

5 CONTEXTE HUMAIN

5 - 1 Contexte socio-économique

L'analyse socio-économique est réalisée sur les 3 communes de la zone d'implantation du projet : Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny. Elle est également réalisée sur la Communauté de Communes du Caudrésis et du Catésis, dans laquelle les communes s'insèrent. Elle comprendra à titre indicatif le contexte départemental du Nord et régional des Hauts-de-France.

5 - 1a Démographie et peuplement

Les populations des communes d'Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny sont estimées en 2011 respectivement à 634, 43 et 2 106 habitants (Insee, Recensement de la Population 2011).

La population des communes d'Elincourt et Walincourt-Selvigny suivent une tendance générale en légère baisse depuis 1982 (-6% à -9%). Au contraire, **la population de la commune de Dehéries est en augmentation régulière de quelques habitants par an (+16% en 29 ans).**

La commune de Walincourt-Selvigny est 3 fois plus importante démographiquement que la commune d'Elincourt, elle-même 14 fois plus importante démographiquement que la commune de Dehéries. En ce sens, Walincourt-Selvigny et Elincourt sont plus représentatives en termes socio-économiques.

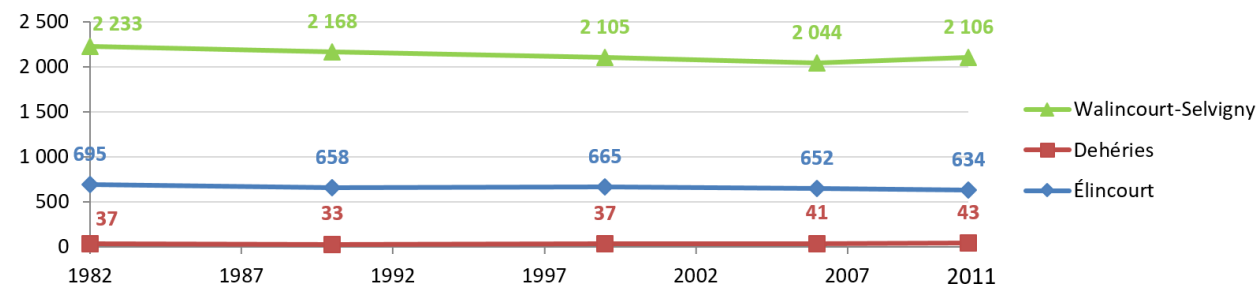


Figure 101 : Evolution de la population entre 1982 et 2011 sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011)

Les communes d'étude s'insèrent dans un contexte local de reprise d'augmentation de la population. En effet, la population de la Communauté de Communes du Caudrésis et du Catésis a diminué fortement entre 1982 et 1999 (-7%), pour augmenter à nouveau progressivement depuis 1999 (+3,5%). La population du département augmente quant à elle constamment depuis 1982 (+2%). Ainsi, les communes d'Elincourt et Walincourt-Selvigny ne suivent pas les tendances démographiques de l'intercommunalité et du département.

	1982	1990	1999	2006	2011
Élincourt	695	658	665	652	634
Dehéries	37	33	37	41	43
Walincourt-Selvigny	2 233	2 168	2 105	2 044	2 106
CC du Caudrésis et du Catésis	68 321	64 966	63 146	63 486	65 381
Dpt du Nord	2 520 526	2 531 855	2 555 020	2 565 257	2 579 208

Tableau 70 : Evolution de la population depuis 1982 sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011)

- ⇒ Les communes d'Elincourt et Walincourt-Selvigny sont en perte régulière de population.
- ⇒ La commune de Dehéries, de moins de 50 habitants, n'est pas représentative socio-économiquement du territoire.
- ⇒ Le dynamisme démographique de l'intercommunalité et du département tend vers une augmentation de la population.

Le solde naturel permet de savoir sur le territoire si le taux de natalité est plus fort (solde positif) ou plus faible (solde négatif) que le taux de mortalité. Le solde apparent des entrées et sorties du territoire permet de définir si le territoire accueille de nouveaux habitants (solde positif) ou perd des habitants (solde négatif) par migration.

La diminution de la population sur la commune d'Elincourt est due à un départ de la population supérieur au solde naturel, positif en moyenne depuis 1982. Cette tendance est valable également pour la commune de Walincourt-Selvigny jusqu'en 2006, année à partir de laquelle les arrivées de population reprennent l'ascendant.

Concernant la commune de Dehéries, l'augmentation de la population depuis 1982 est due à un solde naturel globalement positif, mais également au solde des entrées sorties qui est en augmentation constante. La commune attire de nouveaux habitants.

	Variation annuelle moyenne de la population de 1982 à 1990		Variation annuelle moyenne de la population de 1990 à 1999		Variation annuelle moyenne de la population de 1999 à 2006		Variation annuelle moyenne de la population de 2006 à 2011	
	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %	due au solde naturel en %	due au solde apparent des entrées sorties en %
Élincourt	0,2	-0,9	0,3	-0,2	0,4	-0,7	-0,1	-0,5
Dehéries	-0,4	-1,1	1,9	-0,6	0,7	0,7	0,0	1,0
Walincourt-Selvigny	0,3	-0,6	0,2	-0,5	0,3	-0,7	0,3	0,3
CC du Caudrésis et du Catésis	0,1	-0,8	0,1	-0,4	0,2	-0,2	0,3	0,3
Dpt du Nord	0,7	-0,6	0,6	-0,5	0,6	-0,5	0,6	-0,5

Tableau 71 : Variation annuelle moyenne de la population (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011)

- ⇒ La reprise de la croissance de la population de la Communauté de Communes est due à un solde naturel et un solde apparent des entrées sorties tous deux en constante augmentation et positifs depuis 2006.
- ⇒ L'augmentation de la population du département est due à une stabilité des soldes naturels et apparents des entrées sorties, le premier étant légèrement supérieur au second.

La densité de population estimée en 2011 à l'échelle des communes d'Élincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny s'établit respectivement à 75,4 ; 23 et 139,7 hab./km². La densité de population de la Communauté de Communes est de 175,4 hab./km². Les densités faibles des trois communes étudiées par rapport à la Communauté de Communes soulignent leur influence secondaire dans le territoire d'étude. Par ailleurs, la densité est bien inférieure à celle du département (449,1 hab./km²), densément peuplé et comportant de nombreux pôles urbains importants (Lille, Valenciennes, Dunkerque, etc.).

Les communes étudiées se trouvent à environ 16 km au Sud-Est de Cambrai, à environ 23 km au Nord de Saint-Quentin et à environ 14 km au Sud-Ouest du Cateau-Cambrésis. Ces pôles économiques sont éloignés des communes étudiées et ne les influent donc pas directement. Ainsi, compte tenu du caractère agricole des communes, elles sont considérées rurales.

⇒ Les communes étudiées sont rurales.

5 - 1b Habitats et logements

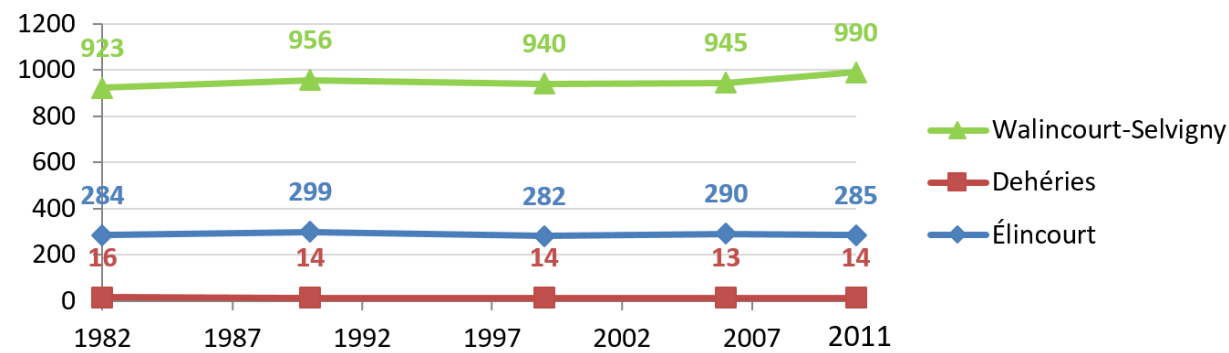


Figure 102 : Evolution du nombre de logements sur les communes concernées par le projet (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP 2011)

	1982	1990	1999	2006	2011
Élincourt	284	299	282	290	285
Dehéries	16	14	14	13	14
Walincourt-Selvigny	923	956	940	945	990
CC du Caudrésis et du Catésis	27 420	27 668	27 074	27 893	29 213
Dpt du Nord	932 664	984 393	1 034 979	1 094 922	1 143 064

Tableau 72 : Evolution du nombre de logements (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP 2011)

La tendance générale de l'évolution du nombre de logements est quasi nulle, tandis qu'elle est en progression pour les territoires intercommunal et départemental (respectivement +6,5% et +22,6%).

	Résidence principale	Résidence secondaire et occasionnelle	Logement vacant
Élincourt	90,4%	1,0%	8,7%
Dehéries	92,9%	0,0%	7,1%
Walincourt-Selvigny	87,7%	1,8%	10,5%
CC du Caudrésis et du Catésis	90,0%	1,3%	8,7%
Dpt du Nord	92,7%	1,1%	6,2%

Tableau 73 : Catégorie de logements (source : INSEE, RP 2011)

Les communes sont composées majoritairement de résidences principales (moyenne de 88,3%).

Le pourcentage de logements secondaires est très faible pour ces trois communes. L'intercommunalité présente des caractéristiques similaires puisqu'elle compte 1,3% de son parc de logement en résidence secondaire. Par ailleurs, sur les communes, aucun hôtel ou camping n'est référencé. Ceci signifie que les communes attirent peu de touristes.

La vacance sur un territoire, signifiant qu'il n'est pas attractif, peut être appréciée pour des valeurs supérieures à 7%. En deçà de cette valeur, la vacance n'est autre que le temps normal de non occupation d'un logement lors d'un changement d'habitant.

Les logements vacants sur les communes représentent une part légèrement supérieure à la normale du parc de logement (moyenne de 10%). **Ce chiffre signifie que le territoire est peu attractif, certains logements restent inoccupés.** La part de logements vacants sur les communes étudiées est légèrement supérieure au contexte local dans lequel elles s'inscrivent (8,7% pour l'intercommunalité et 6,2% pour le département).

	Maisons	Appartements
Élincourt	100,0%	0,0%
Dehéries	100,0%	0,0%
Walincourt-Selvigny	95,3%	4,6%
CC du Caudrésis et du Catésis	90,2%	9,5%
Dpt du Nord	68,0%	31,1%

Tableau 74 : Pourcentage de maisons dans les résidences principales (source : INSEE RP 2011)

Les maisons individuelles représentent la quasi-exclusivité des logements sur les communes étudiées (moyenne de 96%). Ce pourcentage est bien supérieur à celui du département (68%) et de l'intercommunalité (90%). En effet, le caractère rural du secteur d'étude entraîne une absence de résidences de type appartement, qui se retrouvent plutôt dans les communes les plus denses, comme le Cateau-Cambrésis ou Cambrai.

En 2011, les communes d'étude ont un taux de propriétaires (moyenne de 76,9%) supérieur à celui de la communauté de communes et du département dans lesquels elles s'intègrent, caractéristique des territoires ruraux.

	Propriétaire	Locataire	Logé gratuitement
Élincourt	79,4%	16,7%	3,9%
Dehéries	92,3%	0,0%	7,7%
Walincourt-Selvigny	75,9%	22,6%	1,5%
CC du Caudrésis et du Catésis	68,6%	29,5%	1,9%
Dpt du Nord	55,5%	42,8%	1,8%

Tableau 75 : Statut d'occupation des résidences principales (source : INSEE RP 2011)

- ⇒ Au niveau des communes étudiées, les maisons individuelles représentent la quasi-totalité du parc de logement, caractéristique des milieux ruraux.
- ⇒ Les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, encore une fois caractéristique des milieux ruraux.
- ⇒ Les communes ne proposent aucun hôtel ou camping. Ainsi, le territoire attire peu de touristes.
- ⇒ La proportion de logements vacants indique que ce territoire est peu dynamique, les logements restent inoccupés plus longtemps que la normale.

5 - 1c Emploi – chômage

Actifs

L'activité économique sur le territoire d'étude en 2011 peut être approchée à partir des quelques données répertoriées dans le tableau ci-dessous, qui permettent de caractériser :

- Un taux d'actif ayant un emploi (moyenne de 55,4%) identique à celui de l'intercommunalité mais légèrement inférieur à celui de la région et de la France, bien que celui de la commune de Dehéries (75%) soit bien supérieur aux moyennes régionale et nationale ;
- Un taux de chômage (moyenne de 13,7%) bien supérieur à celui du département, de la région et de la France, mais qui masque une très forte inégalité entre les communes étudiées (respectivement 3,6% et 16,9% pour les communes de Dehéries et d'Élincourt) ;
- Un taux d'élèves, étudiants et stagiaires (moyenne de 8,5%) inférieur à celui du département, de la région et du territoire national. Le taux d'élèves, étudiants et stagiaires important sur la commune de Dehéries est à replacer dans le contexte de la commune, proposant seulement 28 habitants entre 15 et 64 ans. Ainsi, les 14% d'étudiants représentent seulement 4 habitants du territoire ;
- Un taux d'autres inactifs, c'est-à-dire hommes et femmes au foyer ainsi que personnes en incapacité de travailler (moyenne de 11,4%) similaire à celui de la Communauté de Communes, du département, de la région et de la France, mais dans le détail très inférieur pour la commune de Dehéries ;
- Un taux de retraités (moyenne de 11,2%) supérieur à celui du département et de la Région, mais là encore diminué en moyenne par la très faible proportion de retraités de la commune de Dehéries.

	Actifs ayant un emploi	Chômeurs	Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérés	Retraités ou préretraités	Autres inactifs
Élincourt	53,3%	16,9%	6,3%	11,9%	11,6%
Dehéries	75,0%	3,6%	14,3%	3,6%	3,6%
Walincourt-Selvigny	55,6%	12,9%	9,0%	11,1%	11,4%
CC du Caudrésis et du Catésis	55,0%	13,2%	8,6%	10,7%	12,6%
Dpt du Nord	57,6%	11,2%	11,9%	8,4%	11,0%
Région : NPdC Picardie	58,6%	10,8%	10,5%	9,1%	11,1%
France	63,2%	9,3%	10,2%	8,7%	8,7%

Tableau 76 : Activité économique – Eléments de cadrage (source : INSEE, RP 2011)

⇒ Dans un contexte de dynamique économique ralentie, la commune de Dehéries propose beaucoup plus d'actifs, moins de chômeurs et moins d'autres inactifs et retraités que le département, la région et le territoire national. Elle fait preuve d'un dynamisme économique porteur, mais peu représentatif vu la faible taille de la commune.

⇒ Les communes d'Élincourt et Walincourt-Selvigny, à l'inverse, dénombrent plus de chômeurs et moins d'actifs que les territoires dans lesquels elles s'insèrent. Elles proposent donc une dynamique économique ralentie.

⇒ Par ailleurs, ces deux communes comportent moins d'étudiants et plus de retraités que le département et la région. Ceci est caractéristique des territoires ruraux.

La répartition de la population active par catégorie socio-professionnelle met en évidence des profils d'emplois très différents pour les trois communes étudiées. Les communes d'Élincourt et Walincourt-Selvigny sont représentées par une majorité d'ouvriers et professions intermédiaires (moyenne de 55% des actifs), tandis que la commune de Dehéries comporte 67% d'agriculteurs exploitants et artisans, commerçants et chefs d'entreprise.

En comparaison au département et à la région, la commune de Dehéries propose beaucoup plus de professions tournées vers le « travail manuel » au sens de l'Insee. Ce profil est caractéristique d'un territoire rural.

Projet éolien de la Vallée d'Élincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

Les communes d'Élincourt et Walincourt-Selvigny se rapprochent beaucoup plus des moyennes départementale et régionale. Sur la commune de Dehéries, 1 actif représente 4 % des actifs totaux (24 personnes). Ceci explique le très fort pourcentage d'agriculteurs ou artisans, commerçants et chefs d'entreprise (8 personnes dans chaque catégorie).

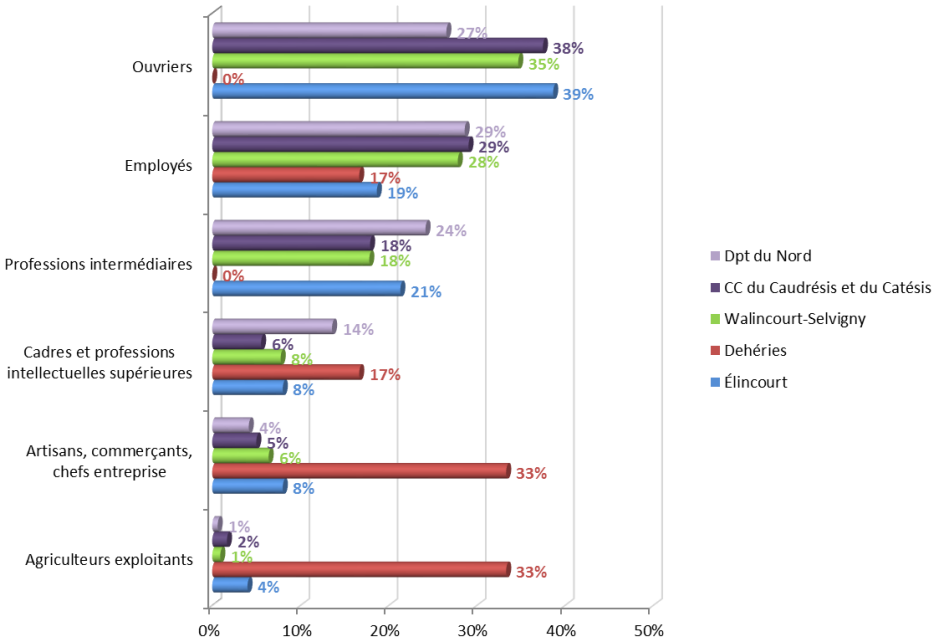


Figure 103 : Répartition de la population active (15-64 ans) selon les catégories socioprofessionnelles en 2011 (source, INSEE RP 2011)

En moyenne, une personne sur cinq travaille dans la commune de résidence pour les territoires d'Élincourt et Walincourt-Selvigny, et 1 personne sur six pour Dehéries.

Près des deux tiers de la population des communes travaille dans le département du Nord. Ceci s'explique par la proximité du pôle économique de Cambrai. Les communes étant limitrophes avec le département de l'Aisne et à proximité notamment de l'agglomération de Saint-Quentin, près d'un tiers des habitants travaille dans d'autres départements de la région.

Remarque : Ces travailleurs sont comptabilisés comme travaillant dans une autre région puisque les données INSEE servant à l'élaboration de ces statistiques sont basées sur la délimitation administrative des anciennes régions, avant le regroupement des départements du Nord et du Pas-de-Calais avec ceux de la Somme, l'Aisne et l'Oise au sein d'une même région.

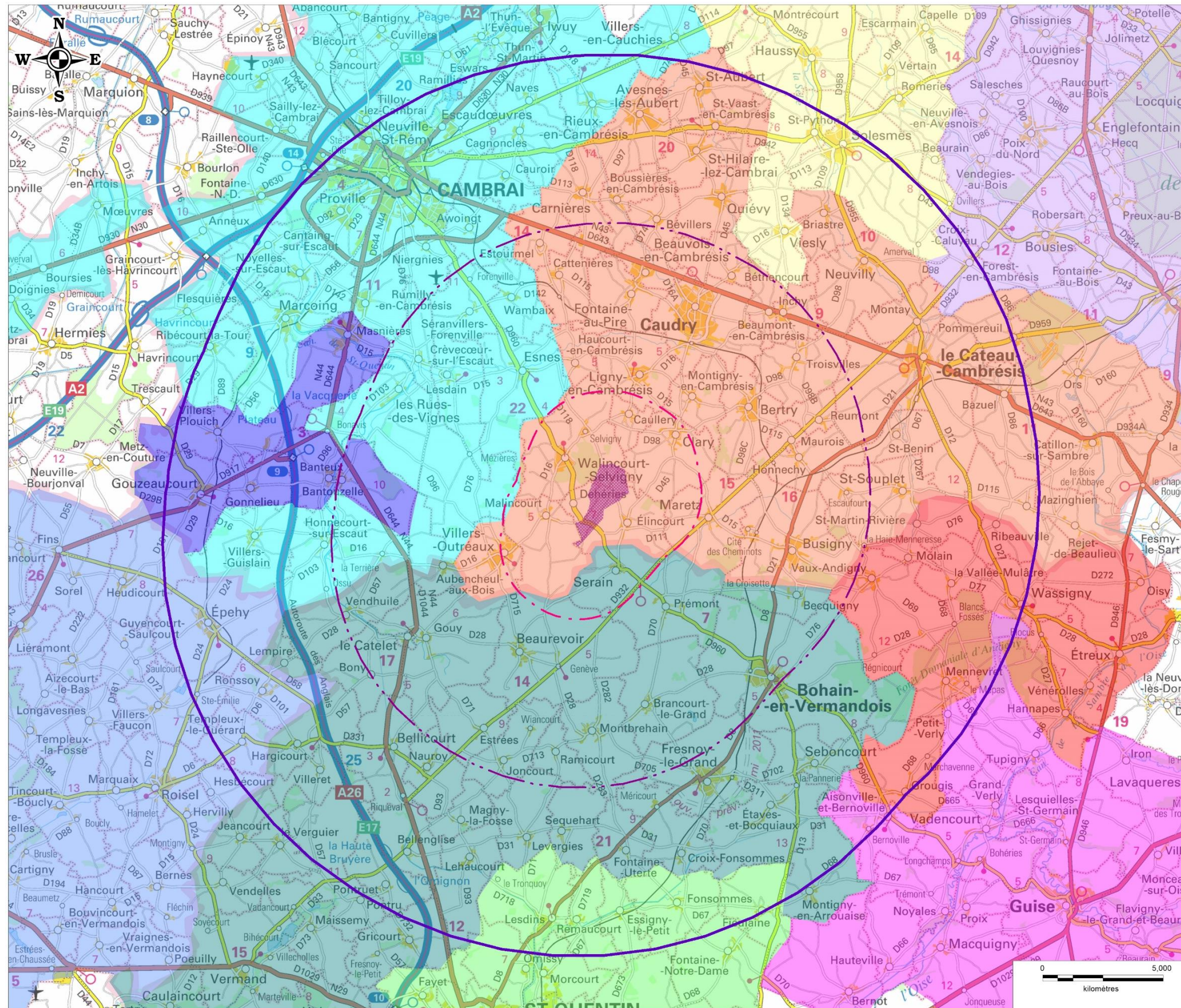
	Dans la commune de résidence	Dans une commune autre que la commune de résidence	Dans le département de résidence	Dans un autre département de la région de résidence	Dans une autre région en France métropolitaine	Dans une autre région hors de France métropolitaine (Dom, Com, étranger)
Élincourt	14,7%	86,3%	66,4%	1,9%	17,5%	0,5%
Dehéries	23,8%	76,2%	66,7%	0,0%	9,5%	0,0%
Walincourt-Selvigny	25,4%	76,1%	66,8%	2,1%	6,8%	0,4%
CC du Caudrésis et du Catésis	29,3%	71,2%	62,0%	1,4%	7,4%	0,4%
Dpt du Nord	27,6%	73,0%	63,8%	3,9%	2,3%	2,9%

Tableau 77 : Lieu de travail des actifs de plus de 15 ans (source : INSEE, RP 2011)

⇒ Les dynamiques de mobilité domicile-travail des communes s'expliquent par la proximité du bassin économique de la commune de Cambrai, mais également par la proximité de Saint-Quentin dans le département voisin de l'Aisne.

Intercommunalités

Echelle : 1 / 150 000 ème



Légende

- Zone d'Implantation du Projet
- Aires d'étude**
- Rapprochée (< 3 km)
- Intermédiaire (3-10 km)
- Eloignée (10-17 km)
- Intercommunalités**
- CC du Caudrésis et du Catésis
- CC de la Thiérache d'Aumale
- CC de la région de Guise
- CC du Pays du Vermandois
- CA de Saint Quentin
- CC de la Haute Somme
- CA de Cambrai
- CC de la Vacquerie
- CC du Pays Solesmois
- CC du Pays de Mormal

Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Décembre 2016

Carte 64 : Intercommunalités intégrant le territoire étudié (source : DATAR, 2016)

Emploi

Les communes d'Élincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny comptent respectivement 22 ; 1 et 88 entreprises offrant 75 ; 4 et 431 emplois. Respectivement 31 ; 5 et 179 habitants des communes résident et travaillent sur leur commune. Ils occupent ainsi 215 postes des communes. Economiquement parlant, les communes attirent quotidiennement de la population extérieure sur les 295 postes restants.

	Agriculture, sylviculture et pêche	Industrie	Construction	Commerce, transports, services divers	Administration publique, enseignement, santé, action sociale
Élincourt	28	3	15	16	13
Dehéries	4	0	0	0	0
Walincourt-Selvigny	12	86	8	145	180

Tableau 78 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, RP 2013)

La répartition du nombre d'emplois des communes indique que **les communes d'Élincourt et Dehéries sont représentées en grande partie par l'agriculture, la sylviculture et la pêche, et dans une moindre mesure pour la commune d'Élincourt par les secteurs de la construction, du commerce, transport et services divers. En revanche, la commune de Walincourt-Selvigny est représentée majoritairement par l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale et le commerce, transports et services divers.**

Par rapport au département, les secteurs de l'industrie et de l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale sont largement sous-représentés sur les communes d'Élincourt et Dehéries, en raison de l'absence de structures d'enseignements et de santé sur le territoire des communes, et à la délocalisation de la mairie pour la commune de Dehéries. En revanche, le secteur de l'agriculture est fortement surreprésenté.

La commune de Walincourt-Selvigny suit en revanche les tendances des territoires dans lesquels elle s'insère.

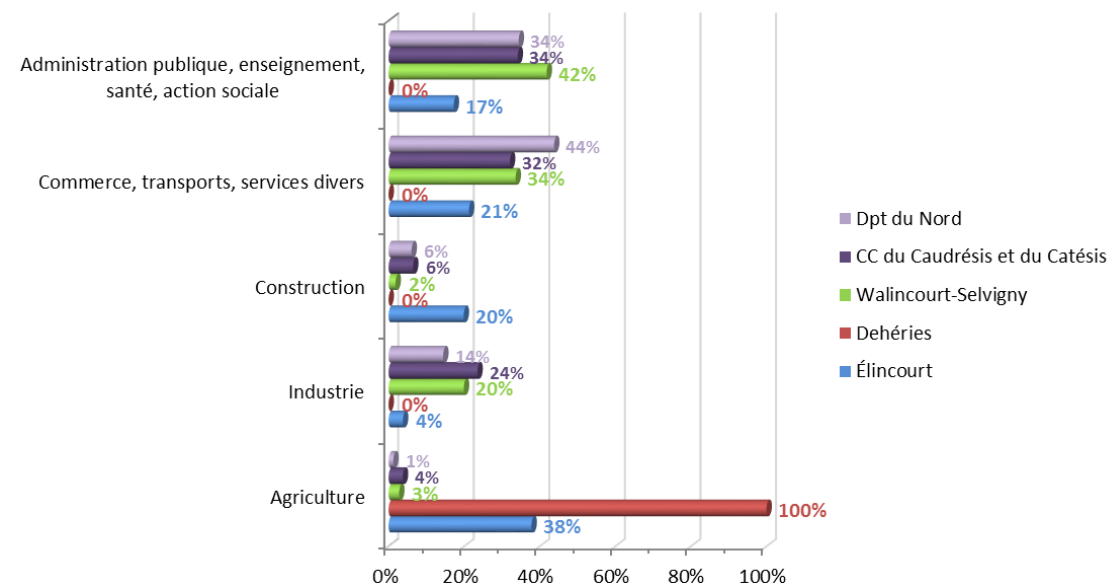


Figure 104 : Répartition graphique des emplois par secteur d'activité en 2011, (source, INSEE RP 2011)

- ⇒ La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités du secteur primaire sur les communes d'Élincourt et Dehéries. Ceci est caractéristique des milieux ruraux.
- ⇒ La commune de Walincourt-Selvigny suit les tendances des territoires dans lesquels elle s'insère.

Projet éolien de la Vallée d'Élincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

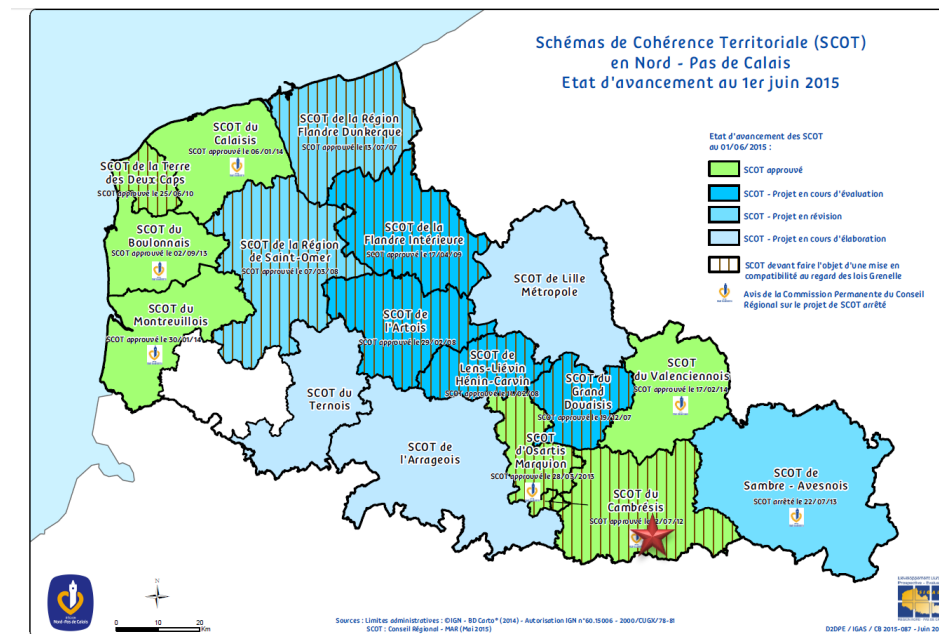
5 - 2 Intercommunalité

Les communes du périmètre d'étude de 17 km intègrent les intercommunalités suivantes :

- Département du Nord :
 - ✓ Communauté de Communes du Caudrésis et du Catésis ;
 - ✓ Communauté des Communes du Pays de Mormal ;
 - ✓ Communauté des Communes du Pays Solesmois ;
 - ✓ Communauté d'Agglomération de Cambrai ;
 - ✓ Communauté de Communes de la Vacquerie ;
- Département de la Somme :
 - ✓ Communauté de Communes de la Haute-Somme ;
- Département de l'Aisne :
 - ✓ Communauté de Communes du Pays du Vermandois ;
 - ✓ Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin ;
 - ✓ Communauté de Communes de la région de Guise ;
 - ✓ Communauté de Communes de la Thiérache d'Aumale.

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Les communes du territoire d'implantation du projet font partie du SCOT du Cambrésis, approuvé par arrêté préfectoral en date du 23 Novembre 2012.



Carte 65 : Schéma de Cohérence Territoriale dans les départements Nord et Pas-de-Calais – Légende : Etoile rouge / localisation de la zone d'implantation du projet (source : Région Nord – Pas-de-Calais, 2015)

Les communautés de communes du Caudrésis et du Catésis, celle du Pays Solesmois et la communauté d'agglomération de Cambrai ont élaboré le diagnostic du territoire couvert par le SCoT en 2007, porté par le syndicat mixte du pays du Cambrésis et regroupant 110 communes.

Le syndicat mixte a adopté le projet de SCoT du Cambrésis le 20 Octobre 2011. Suite à l'enquête publique en mars 2012, le SCoT a été approuvé le 23 Novembre 2012.

L'étude des orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT du Cambrésis met en avant la volonté de « préserver l'avenir et améliorer le cadre de vie des habitants ». Cet objectif majeur se traduit notamment par « la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables » (source : PADD SCOT du Cambrésis). Le SCoT précise notamment que « **l'encouragement du développement des énergies renouvelables est un objectif**. Le solaire (thermique ou photovoltaïque),

l'énergie biomasse, l'éolien, la géothermie sont des énergies renouvelables qui doivent être encouragées. **Pour cela, il est nécessaire de réduire les contraintes réglementaires qui en limite le développement** en prenant en compte les documents cadres nationaux, régionaux ou locaux permettant d'assurer une intégration paysagère et ne pas compromettre la qualité de vie du territoire. **Un schéma territorial éolien a été réalisé à cet effet sur le volet éolien.** »

Ces orientations sont reprises dans le Document d'Orientations Générales (DOG) qui préconise que « les documents d'urbanisme locaux ne doivent pas faire obstacle à la mise en œuvre et l'utilisation des énergies renouvelables » mais également que « toute implantation d'éolienne est encadrée par des zones de développement éolien (loi du 13 juillet 2005) réalisée à l'initiative des collectivités et arrêtées par le Préfet. Afin d'encourager le développement d'une énergie renouvelable tout en l'intégrant au paysage de manière harmonieuse, un schéma territorial éolien a été élaboré sur le territoire. Il s'intègre dans le plan climat du Pays du Cambrésis. Il convient dans les documents d'urbanisme locaux et dans le cadre de la définition des zones de développement éolien de prendre en compte ce schéma et notamment l'approche paysagère. » (source : DOG SCOT du Cambrésis).

⇒ Les orientations du SCoT du Cambrésis sont favorables au développement des énergies renouvelables en général, et à l'énergie éolienne en particulier en cohérence avec le Schéma Régional Eolien.

5 - 3 Document d'urbanisme (zonage POS-PLU)

5 - 3a Communes de la Zone d'implantation du Projet

Elincourt et Dehéries

Les territoires communaux d'Elincourt et de Dehéries ne disposent ni d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) rendu public ou approuvé, ni d'un document ayant la même fonction. Ils sont donc soumis au **Règlement National d'Urbanisme** (RNU).

« Les règles générales applicables, en dehors de la production agricole, en matière d'utilisation du sol, notamment en ce qui concerne la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions, le mode de clôture et la tenue décente des propriétés foncières et des constructions, sont déterminées par des décrets en Conseil d'Etat » - Alinéa 1 de l'article L. 111-1 du Code de l'Urbanisme.

Une des dispositions législatives essentielles des communes soumises au RNU est la règle dite de **constructibilité limitée**, à savoir « En l'absence de Plan Local d'Urbanisme ou de carte communale opposable aux tiers, ou de tout document d'urbanisme en tenant lieu, seules sont autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune :

- L'adaptation, le changement de destination, la réfection ou l'extension des constructions existantes ;
- Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à l'exploitation agricole, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;
- Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;
- Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publique, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 110 et aux dispositions des chapitres V et VI du titre IV du livre 1er ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application. » - Article L. 111-1-2 du Code de l'Urbanisme.

Walincourt-Selvigny

L'urbanisation du territoire communal de Walincourt-Selvigny est régie par un Plan d'Occupation des Sols (POS). Le Plan d'Occupation des Sols est un document d'urbanisme dont le régime a été créé par la Loi d'orientation foncière de 1967. Le POS concerne toutes les propriétés, qu'elles soient privées ou publiques, et détermine notamment les droits à construire et les conditions d'évolution attachés à chaque propriété.

« Les règles et servitudes définies par un plan d'occupation des sols ne peuvent faire l'objet d'aucune dérogation à l'exception des adaptations mineures rendues nécessaires par la nature du sol, la configuration des parcelles ou le caractère des constructions avoisinantes. » - Loi n°76-1285 du 31 décembre 1976 – Code l'Urbanisme.

La zone d'implantation envisagée intègre la Zone NC (Non Constructible). Cette sous-division de la zone naturelle est à protéger en raison notamment de la valeur agricole des terres ou de la richesse du sol. Le règlement associé à ce zonage précise les constructions admises, et notamment les « équipements publics d'infrastructure ». L'implantation des éoliennes en zone NC est donc compatible avec les règles d'urbanisme de la commune de Walincourt-Selvigny.

Par ailleurs, la commune de Walincourt-Selvigny a lancé une procédure d'élaboration de PLU (Plan Local d'Urbanisme).

⇒ L'implantation d'éoliennes, réalisée en dehors des zones actuellement urbanisées des communes d'Elincourt et Dehéries et en zone NC de la commune de Walincourt-Selvigny, est compatible avec les règlements en vigueur.

⇒ De plus, le projet est à plus de 500 m des zones déjà construites ou à venir.

5 - 3b Les autres territoires périphériques

Les territoires communaux limitrophes sont :

Communes	Document d'urbanisme	Etat actuel
Clary	Carte Communale	Approuvée
Maretz	POS	Approuvé
Prémont	RNU	-
Serain	RNU	-
Malincourt	Carte Communale	En cours d'élaboration
Crèvecœur-sur-l'Escaut	POS	Approuvé
Esnes	RNU	-
Haucourt-en-Cambrésis	POS	Approuvé
Ligny-en-Cambrésis	PLU	En révision
Caullery	CC	Approuvée

Tableau 79 : Synthèse des documents d'urbanisme régissant les territoires environnant la zone d'implantation du projet (source : DATAR, 2016)

5 - 4 Axes de circulation et infrastructures

Le maillage ferroviaire, routier et fluvial de la région des Hauts-de-France en fait un véritable carrefour logistique européen avec, sur tout le territoire, des pôles de développement capables de stocker, gérer et répartir des millions de tonnes de marchandises à travers tout le continent.

La ruralité du territoire d'étude et la dispersion des pôles d'emploi font que les réseaux routier et autoroutier sont un enjeu capital pour le territoire. Cela conditionne la vie quotidienne des habitants et les perspectives de développement.

5 - 4a Le trafic routier

Sur les différentes aires d'étude

Une infrastructure autoroutière est présente dans l'aire d'étude éloignée, à 11,7 km à l'Ouest du site d'implantation. Il s'agit de l'autoroute A26, aussi appelée autoroute des Anglais, de direction Nord-Ouest / Sud-Est. Elle part de Calais et se termine au Sud-Est de Troyes à son embranchement avec l'A5 et fait partie des infrastructures du grand contournement de Paris.

- Plusieurs routes principales intègrent les différentes aires d'étude du projet :
 - La RD 8 dans l'Aisne puis RD 21 dans le Nord, de direction Sud-Ouest/Nord-Est reliant Saint-Quentin au Cateau-Cambrésis, et passant au plus près à 6,7 km à l'Est de la zone d'implantation du projet ;
 - La RD 644 dans le Nord puis RD 1044 dans l'Aisne, reliant Cambrai à Saint-Quentin et de direction Nord-Sud, localisée à 6,9 km à l'Ouest au plus près de la zone d'implantation du projet ;
 - La RD 643 dans le Nord puis RD 1043 dans l'Aisne, de direction Nord-Ouest/Sud-Est, reliant Cambrai au Nouvion-en-Thiérache, se localise au plus près à 8,3 km au Nord de la zone d'implantation du projet ;
 - La RD 630, de direction Sud-Ouest/Nord-Est allant de Cambrai à Valenciennes, et passant au plus près à 15,4 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet ;
 - La RD 917, entre Péronne et Les-Rues-des-Vignes, de direction Sud-Ouest/Nord-Est, localisée au plus près à 11 km à l'Ouest de la zone d'implantation du projet.

Aucune route nationale n'est présente sur le territoire d'étude du projet.

D'autres départementales, plus locales, permettent de desservir les villages entre eux. Ainsi dans l'aire d'étude rapprochée sont inventoriées :

- La RD 960 reliant Cambrai à Guise, qui traverse la zone d'implantation du projet ;
- La RD 118 reliant Walincourt-Sevigny à Elincourt, qui traverse la zone d'implantation du projet ;
- La RD 932, ou Chaussée Brunehaut (nom donné dès le Moyen Age à ces routes rectilignes reliant entre elles les cités de la Gaule), reliant Nauroy à Bavay, localisée au plus proche à 2,7 km au Sud-Est de la zone d'implantation du projet.

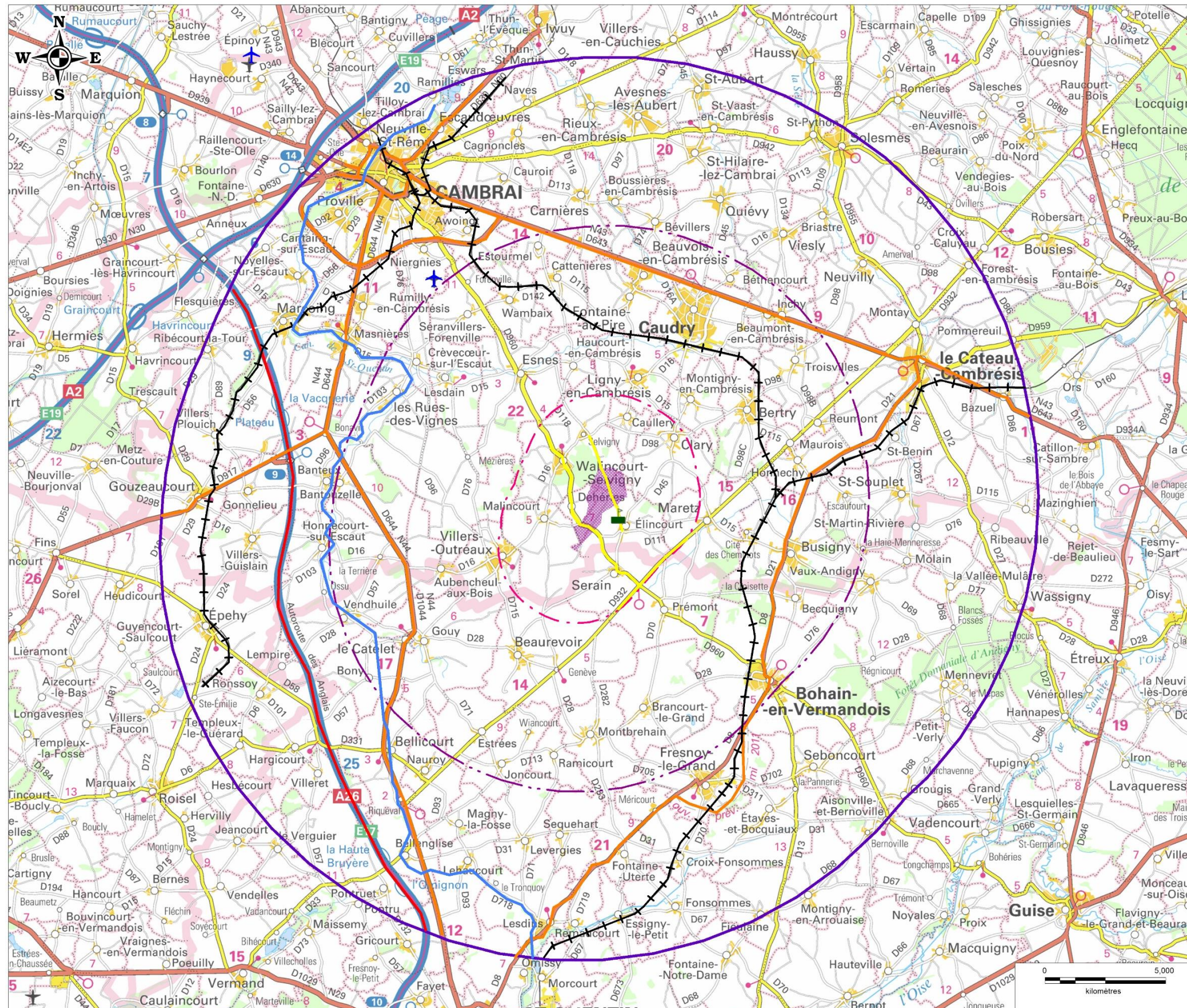
De plus, un maillage fin de voies communales permet de desservir tous les villages environnants. Plusieurs chemins ruraux traversent la zone d'implantation, desservant les parcelles agricoles.

⇒ La zone d'implantation du projet est traversée par deux routes départementales. Ces infrastructures requièrent une attention particulière.

⇒ Le territoire d'accueil du projet est très bien desservi par un réseau routier dense.

Infrastructures de transport

Echelle : 1 / 150 000 ème



Légende

- Zone d'Implantation du Projet
- Aires d'étude**
- Rapprochée (< 3 km)
- Intermédiaire (3-10 km)
- Eloignée (10-17 km)
- Infrastructures routières**
- Autoroute
- Route principale
- Route secondaire
- Infrastructure aérienne**
- ✈ Aérodrome
- 🚁 Plateforme ULM
- Infrastructure ferroviaire**
- voie ferrée
- Infrastructure fluviale**
- Canal

Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Décembre 2016

Carte 66 : Principaux axes de circulation sur le territoire d'étude

Définition du trafic

Par courrier en date du 3 mars 2016, le Département du Nord indique les infrastructures intégrant les aires d'études rapprochée et intermédiaire comptabilisent :

- La **RD 960** comporte un trafic routier moyen journalier annuel de 1 734 véhicules par jour (voitures et poids-lourds), dont 16% de poids-lourds. Il s'agit d'une infrastructure non structurante (< 2 000 véhicules par jour) traversant la zone d'implantation du projet.
- La **RD 118** comporte un trafic routier moyen, journalier, annuel de 318 véhicules par jour (voitures et poids-lourds), dont 6% de poids-lourds. Il s'agit d'une infrastructure non structurante (< 2 000 véhicules par jour) traversant la zone d'implantation du projet.
- La **RD 932, ou Chaussée Brunehaut** comporte un trafic routier moyen, journalier, annuel de 2 346 véhicules par jour (voitures et poids-lourds), dont 22% de poids-lourds. Il s'agit d'une infrastructure structurante (> 2 000 véhicules par jour) des aires d'études rapprochée et intermédiaire, évoluant au plus proche à 2,7 km au Sud-est de la zone d'implantation du projet.

Le Département du Nord précise également dans ce courrier qu'il n'existe pas de servitudes routières pour les communes d'emprise du projet, mais l'implantation des éoliennes devra respecter l'emprise de la chaussée relevant du Domaine Public.

5 - 4b Le trafic aérien

Les deux aéroports les plus proches de la zone d'implantation du projet sont tous situés à une heure environ :

- Aéroport d'Albert - Picardie** par les autoroutes A26 et A1, ouvert à la circulation aérienne publique et spécialisé dans l'aviation d'affaires et l'accueil de charters spécialisés, notamment l'avion-cargo *Beluga* d'Airbus ;
- Aéroport de Lille-Lesquin** également par les autoroutes A26 puis A1, ouvert au trafic national et international, commercial, régulier ou non, aux avions privés, aux IFR (Vol aux instruments) et aux VFR (Vol à vue).

Les lignes aériennes d'Albert – Picardie desservent des destinations quotidiennes (sauf le samedi et dimanche) vers Toulouse. Celles de Lille desservent 70 destinations réparties entre :

- En France : Ajaccio, Bastia, Biarritz, Bordeaux, Brest, Limoges, Lorient, Lyon, Marseille, Montpellier, Mulhouse, Nantes, Nice, Pau, Strasbourg, Toulouse ;
- En Europe : Espagne, Italie, Croatie, Portugal, Suisse, Grèce, Allemagne, Crète, Chypre ;
- Hors Europe : Maroc, Algérie, Turquie, Tunisie, Egypte.

L'aéroport de Lille-Lesquin se situe au cœur d'un réseau autoroutier très dense : A1 Paris-Lille, A25 Dunkerque-Lille, A23 Valenciennes-Lille. Cette situation lui procure une grande accessibilité : outre sa proximité avec la Belgique, et les principales villes du Nord-Pas-de-Calais, l'aéroport est situé à 15 minutes du centre de Lille et de son quartier des gares, desservi par la navette Aéroport de Lille.

Notons que la ville de Cambrai dispose d'un aérodrome (Aérodrome de Niergnies) situé à 11 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation envisagée.

L'ancienne **base aérienne militaire 103 Cambrai-Epinoy** de l'Armée de l'air française se situe à 23 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation. En juillet 2008, une nouvelle carte militaire a été mise en place, conduisant à la fermeture de la base aérienne de Cambrai, effective pour 2013. Aujourd'hui, afin de profiter du potentiel aéroportuaire de ce site, des réflexions sont menées sur son avenir (reconversion en plate-forme d'e-commerce).

A noter également la présence d'une plateforme d'ULM privée, située sur la commune d'Elincourt, à 400 m au plus proche à l'Ouest de la zone d'implantation du projet.

- ⇒ La zone d'implantation du projet présente un accès aisé depuis les voies aériennes.
- ⇒ Une attention particulière sera apportée à la plateforme ULM présente sur la commune d'Elincourt.

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

5 - 4c Le trafic ferroviaire

L'ancienne région Nord-Pas-de-Calais est la 1^{ère} région française pour le fret ferroviaire. Elle représente 16% du fret national de la SNCF avec un total de 16,2 milliards de tonne-kilomètre et 44,3 millions de tonnes de marchandises. Le trafic trans-Manche est estimé à 1,21 million de tonnes transportées par trains de marchandises en 2007. 380 installations terminales sont embranchées, permettant de raccorder directement les sites de production au réseau ferroviaire.

Le réseau ferroviaire de la région est le plus dense de France avec 1 447 km de voies ferrées.

TER

Le réseau du TER du Nord – Pas-de-Calais fait 1 127 km de longueur, il s'agit du plus dense de France après celui d'Ile-de-France. Il dessert 203 gares et possède 25 lignes TER et 3 lignes TERGV. En 2014, la fréquentation est estimée à 118 000 voyageurs/jour.

Localement, la gare ferroviaire la plus proche de la zone d'étude est celle de **Busigny**, située à 5,5 km au Sud-Est, localisée sur la ligne TER reliant Cambrai (59) à Saint-Quentin (02).



Carte 67 : Réseau ferré en Nord-Pas-de-Calais / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation du projet (source : rff.fr, 2015)

5 - 4d Réseau et trafic fluvial

Au niveau régional

Au cœur des échanges européens de par sa position géographique, le Nord-Pas de Calais dispose d'un ensemble de ports maritimes et fluviaux important, ainsi que le réseau fluvial le plus dense de France. Le projet du canal Seine-Nord Europe conforte la position centrale du Nord-Pas de Calais dans le système fluvial européen.

Le réseau fluvial du Nord-Pas de Calais est composé de 680 km de canaux et rivières, ce qui représente 10% du réseau navigable national. 548 km sont accessibles à la navigation de commerce. La structure du réseau fluvial permet la circulation du fret vers la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne, en partant du port de Dunkerque. Ce réseau dense offre des perspectives de développement intéressantes.

Infrastructures électriques
du secteur d'étude

Echelle : 1 / 150 000 ème



Légende

Zone d'Implantation du Projet

Aires d'étude

Rapprochée (< 3 km)

Intermédiaire (3-10 km)

Eloignée (10-17 km)

LEGENDE

Code couleur

LIGNES

En exploitation :

Nombre de circuits	Lignes aériennes	Câbles souterrains
1 circuit	—	-----
2 circuits prévus, 1 circuit installé	—	-----
2 circuits	—	-----
3 circuits	—	-----
4 circuits ou plus	—	-----

Hors tension :

Les lignes hors tension sont représentées en gris, en gardant leurs caractéristiques.

Un filer en pointillé représente la tension de construction.

Exemple d'une ligne 400 kV à 1 circuit : —

Particularités

Ligne à 2 circuits dont un est exploité en 90 kV, l'autre hors tension

Ligne à 3 circuits dont deux sont exploités en 400 kV et un en 225 kV

Ligne à 4 circuits ou plus, représentée par ses tensions les plus fortes

POSTES

	THT	HT
de transformation	●	●
en exploitation	⊕	⊕
d'aiguillage ou de sectionnement	⊕	⊕

Carte 68 : Infrastructures du réseau électrique sur les aires d'étude

Il existe de nombreux sites fluviaux de transbordement dans le Nord-Pas de Calais, allant du simple site de chargement - déchargement, à la plate-forme multimodale.

Le premier port fluvial régional est celui de Dunkerque avec 2,65 millions de tonnes de marchandises transitées en 2010, puis viennent les ports de Lille avec 1 millions de tonnes, de Valenciennes avec 650 000 tonnes et le port de Béthune avec 406 000 millions de tonnes.

Le trafic régional total atteint presque 12 millions de tonnes.

Au niveau local

L'aire d'étude éloignée est traversée par le canal de Saint-Quentin, long de 92,5 km, qui fait la jonction entre l'Oise, la Somme et l'Escaut. Ceci permet de mettre en relation le bassin parisien et le Nord de la France et la Belgique. Il débute à Chauny et se poursuit jusqu'à Cambrai. Aujourd'hui, seulement quelques péniches de marchandises le traversent. Il sert surtout au tourisme. Ce canal se localise à 9 km au Sud-Ouest de la zone d'implantation.

Ce canal s'insère dans le réseau fluvial du Nord-Ouest européen : à l'Est par le canal du Nord ; au Nord-Est par le canal de la Sensée. Sur le canal du Nord, le trafic représente (pour la période 2006-2007) 3,5 millions de tonnes par an, soit en moyenne 40 bateaux par jour. Un trafic relativement faible qui s'explique par le gabarit moyen de la voie (source : SCoT Marquion – Osartis, 2013).

Le Contrat de Plan Etat – Région 2007- 2013 prévoit par ailleurs de renforcer les modes de fret autres que routiers (aérien, fluvial, ferré) dans les années à venir, afin de compenser les effets sur l'environnement et la congestion des réseaux routiers de la région. « *L'internationalisation des échanges économiques, le souhait de mobilité des personnes, la dynamique de développement sur de grandes métropoles créent, pour le Nord – Pas de Calais, un besoin d'ouverture à l'Europe et d'ancrage à l'axe rhénan* ».

Cela passe par le doublement de certains réseaux ferroviaires et une meilleure accessibilité des ports principaux de la région (Dunkerque, Calais, Boulogne), la création du canal SNE, et la multi modalité des plateformes logistiques implantées dans la région (Delta 3 et Marquion-Cambrai par exemple). Le fluvial permet de relier les grands ports français entre eux, et de les lier au réseau fluvial européen. Ainsi, les marchandises peuvent passer d'un mode de transport à un autre, sans changer de conteneur, et traverser toute l'Europe, sans rupture de charge.



Figure 105 : Canal de Saint-Quentin – Territoire de Bellenglise (© ATER Environnement, 2016)

A l'image de la région dans laquelle elle s'insère, la zone d'implantation du projet est bien desservie, principalement par les infrastructures routières et ferroviaires.

L'enjeu est modéré.

5 - 5 Infrastructures électriques

5 - 5a Généralités

L'électricité n'est pas stockable. Elle est produite, transportée et distribuée au moment de la demande : elle circule instantanément depuis le lieu où elle est fabriquée jusqu'à l'endroit où elle est consommée, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très haute tension), ses voies nationales (lignes haute tension), ses voies secondaires (lignes moyenne et basse tension), et ses échangeurs (postes de transformation).

Jusqu'à présent, la majorité des moyens de production sont centralisés (nucléaire, thermique classique et hydraulique) et éloignés des centres de consommation. L'électricité produite transite sur les réseaux de très haute tension (400 000 et 225 000 V), afin d'être transportée sur de grandes distances :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion conduit l'électricité à l'échelle nationale, voire européenne car c'est lui qui permet les échanges avec les pays voisins. Grâce à ce réseau, les centres de production sont mutualisés à l'échelle européenne et peuvent donc se secourir mutuellement en cas de problème ;
- Le réseau de transport haute tension est à proximité des zones d'utilisation, il assure la répartition de l'énergie à l'échelle régionale ou départementale. Les postes de transformation assurent la répartition de l'énergie entre les réseaux de niveau de tension différents ;
- Le réseau de distribution : il assure la livraison de l'énergie à la majorité de la clientèle en moyenne tension (20 et 15 kV) à partir de postes source, pour les villes, agglomérations, grandes surfaces, usines... puis en basse tension (380 et 220 V) à partir de transformateurs dispersés au plus près des consommateurs : les particuliers, commerçants, exploitants agricoles, artisans, etc.

Comme pour les routes, les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

5 - 5b Postes sources à proximité

Plusieurs postes sources pourraient permettre le raccordement du parc projeté en 20 kV, en fonction de l'évolution des files d'attente et des travaux de renforcement.

La capacité d'accueil d'un poste source dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre). Une autre solution consiste à se raccorder directement au niveau de tension supérieure (HTB), soit sur le réseau de transport en créant un poste de transformation à proximité d'un ouvrage de transport.

Postes	Distance au projet	Puissance EnR raccordée (MW)	Puissance des projets EnR en file d'attente (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)	Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR (MW)
Le Perizet	2,1 N	0	0	0	0
Busigny SNCF	6,5 E	Pas de données			
Caudry	8,6 NE	1,5	44,4	50,6	95
Bohain	10,6 SE	53	37,4	0	0
Le Cateau	13,4 NE	0,9	27	37,5	61,5
Riez	13,6 NO	1	58,5	3,5	62
Solesmes	15,4 NE	0,5	19,8	13,7	33,5
Cambrai	15,7 NO	0,1	0	5	5

Tableau 80 : Synthèse des postes, raccordements possibles en MW pour le projet (source : RTE, 2016)

Seuls les postes du Cateau et Caudry ont a priori une capacité d'accueil restante suffisante pour accueillir le projet. Les postes du Perizet et de Busigny, les plus proches de la zone d'implantation du projet, ne disposent pas de capacité d'accueil connue réservée aux énergies renouvelables. Ces données restent cependant à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.

5 - 5c Capacité de raccordement au réseau électrique

Schéma décennal 2014 de développement du réseau de transport d'électricité

Le fort développement de l'éolien nécessite la création de nouvelles structures destinées à l'accueil de cette production. Il génère aussi des contraintes de tension haute qui nécessitent l'installation de selfs de compensation.

Les projets de développement planifiés dans la région qui contribuent à l'accueil des productions d'énergies renouvelables sont la création d'une seconde liaison Gravelles – Moflaines 90 kV, et la création des postes de Fruges 400 kV (déjà en service), de Transloy 225 kV et d'Arquève 90 kV.

Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de l'ancienne région Nord – Pas-de-Calais précise les nouvelles capacités d'accueil pour ces groupes de production et les créations d'ouvrages et investissements associés.

Figure 106 : Schéma décennal de développement de l'ancienne région Nord – Pas-de-Calais – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation (source : rte-france.fr, 2016)

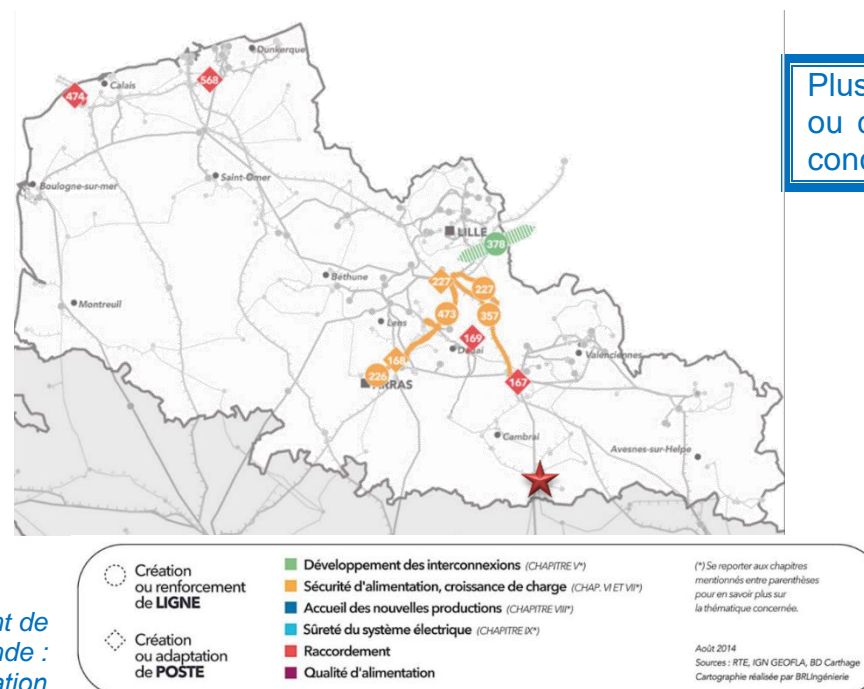


Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

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.

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. Le schéma régional permet une couverture large des territoires, l'accueil d'éolien en puissance dans les zones favorables du Schéma régional éolien (SRE), tout en préservant les équilibres nécessaires pour l'accueil des autres énergies renouvelables, de moindre puissance.

Sur le territoire d'étude, trois postes font l'objet de travaux de renforcement ou de création de capacité :

- Poste du Cateau : mise à disposition de 2 cellules réserves et création d'une rame et de 2 cellules. Démarrage des études en janvier 2014 et approbation du projet d'ouvrage (permettant le démarrage des travaux) en octobre 2015 ;
- Poste de Caudry : mise à disposition d'une cellule réserve et création de 2 rames et de 5 cellules. Démarrage des études en janvier 2014 et approbation du projet d'ouvrage en octobre 2015 ;
- Poste de Solesmes : mise à disposition de 4 cellules réserves.

La quote-part régionale pour la totalité des travaux de création envisagés dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais s'élève à 9,04 k€/MW.

⇒ Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de l'ancienne région Nord Pas-de-Calais (S3REnR) prévoit une capacité globale d'accueil des énergies renouvelables de 973 MW, dont 884 MW réservés pour les projets de plus de 36 kVA.

⇒ Les postes de transformation présents dans les aires d'étude cumulent 257 MW réservés pour l'accueil des énergies renouvelables, mais seuls les postes du Cateau et de Caudry disposent d'une capacité restante suffisante a priori pour accueillir le projet.

Plusieurs possibilités de raccordement s'offrent au projet : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau.

5 - 6 Activités de tourisme et de loisirs

Le tourisme de la zone d'étude est lié principalement au patrimoine naturel, offrant de nombreuses possibilités de sorties nature, au patrimoine culturel lié à la dentelle notamment, au patrimoine militaire lié à la Première Guerre Mondiale, mais également aux nombreux cours d'eau et vallées.

5 - 6a Sur les aires d'étude éloignée et intermédiaire (entre 3 et 17 km)

Circuits de randonnée

De nombreux sentiers de randonnée accessibles à pied ou en VTT sillonnent les aires d'étude éloignée et intermédiaire. Vallons et forêts offrent aux randonneurs de nombreuses balades. L'environnement y est préservé, les sorties nature y sont nombreuses et variées, notamment au sein du parc naturel régional de l'Avesnois, présent en partie à l'Ouest du territoire d'étude. **Toutefois, leur distance par rapport à la zone d'implantation du projet les rend peu sensibles à ce dernier.**

A titre d'exemple, le GR n°655 de Saint-Jacques de Compostelle, reliant la Belgique à la région parisienne, passe au plus proche à 8,1 km à l'Est du projet en bordure de l'aire d'étude intermédiaire.

On note également la présence du GR 122 qui relie la frontière belge aux Ardennes, ainsi que du GRP du Cambrésis, à 12,5 km au Nord-Est du projet, comprenant six boucles interconnectées de 30 à 60 km couvrant l'ensemble de l'arrondissement.

Tourisme

Le territoire d'étude offre de nombreuses possibilités de sorties, culturelles ou de loisirs.

Tourisme culturel

Plusieurs musées ou sites culturels sont présents dans le territoire d'étude :

- Musée des dentelles et broderies à Caudry (7,3 km N) : dédié aux métiers de la dentelle, du tulle, de la broderie et de la guipure, reflets d'un patrimoine industriel exceptionnel ;
- Musée du touage à Bellicourt (12,7 km SO) : à la découverte du dernier site de touage (système de remorquage des péniches) sur voie fluviale, musée aménagé dans un ancien toueur électrique du canal Saint-Quentin ;
- Musée départemental Henri Matisse au Cateau-Cambrésis (13 km NE) : cheminement autour des œuvres et de leur auteur, natif du Cateau-Cambrésis, mais également de peintres contemporains ;
- Maison du patrimoine à Avesnes-les-Aubert (14,8 km N) : reconstitution d'un atelier de tissage artisanal et de réalisations textiles ;
- Mini-musée des deux guerres à Pommereuil (17 km NE) : rassemblement d'objets des deux guerres mondiales.

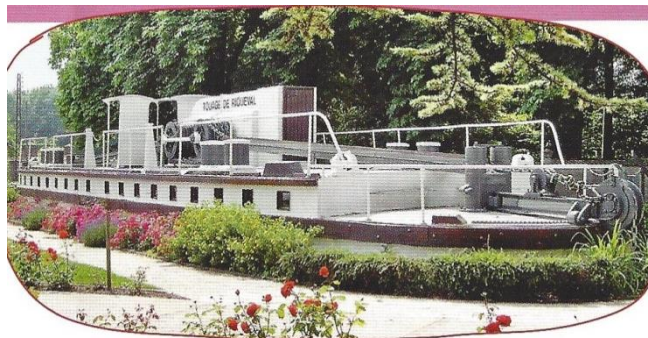


Figure 107 : Musée du Touage (source : office de Tourisme de Saint-Quentin)

Tourisme militaire

Quelques cimetières et monuments commémoratifs de la Première Guerre Mondiale sont présents dans la région, tels que des cimetières militaires britanniques, australiens, américains et allemands, ainsi qu'un mémorial américain sur la commune de Bellicourt.

Loisirs

Plusieurs bases de loisirs sont présentes dans le territoire d'étude. On peut citer la base de loisirs du Val de Riot, sur la commune de Caudry, à 7,7 km au Nord du site d'implantation, ou encore les jardins de l'abbaye de Vaucelles, à 9 km à l'Ouest du projet.

Le territoire d'étude offre également des divertissements plus atypiques, telle que la visite de la brasserie historique de l'Abbaye du Cateau (13 km au Nord-Est du site), où l'on peut découvrir et déguster des produits du terroir et la bière brassée sur place. On peut également visiter les moulins Brunet, à Walincourt-Sevigny (700 m à l'Ouest du site d'implantation) et le moulin Lamour à Briastre (13,6 km au Nord-Est), ou encore la ferme d'accompagnement de Walincourt-Sevigny dans l'ancienne abbaye Guillemin (3,5 km au Nord-Ouest du site), proposant des visites pédagogiques, des promenades équestres et des locations de salles pour la célébration d'événements.

La commune des Rues-des-Vignes (9,3 km au Nord-Ouest du site) comporte également un archéo-site proposant des reconstitutions des époques gallo-romaine, mérovingienne et carolingienne.

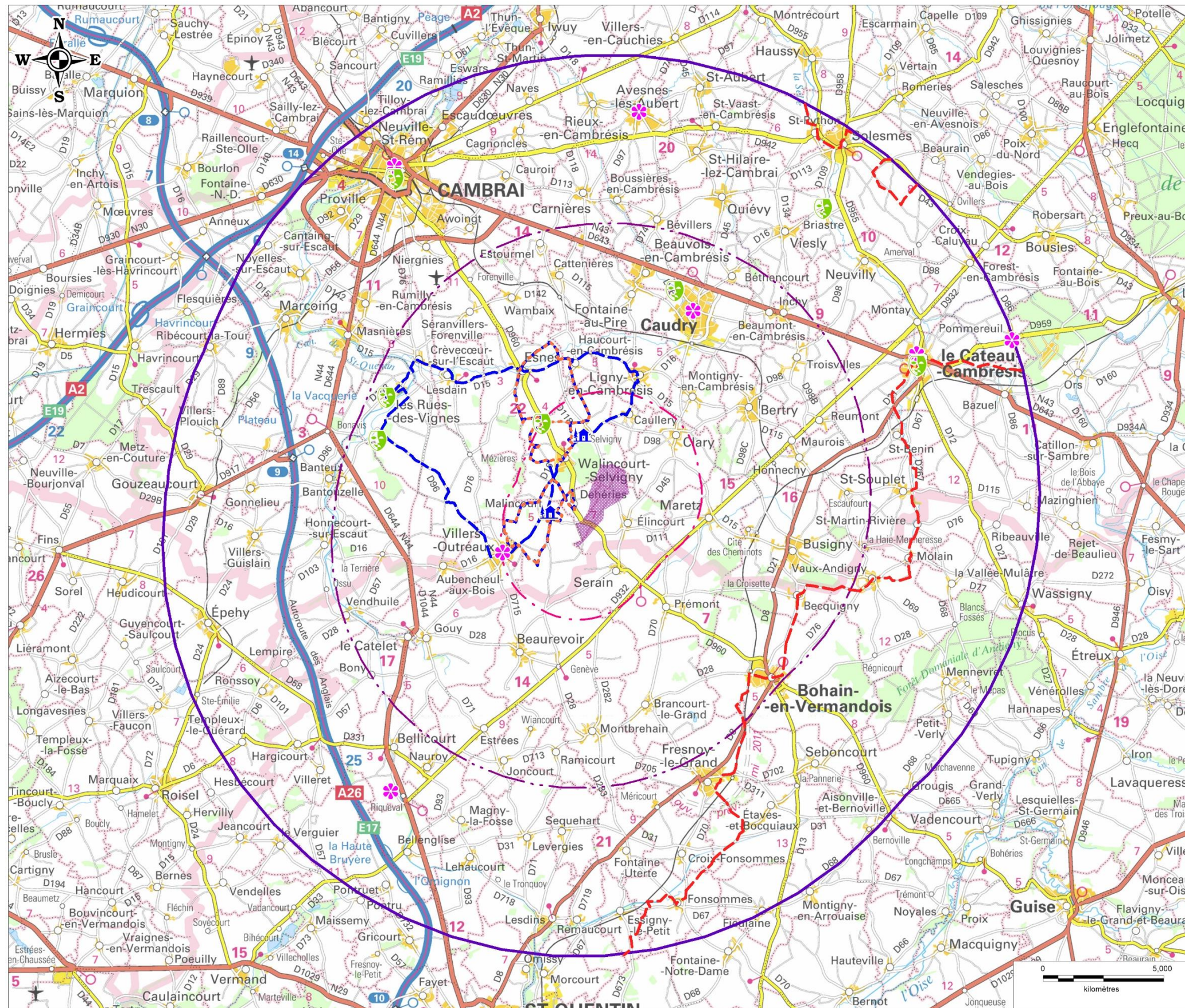
Cambrai

La ville de Cambrai propose également de nombreuses sorties culturelles ou de loisirs, à la découverte de son patrimoine fortifié et militaire, ses rues anciennes, son histoire religieuse et ses lieux de sortie type théâtre ou parcs et jardins. De nombreux monuments peuvent être visités, tels que le beffroi, le château de Selles, la cathédrale Notre-Dame, les souterrains, etc.

La distance de ces sites par rapport à la zone d'implantation du projet les rendent peu sensibles à ce dernier.

Activités touristiques

Echelle : 1 / 150 000 ème



Légende

- Zone d'Implantation du Projet

Aires d'étude

- Rapprochée (< 3 km)
- Intermédiaire (3-10 km)
- Eloignée (10-17 km)

Itinéraires de randonnées

- Grande Randonnée pédestre
- Petite Randonnée pédestre
- Randonnée cycliste

Tourisme

- ✿ Site culturel
- 🌳 Site de loisir

Hébergements

- 🏠 Localisation

Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Décembre 2016

Carte 69 : Activités touristiques sur les différentes aires d'étude

5 - 6b Sur l'aire d'étude rapprochée (< 3 km)

Circuits

Le territoire d'étude offre de nombreuses possibilités de sorties nature, pédestre ou cycliste. Dans l'aire d'étude rapprochée, on recense :

- **Randonnées pédestres :**
 - ✓ « Des Marliches au Moulin Brunet » : à 500 m à l'Ouest de la zone d'implantation du projet, circuit de 13,5 km cheminant dans un paysage de plateau agricole, traversant des villages caractéristiques du Cambrésis, au patrimoine marqué (fermes imposantes, moulin, anciennes industries textiles) ;
 - ✓ « Autour de Walincourt-Selvigny » : boucle de 7 km au cœur du plateau à riots (ruisseaux), cet itinéraire est adapté à un public familial. Il passe au plus près à 1,8 km au Nord-Est du projet ;
 - ✓ « Du château d'Esnes à l'abbaye des Guillemins » : itinéraire de 11 km passant à 2,3 km au Nord-Ouest du projet, reliant des éléments remarquables du patrimoine historique et des villages pittoresques, sur un plateau interrompu par de petites vallées encaissées ;
 - ✓ La commune d'Elincourt a également créé un parcours arboré et planté un verger, permettant de créer un corridor écologique favorable à la biodiversité, notamment apicole. Il est situé à 500 m au plus proche à l'Ouest du site d'implantation ;
- **Circuits Vélo-VTT :**
 - ✓ Circuit des Vallées Cambrésiennes – Territoires de Villers-Outréaux, Malincourt, Dehéries, Walincourt-Selvigny et Esnes : trois parcours au départ de Villers-Outréaux de 13,5 km à 29 km, passant au plus proche à 500 m à l'Ouest du projet et permettant de découvrir les fonds de vallée et le haut du plateau cambrésien ;
 - ✓ « Les Mulquiniers – broderie et château » : boucle de 35,5 km au départ de Crèvecœur-sur-l'Escaut, traversant un plateau coupé de vallées, des fermes de grande taille, le château d'Esnes, l'archéosite de Rues-des-Vignes. Ce parcours, vallonné sur routes départementales, est adapté à des cyclotouristes avertis. Il est situé au plus près à 1,2 km à l'Ouest de la zone d'implantation du projet.



Balisage sentier de petite randonnée



Verger d'Elincourt

Figure 108 : Illustration des sentiers de randonnée de l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2016)

⇒ De nombreux sentiers pédestres et cyclistes sont présents tout autour du projet. Cependant, aucun ne traverse directement la zone d'implantation. Une attention toute particulière devra être portée à la perception qu'auront les randonneurs du parc éolien.

Tourisme

Un site culturel est ouvert à l'accueil du public dans l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de la Maison de la broderie à Villers-Outréaux (2,9 km SO), qui propose une exposition permanente d'articles brodés et retrace la fabrication et l'évolution de la broderie industrielle sur plus d'un siècle.

Hébergements touristiques

Quelques possibilités d'hébergement existent dans l'aire d'étude rapprochée :

- Gîte rural (Malincourt – 1,1 km O) : capacité d'accueil 4 personnes ;
- Chambre d'hôtes « 51 Côté Jardin » (Walincourt-Selvigny – 2 km N) : capacité d'accueil 4 personnes.

PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée)

On recense plusieurs PDIPR pédestres et cyclistes sur les communes d'implantation du projet. Cependant, aucun n'évolue directement dans la zone d'implantation du projet. Le plus proche, piéton, jouxte l'extrémité Ouest de la zone d'implantation.

De nombreux chemins pédestres sont présents sur les différentes aires d'étude. Ils mettent en valeur le patrimoine naturel lié aux cours d'eau et aux espaces naturels protégés, le patrimoine culturel ou encore le patrimoine historique lié à la Première Guerre Mondiale. Le sentier le plus proche passe à 500 m à l'Ouest de la zone d'implantation. Il s'agit du sentier « des Marliches au Moulin Brunet ».

Quelques musées sont également présents, en relation notamment avec le textile, le peintre Henri Matisse ou encore le canal de Saint-Quentin. Le plus proche est la maison de la broderie, sur la commune de Villers-Outréaux, à 2,9 km au Sud-Ouest.

La majorité de l'hébergement touristique reste localisée dans les grandes villes (Cambrai, le Cateau-Cambrésis). Néanmoins, quelques gîtes sont proposés dans l'aire d'étude rapprochée, dans le centre des villages.

L'enjeu est donc modéré.

5 - 7 Les signes d'identification de la qualité et de l'origine

L'**Appellation d'Origine Contrôlée (AOC)** est le signe traditionnel de qualité haute gamme. L'AOC est définie pour une aire géographique de production et des conditions de production et d'agrément.

L'**Appellation d'Origine Protégée (AOP)** est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

Par ailleurs, l'Union Européenne s'est dotée d'une réglementation en faveur des produits agroalimentaires autres que les vins et eaux-de-vie. Cette réglementation définit les **Indications Géographiques Protégées (IGP)** pour assurer la protection d'une dénomination géographique de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques et spécificités sont liées au terroir, au bassin de production et au savoir-faire.

D'après les données de l'INAO (source : inao.gouv.fr), aucune Appellation d'Origine Contrôlée ou Protégée n'est présente sur le territoire des communes de la zone d'implantation du projet. En revanche, une Indication Géographique Protégée (IGP) est présente sur les communes du territoire d'étude, et recouvrant au total 2 677 communes. Elle protège le savoir-faire lié à l'élevage des Volailles de la Champagne, volailles à chair ferme présentant des qualités gustatives et nutritionnelles supérieures.

5 - 8 Chasse et pêche

5 - 8a Chasse

La gestion cynégétique de l'aire d'étude rapprochée est assurée par la Fédération Départementale des Chasseurs du Nord, située à Chérengh. Elle a pour mission de représenter les intérêts des chasseurs dans le département, y compris devant les différentes juridictions, mais également d'apporter une aide à tous ses adhérents et de coordonner leurs efforts en vue de pratiquer la chasse dans l'intérêt général.

Les espèces chassées sont essentiellement :

- **Oiseaux** : Faisan, Perdrix, Canard, Oie, Poule d'eau, Râle d'eau, Sarcelle, Corbeaux freux, Corneille noire, Geai des chênes, Pie bavarde, Barge rousse, Bécassine des marais, Pluvier doré, Vanneau huppé, Alouette des champs, Bécasse des bois, Caille des blés, Grive draine, Merle noir, Pigeon Tourterelle.
- **Mammifères** : Lapin de garenne, Lièvre brun, Belette, Fouine, Hermine, Putois, Renard, Cerf élaphe, Chevreuil, Sanglier, Blaireau, Etourneau sansonnet, Ragondin, Rat musqué.

5 - 8b Pêche

Le département du Nord est composé de 112 AAPPMA (Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique). Leurs missions, définies dans leurs statuts, consistent à détenir et gérer les droits de pêche en veillant à l'exploitation équilibrée de ces droits, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, effectuer des opérations de gestion piscicole et favoriser les actions d'information et d'éducation.

Aucune AAPPMA n'est recensée sur le territoire des communes d'implantation du projet, la plus proche étant située sur la commune de Caudry, à 10 km au Nord de la zone d'implantation du projet.

5 - 9 Risques identifiés

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle, à la fois pour renseigner la population sur ces risques, mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'Environnement, a conduit à la rédaction dans le département du Nord d'un dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), approuvé en 2011. C'est sur ce rapport que s'appuie l'analyse suivante.

⇒ Notons que l'arrêté préfectoral du Nord en date du 19 Avril 2011 fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que les territoires communaux de la zone d'implantation du projet sont concernés par les risques majeurs indiqués dans le tableau ci-dessous.

N° INSEE	COMMUNE	plan particulier d'intervention	PPRt prescrit	PPRt approuvé	PPRn prescrit	PPRn approuvé	zonage sismique	cavités souterraines	risque majeur particulier
59171	DEHERIES				in + mvt		2		
59631	WALINCOURT-SELVIGNY				in + mvt		3	x	
59191	ELINCOURT				in + mvt		2	x	

Légende :
PPR : Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) ou technologiques (PPRt)
In : inondation ; mvt : mouvement de terrain

Tableau 81 : Synthèse des risques majeurs sur le territoire d'implantation du parc projeté (source : DDRM 59, 2016)

5 - 9a Risques naturels

Arrêté de catastrophes naturelles

Les communes envisagées pour l'accueil du parc éolien ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle pour cause de :

Commune	Nature de la catastrophe naturelle	Date d'arrêté
Dehéries	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	29/12/1999
Elincourt	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	29/12/1999
Walincourt-Selvigny	Effondrement de terrain	14/02/1990
	Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	17/04/1991
	Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	24/03/1994
	Inondations et coulées de boue	28/09/1995
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	29/12/1999

Tableau 82 : Inventaire des arrêtés de catastrophe naturelle (source : prim.net, 2016)

Inondation

Définition

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau.

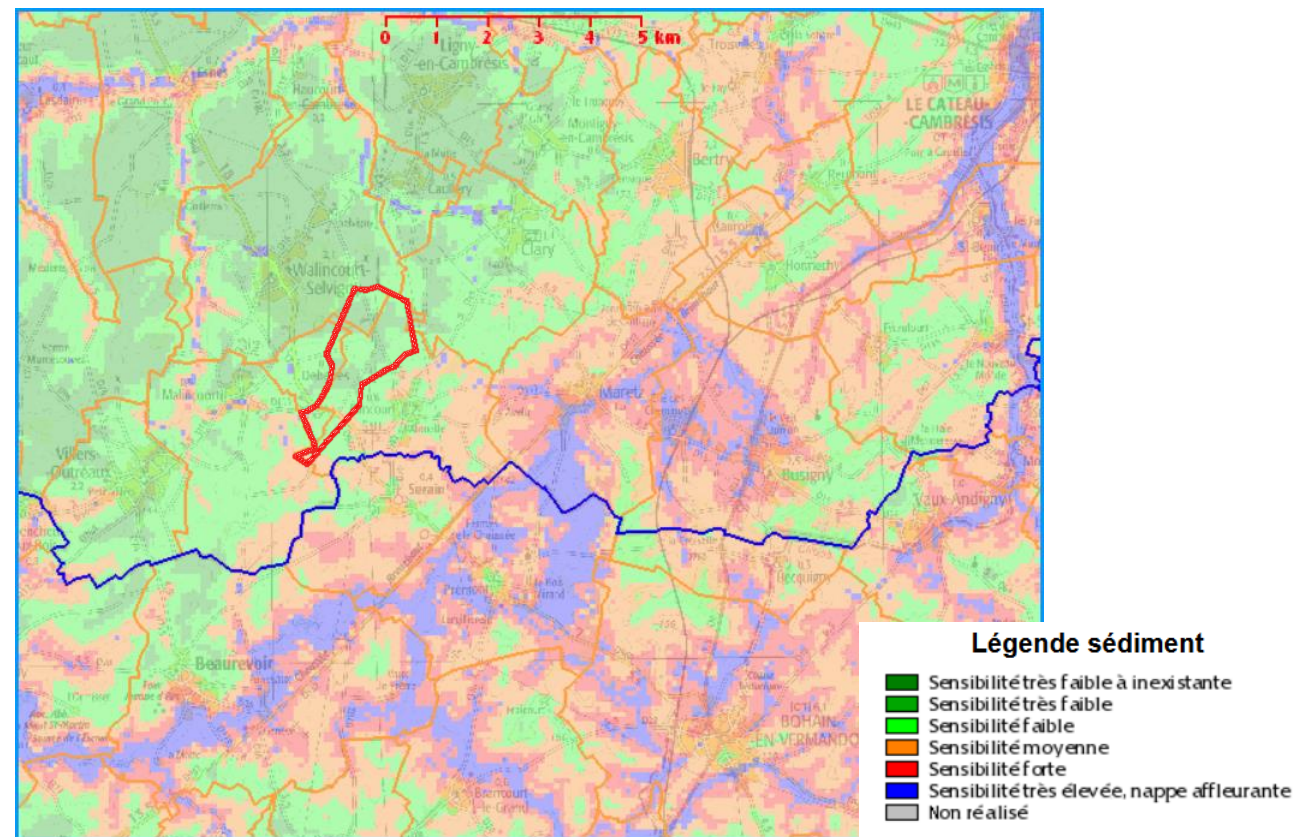
On distingue trois types d'inondations :

- la montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique ;
- la formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

Sur le territoire d'étude

Inondation par remontées de nappes

La zone d'implantation du projet a une sensibilité allant d'inexistante à faible au phénomène d'inondation par remontées de nappes (source : inondationsnappes.fr).



Carte 70 : Sensibilité du territoire d'implantation du projet aux phénomènes d'inondations par remontées de nappes (source : inondationsnappes.fr, 2016)

Inondation par débordement de cours d'eau

Les communes d'implantation du projet ont été concernées par des Plans de Prévention des Risques Naturels inondation et mouvements de terrain, prescrits en 2001 puis abrogés en 2015.

Aucune commune de la zone d'implantation du projet n'est intégrée dans un Atlas des Zones Inondables.

⇒ Le territoire d'étude est concerné par le risque inondation d'après le DDRM du Nord. Les communes d'Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny ne font plus l'objet de PPRI à la date de rédaction du présent dossier.

Mouvement de terrain

Définition

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

Sur le territoire d'étude

Plusieurs cavités sont présentes dans les communes d'implantation du projet, et recensées dans le tableau suivant (source : bdcavité.net, 2016). Toutefois, aucune de ces cavités dont la localisation est connue n'est située directement dans la zone d'implantation du projet. La plus proche, sur la commune de Dehéries, est située à 390 mètres à l'Ouest de la zone d'implantation du projet.

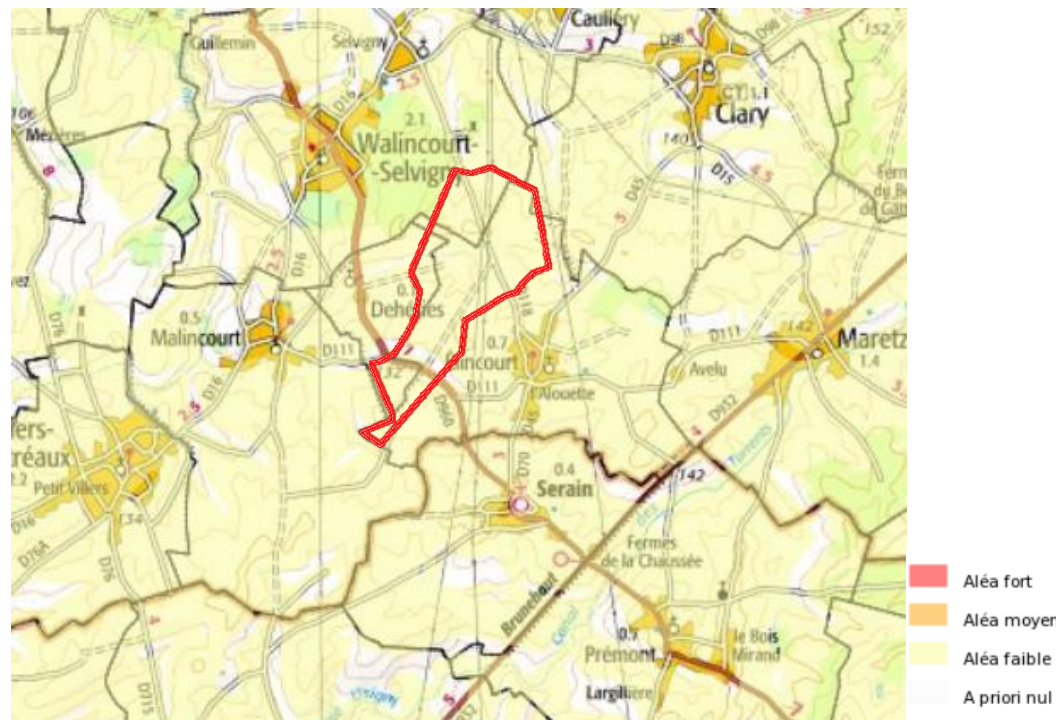
Commune	Identifiant	Type
Dehéries	NPCAW0002953	Indéterminé
Elincourt	NPCAW0002955	Carrière
	NPCAW0002956	Carrière
	NPCAW0002959	Cave
	NPCAW0003133	Ouvrage civil
	NPCAW0002960	Indéterminé
Walincourt-Selvigny	NPCAA21000164	Indéterminé
	NPCAA21000110	Carrière
	NPCAA21000109	Indéterminé
	NPCAA21000100	Indéterminé
	NPCAA21000165	Carrière
	NPCAA21000103	Cave
	NPCAA21000166	Indéterminé
	NPCAA21000108	Ouvrage civil
	NPCAA21000167	Indéterminé
	NPCAA21000098	Carrière
	NPCAW0023318	Carrière
	NPCAA21000107	Indéterminé
	NPCAW0023335	Indéterminé
	NPCAA21000106	Indéterminé
	NPCAA21000099	Indéterminé
NPCAA21000101	Carrière	
NPCAA21000105	Carrière	

Tableau 83 : Inventaire des cavités sur le territoire d'étude (source : georisques.gouv.fr, 2016)

Les communes d'implantation du projet ont chacune bénéficié d'un arrêté de catastrophe naturelle pour inondations, coulées de boue et mouvements de terrain en date du 29 décembre 1999. Elles ont toutes fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques naturels pour les mouvements de terrain, prescrit en date du 19 Juin 2001 puis abrogé en 2015.

- ⇒ De nombreuses cavités sont présentes sur les communes d'implantation du projet, mais aucune de localisation connue n'est située directement dans la zone d'implantation du projet.
- ⇒ Un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) a été pris pour le risque de mouvement de terrain sur les communes d'implantation du projet mais abrogé à la date de rédaction du présent dossier (source : DDRM 59, 2016).

Relatif à l'aléa retrait et gonflement des argiles



Carte 71 : Aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone d'implantation du projet (source : www.argiles.fr, 2016)

⇒ La zone d'implantation du projet est soumise à un aléa faible à nul pour le retrait et gonflement des argiles. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages lors de la phase de travaux.

Risque sismique

Définition

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

Le séisme est le risque naturel majeur qui cause le plus de dégâts.

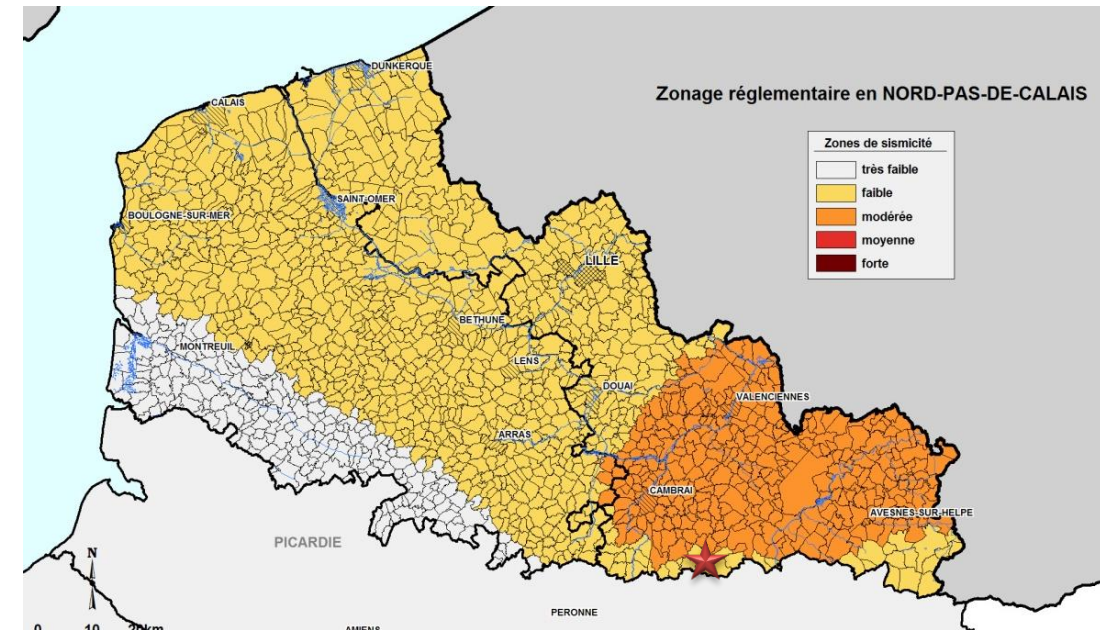
Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (source : planseisme.fr).

Sur le territoire d'étude

L'actuel zonage sismique classe le territoire d'accueil du projet en zone de sismicité 2 (faible) pour les communes d'Elincourt et Dehéries et modéré (zone 3) pour Walincourt-Selvigny. Ces secteurs doivent intégrer des règles de construction parasismiques applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique



Carte 72 : Zonage sismique dans le Nord et le Pas-de-Calais – Légende : Etoile rouge / localisation de la zone d'implantation (source : planseisme.fr, 2015)

⇒ Le territoire d'accueil du parc projeté est soumis à un risque sismique faible à modéré.

Feu de forêt

Définition

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un demi-hectare de forêt, de lande, de maquis, ou de garrigue.

Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- **une source de chaleur** (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;
- **un apport d'oxygène** : le vent active la combustion ;
- **un combustible** (végétation) : le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief, etc.

Sur le territoire d'étude

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Nord n'identifie pas de risque concernant les incendies de forêt. Il peut donc être considéré comme faible.

⇒ Le risque de feux de forêt est faible.

Tempête

Définition

L'atmosphère terrestre est un mélange de gaz et de vapeur d'eau, répartis en couches concentriques autour de la Terre. Trois paramètres principaux caractérisent l'état de l'atmosphère :

- **la pression** : les zones de basses pressions sont appelées **dépansions** et celles où les pressions sont élevées, **anticyclones** ;
- **la température** ;
- **le taux d'humidité.**

5 - 9b Risques « technologiques »

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température – humidité). Cette confrontation engendre un gradient de pression très élevé, à l'origine de vents violents et/ou de précipitations intenses. On parle de tempêtes pour des vents moyens supérieurs à 89 km/h (degré 10 de l'échelle de Beaufort, qui en comporte 12).

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe, car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du Sud-Ouest au Nord-Est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

Sur le territoire d'étude

En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent nos côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de " fortes " selon les critères utilisés par Météo France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart Nord-Ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 ont souligné qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène. Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Nord qualifie donc ce risque comme possible.

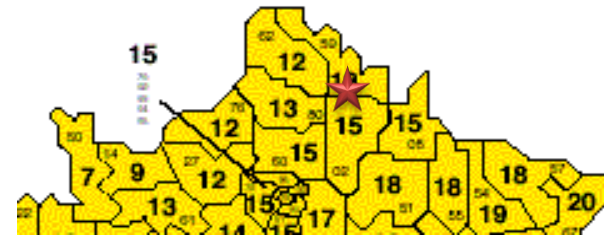
⇒ Le risque de tempête est possible.

Foudre**Définition**

Pour définir l'activité orageuse d'un secteur, il est fait référence à la densité de foudroiement, qui correspond au nombre d'impacts de foudre par an et par km² dans une région.

Sur le territoire d'étude

Le climat global du département est faiblement orageux : la densité de foudroiement est de 13, nettement inférieure à la moyenne nationale de 20.



Carte 73 : Densité de foudroiement / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation (source : citel, 2014)

⇒ Le risque de foudre est faible, nettement inférieur à la moyenne nationale.

Risques industriels**Définition**

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- les industries chimiques produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- les industries pétrochimiques produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique.

Sur le territoire d'étude

Le département du Nord compte 27 établissements concernés par la directive « SEVESO Seuil Haut AS (Avec Servitudes) ». Le plus proche est celui de la société TOTALGAZ à Arleux, situé à 42 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet, en dehors du territoire d'étude.

Le département voisin de l'Aisne compte 12 établissements concernés par la directive « SEVESO Seuil Haut AS (Avec Servitudes) ». Le plus proche est celui de la société TEREOS sur les communes d'Origny Sainte Benoîte, Neuville et Thenelles, situé à 29 km au Sud-Est de la zone d'implantation du projet.

Le département du Nord compte également 17 installations classées « Seveso Seuil Bas (SB) ». L'établissement le plus proche, dans l'aire d'étude éloignée, est celui de la société AFFIVAL sur le territoire de Solesmes, localisé à 17 km au Nord-Est du projet.

Dans le département de l'Aisne, on recense 8 établissements classés « Seveso Seuil Bas (SB) ». Le plus proche est l'usine de production de cosmétiques de la société SOPROCOS, sur le territoire communal de Gauchy, à 31 km au Sud de la zone d'implantation.

A noter également la présence de :

- **Silos à Enjeux Très Importants (SETI)**, d'une capacité supérieure à 5 000 m³ : ils sont au nombre de 25 dans le département du Nord. Le plus proche est à 33 km au Nord de la zone d'implantation projetée, sur la commune de Neuville-sur-Escaut. Il s'agit de la coopérative UNEAL. Ces silos sont au nombre de 18 dans le département de l'Aisne, le plus proche de la zone d'implantation étant celui de la coopérative CERENA, sur la commune de Vendhuile, à 10 km au Sud-Ouest du projet, dans l'aire d'étude intermédiaire ;
- **Dépôts d'engrais** simples solides à base de nitrate d'ammonium, soumis à déclaration pour des stockages de 1 250 à 5 000 tonnes, et à autorisation au-delà. Le département du Nord en compte 4, dont le plus proche, exploité par la coopérative UNEAL, est situé sur la commune de Masnières, à 16 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation du projet ;
- **Installations de réfrigération à l'ammoniac**, soumises à déclaration pour des quantités utilisées de 150 kg à 1,5 tonne d'ammoniac, et à autorisation au-delà. Le département du Nord compte 17 installations de réfrigération à l'ammoniac. La plus proche se situe sur le territoire communal de Caudry, dans l'aire d'étude intermédiaire, à 9 km au Nord-Est du projet. Il s'agit d'une usine de production de pizzas et de lasagnes de la société SPAC.

Relativement aux sites Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), de nombreux établissements sont inventoriés sur les territoires communaux d'implantation du projet (source : Basias, 2016). Les établissements encore en activité sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

Commune	Etablissement	Activité	Etat	Distance au projet
Elincourt	DELCER Textile	Dépôt d'hydrocarbure	En activité	1,1 SE
	DUQUESNE	Pompe à essence	Ne sait pas	Localisation inconnue
Walincourt-Selvigny	COEZ René	Garage	En activité	1,6 NO
	PEZIN Lucien	Garage	En activité	1,6 NO
	MICHEL Albert et BALESSÉ Adolphe	Briqueterie	Ne sait pas	Localisation inconnue

Tableau 84 : Inventaire des ICPE en activité des communes d'implantation du projet (source : basias.brgm.fr, 2016)

Ces ICPE ne sont pas situées directement dans la zone d'implantation du projet.

- ⇒ Aucun établissement SEVESO Seuil Haut n'intègre le territoire d'étude, tandis qu'un établissement Seuil Bas intègre l'aire d'étude éloignée, sur la commune de Solesmes.
- ⇒ Un silo à enjeu très important ainsi qu'une installation de réfrigération à l'ammoniac soumise à déclaration sont présents dans l'aire d'étude intermédiaire, et un dépôt d'engrais simples solides à base de nitrate d'ammonium soumis à déclaration dans l'aire d'étude éloignée.
- ⇒ Cinq ICPE en activité sont présentes sur les communes d'Elincourt et Walincourt-Selvigny.
- ⇒ L'établissement ICPE éolien le plus proche est le projet de Beaufort, en exploitation à 4,8 km au Sud du projet.

Risque transport de marchandises dangereuses (TMD)

Définition

Le risque lié au transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

Sur le territoire d'étude

Le DDRM du Nord précise que le risque lié au transport de marchandises dangereuses est généralisé à l'ensemble du département, étant donné la très forte activité départementale de transport de marchandises. Cependant, certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic. Les communes d'étude ne présentent pas de risque TMD.

- ⇒ Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est absent dans les territoires d'implantation du projet.

Risque nucléaire

Définition

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- **Lors d'accidents de transport**, car des sources radioactives intenses sont quotidiennement transportées par route, rail, voire avion (aiguilles à usage médical contenant de l'iridium 192 par exemple) ;
- **Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments**, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- **En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle** et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

Sur le territoire d'étude

La centrale nucléaire la plus proche de la zone d'implantation est située à 120 km à l'Est de la zone d'implantation projetée, sur la commune de Chooz dans le département des Ardennes.

- ⇒ Aucun établissement nucléaire n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

Risque « engins de guerre »

Définition

Lors des deux conflits mondiaux, la moitié Nord de la France a connu des bombardements intenses et des batailles meurtrières qui en font la partie la plus sensible au risque « engins de guerre ». Aujourd'hui, nombre de départements de la moitié Nord de la France portent encore les traces de ces conflits et les découvertes de munitions de guerre, souvent encore actives, sont fréquentes dans certains secteurs.

Le risque « engins de guerre » correspond au risque d'explosion et/ou d'intoxication lié à la manutention d'une ancienne munition de guerre (bombe, obus, mine, grenade, détonateur, etc.) après découverte, ou lié à un choc lors de travaux de terrassement par exemple.

Sur le territoire d'étude

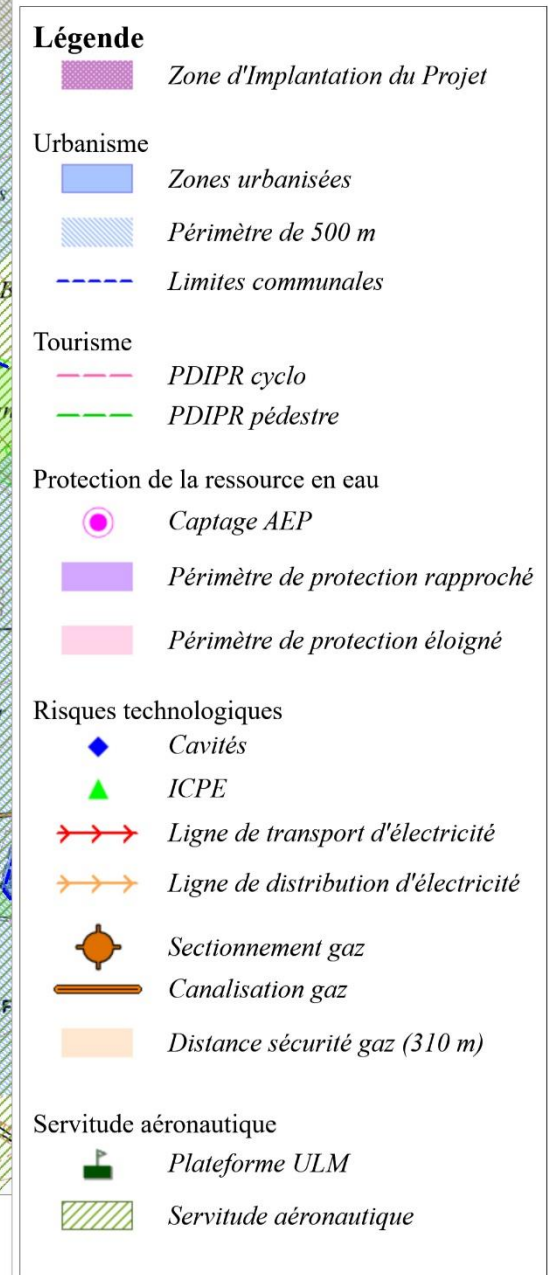
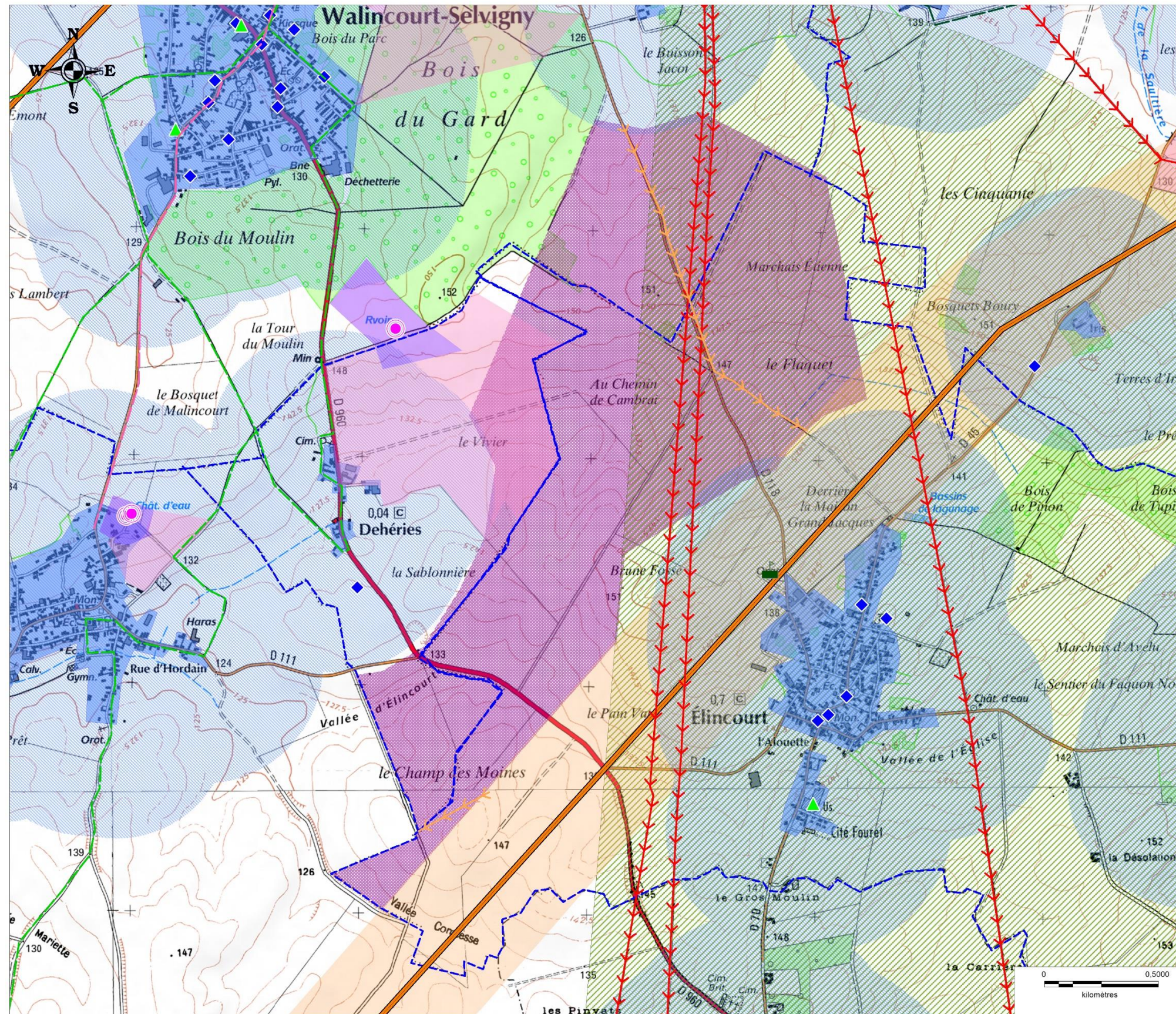
Dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Nord, il est indiqué que ce risque est particulièrement présent, sans qu'il soit toutefois possible d'établir une cartographie précise. Les statistiques établies par le Service de Déminage d'Arras révèlent cependant des zones particulièrement sensibles : il s'agit des secteurs de Douai, Lille Sud, Armentières, Bailleul, Dunkerque et Cambrai.

Remarque : La zone d'implantation projetée n'est soumise ni au risque minier ni au risque rupture de barrage.

La zone d'implantation du projet est soumise au risque inondation. Les territoires communaux du projet sont soumis à un risque sismique faible à modéré, au risque mouvement de terrain (relatif notamment à la présence de cavités souterraines), au risque tempête, et au risque « engins de guerre ». Un établissement SEVESO seuil bas est présent dans l'aire d'étude éloignée. Cinq ICPE en activité sont présentes sur les communes d'implantation.

Servitudes

Echelle : 1 / 15 000 ème



Source : Scan25 ©IGN PARIS - Licence ATER-Environnement - Cartelle - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Décembre 2016

Carte 74 : Servitudes et contraintes techniques sur la zone d'implantation du projet

5 - 10 Servitudes d'utilité publique / Contraintes techniques

L'implantation d'éoliennes nécessite le respect de servitudes particulières liées à l'aviation (civile et militaire) et aux ondes radioélectriques, en plus de celles habituellement prises en compte dans les projets d'infrastructures plus « classiques », routières par exemple (captages, risques, archéologie, etc.). L'ensemble de ces éléments est repris, en détail, dans l'étude de dangers.

5 - 10a Servitudes de télécommunications

Selon l'Agence Nationale des Fréquences (source : servitudes.anfr.fr, 2016), aucune servitude de télécommunications ne grève les communes d'Elincourt et Dehéries.

5 - 10b Servitudes électriques

Quatre servitudes électriques aériennes recoupent la zone d'implantation du projet.

Par courrier réponse en date du 7 mars 2016, RTE informe que la zone d'implantation englobe deux lignes électriques aériennes de transport, de 63 kV et 225 kV. Les distances minimales d'éloignement de ces ouvrages sont respectivement 200 m et 210 m.

Un courrier a été adressé en date du 06 janvier 2016 à Enedis (anciennement ERDF) afin de prendre connaissance des ouvrages de distribution d'électricité à proximité de la zone d'implantation. A la date de rédaction du présent dossier, aucune réponse n'a été fournie.

5 - 10c Servitudes radioélectriques

Selon l'Agence Nationale des Fréquences (source : servitudes.anfr.fr, 2016), aucune servitude radioélectrique n'est présente sur les communes d'Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny.

5 - 10d Servitudes aéronautiques civile et militaire

Un courrier a été adressé en date du 28 janvier 2016 à l'armée de l'air 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.

Par courrier réponse en date du 4 juillet 2016, la DGAC informe que le projet se situe à l'intérieur des cercles de 24 km de rayon centrés sur les aérodromes de Cambrai-Epinoy et Niergnies. Ces servitudes sont toujours en vigueur à la date de dépôt du présent dossier, mais la fermeture des infrastructures militaires de l'aérodrome de Cambrai-Epinoy et d'une piste de l'aérodrome de Cambrai-Niergnies devrait réduire les servitudes à l'avenir.

Une plate-forme ULM est également présente à proximité du site d'implantation (400 m à l'Est), sur la commune d'Elincourt. Par courrier réponse en date du 4 juillet 2016, la Direction Générale de l'Aviation Civile informe qu'il existe une servitude de tour de piste de 2,5 km desservant cette plateforme, induisant des limitations de hauteur incompatibles avec l'implantation d'éoliennes. Cependant, sous réserve d'obtention de l'accord écrit du propriétaire, la zone de servitude peut être réduite sur sa partie Ouest par la réduction des surfaces de tour de piste nécessaires aux manœuvres de décollage et d'atterrissage.

5 - 10e Radar Météo France

Par courrier en date du 11 Janvier 2016, Météo France informe que le projet est situé à plus de 23 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.

5 - 10f Canalisation gaz

Par courrier réponse en date du 25 Janvier 2016, GRT gaz informe que la zone d'implantation du projet n'intègre pas de canalisations de transport de gaz. Une canalisation évolue cependant à proximité du site. Une distance d'éloignement de 310 m par rapport à l'axe de la canalisation permet de s'affranchir de toute préconisation spécifique à l'ouvrage de transport du gaz.

5 - 10g Synthèse des autres servitudes

Servitudes	Conformité ou non contraintes
Domaine public routier	Une infrastructure structurante (> 2 000 véhicules / jour) évolue en bordure de l'aire rapprochée (2,7 km).
Itinéraire de Promenade et de Randonnée	Présence d'un PDIPR jouxtant la limite Ouest de la zone d'implantation sur la commune de Dehéries
Captage d'eau potable	La zone d'implantation du projet intègre un périmètre de protection éloigné de captage d'eau potable.
Monuments historiques	Le monument historique le plus proche est inventorié dans l'aire d'étude rapprochée, à 2 km au Sud de la zone d'implantation du projet.
Risque naturel	Présence de cavités mais aucune de localisation connue directement dans la zone d'implantation du projet.
Vestiges archéologiques	Préfet de région à saisir pour examiner la nécessité de prescriptions archéologiques.
Urbanisme	L'implantation d'éoliennes, à plus de 500 m des zones urbanisées, est compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Communes appartenant à l'IGP Volailles de la Champagne.

Tableau 85 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents

Aucune contrainte technique rédhibitoire au projet n'est présente dans la zone d'implantation. Néanmoins, des servitudes majeures ont été identifiées :

- Présence de quatre lignes électrique aériennes de distribution et transport d'électricité ;
- Zone d'implantation recoupant en partie la surface de tour de piste de la plateforme d'ULM d'Elincourt ;
- Une partie de la zone d'implantation en périmètre éloigné de protection de captage.

Ces servitudes et les préconisations associées ont été prises en compte lors de la conception du projet et du choix d'implantation des éoliennes.

L'enjeu est modéré.

5 - 11 Santé

En l'absence de diagnostic Santé-Social pour le Pays du Cambrésis, les données proviennent de l'Atlas Régional et Territorial de Santé de l'ancienne région Nord – Pas-de-Calais établi par l'Agence Régionale de Santé (ARS), à l'échelle régionale et adapté à l'échelle du territoire d'étude.

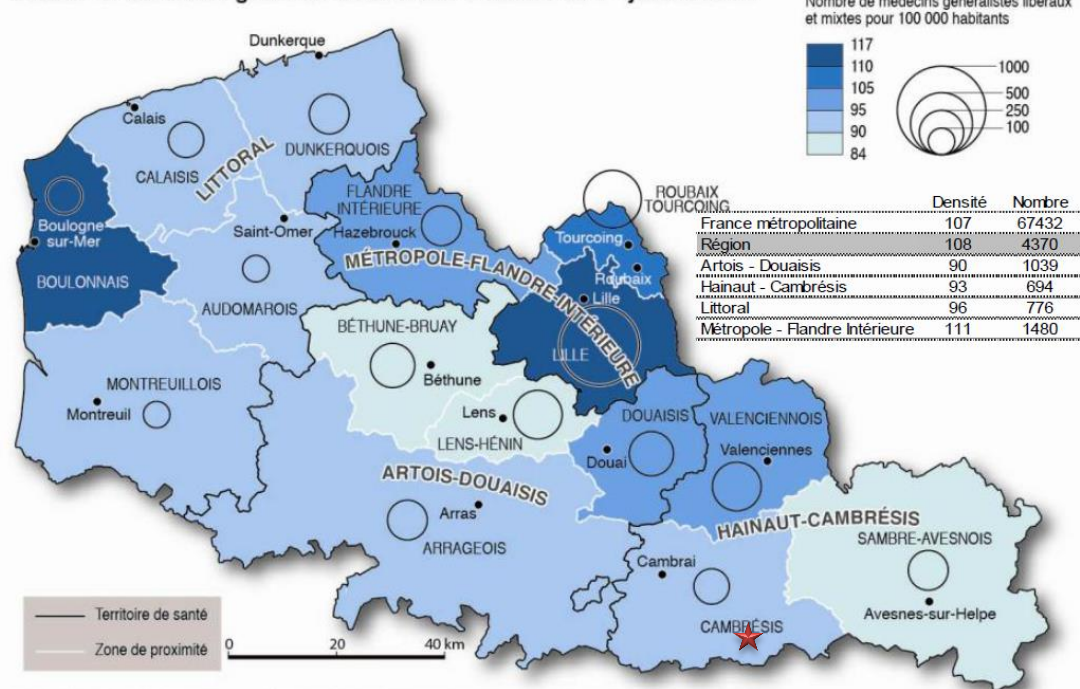
5 - 11a Equipements

Les médecins généralistes

En 2014, 6 314 médecins généralistes travaillent dans le Nord-Pas-de-Calais, dont 4 370 libéraux et mixtes et 1 944 salariés exclusifs. La densité régionale est légèrement supérieure à celle constatée au plan national, avec 108 généralistes pour 100 000 habitants dans le Nord-Pas-de-Calais contre 107 en France métropolitaine concernant les libéraux et mixtes. Toutefois, ce chiffre masque des disparités régionales, en Cambrésis notamment la densité est plus faible que la moyenne française (94 médecins pour 100 000 habitants).

Dans la région, un tiers des généralistes sont des femmes. La part régionale des médecins généralistes libéraux et mixtes âgés de 55 ans et plus (45%) est inférieure à la moyenne nationale (48,3%), mais avec là aussi de fortes disparités : 50,3% dans le Cambrésis.

Densité de médecins généralistes libéraux et mixtes au 1er janvier 2014



Carte 75 : Densité de médecins généralistes au 1er janvier 2014 – Légende : Etoile rouge / Localisation du site (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)

⇒ Pour la zone d'implantation du projet, la densité de médecins généralistes est légèrement inférieure à ce qui est observé en moyenne dans la région et en France. Le renouvellement de la profession n'est pas assurée avec une population de médecins généralistes vieillissante.

Les autres professions libérales

Dans la région Nord-Pas-de-Calais, environ 6 267 médecins spécialistes exercent une activité salariée ou libérale en 2014. Les spécialistes les plus nombreux sont notamment les psychiatres (631), les anesthésistes (597), les radiologues (516), les pédiatres (428) et les cardiologues (381).

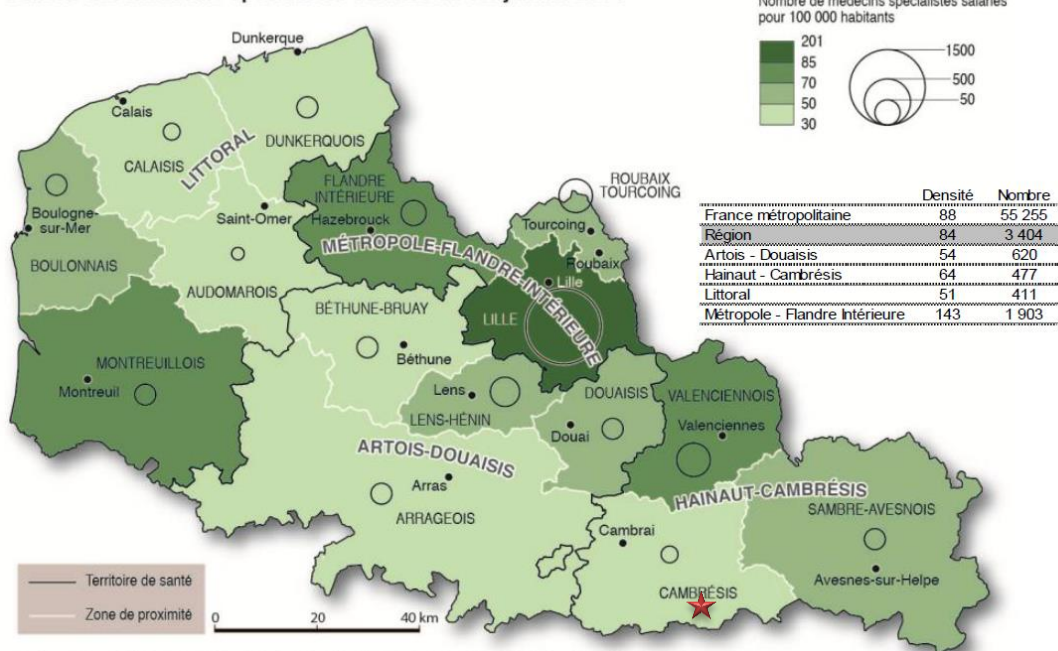
Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

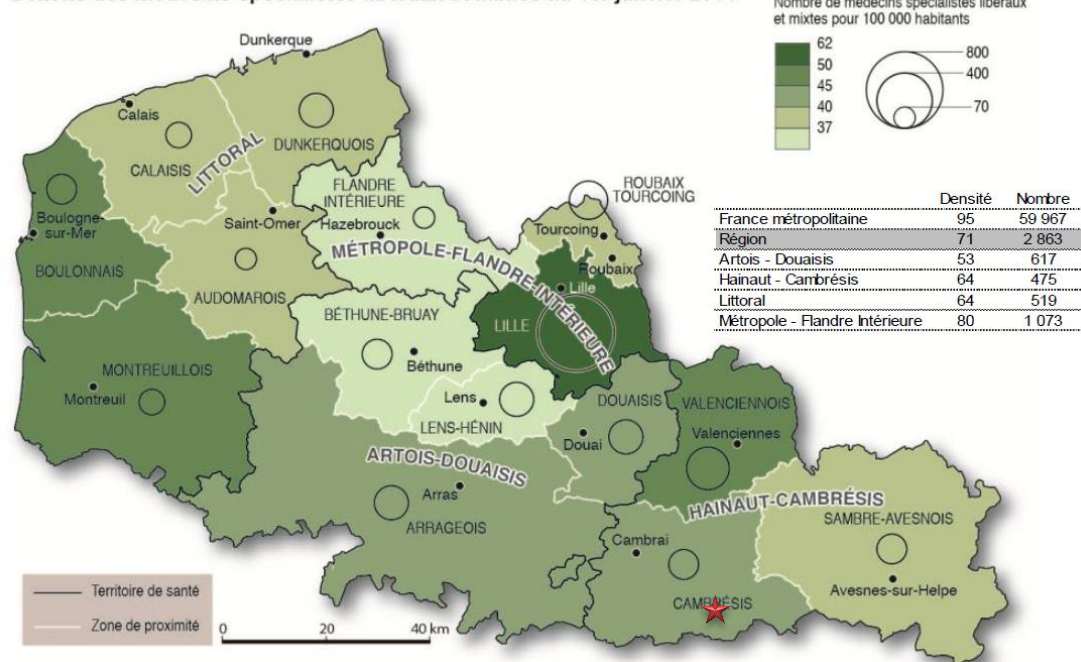
La région présente un déficit important de médecins spécialistes par rapport à la France métropolitaine, puisqu'elle dispose de 155 professionnels pour 100 000 habitants contre 183 en moyenne nationale. La présence de spécialistes est fortement corrélée à l'implantation des établissements hospitaliers : à ce titre, la densité de médecins spécialistes au sein de la zone de proximité de Lille est la plus forte avec 308 spécialistes pour 100 000 habitants. Le territoire d'étude est parmi les moins bien lotis, avec une densité de 128 médecins spécialistes salariés et libéraux dans le Hainaut-Cambrésis au 1er janvier 2014.

57% des spécialistes du Cambrésis ont 55 ans ou plus, contre 38% en moyenne dans la région et 46% en France.

Densité des médecins spécialistes salariés au 1er janvier 2014



Densité des médecins spécialistes libéraux et mixtes au 1er janvier 2014

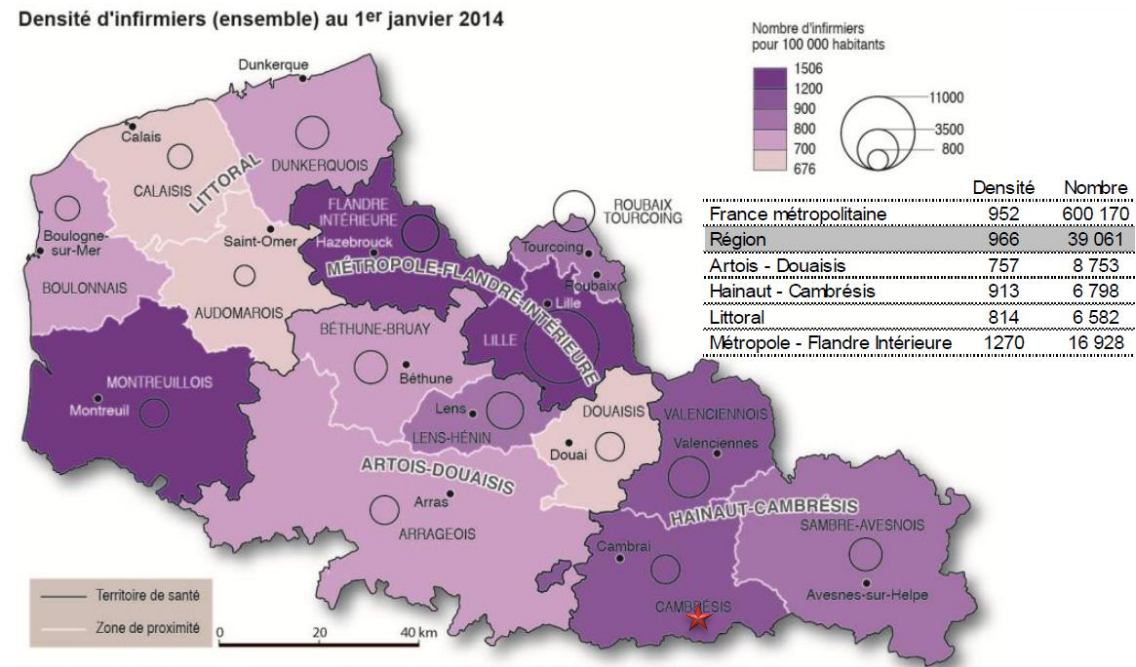


Carte 76 : Densité de médecins spécialistes au 1er janvier 2014 – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)

⇒ De manière générale, la densité de professionnels de santé spécialistes est nettement inférieure aux moyennes régionales et nationales sur le territoire d'étude.

Les infirmiers

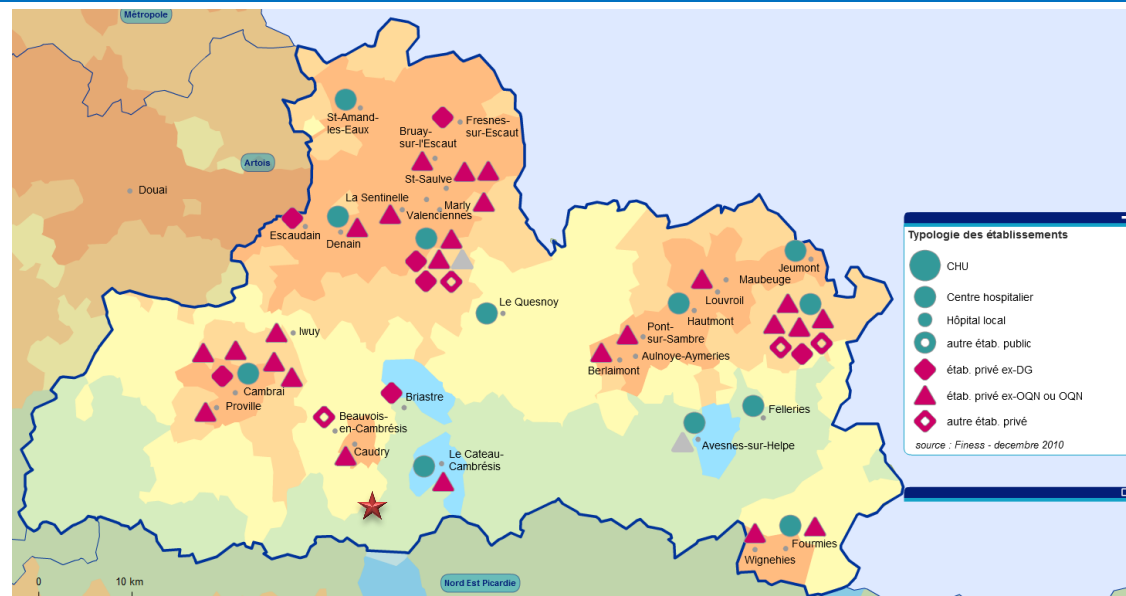
Un peu plus de 39 000 infirmiers travaillent dans le Nord-Pas-de-Calais, soit 966 professionnels pour 100 000 habitants. Cette densité s'élève à 952 en France métropolitaine, et 913 dans le Hainaut-Cambrésis.



Carte 77 : Densité d'infirmiers libéraux et salariés au 1^{er} janvier 2014 – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)

⇒ De manière générale, la densité d'infirmiers sur le territoire d'étude est largement inférieure à la moyenne régionale.

L'offre hospitalière



Carte 78 : Offre hospitalière du Hainaut-Cambrésis – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : carto-ets.atih.sante.fr, 2015)

Localisation

Le Cambrésis offre plusieurs solutions hospitalières publiques ou privées réparties sur son territoire. Le territoire d'étude se situe à 15 minutes du centre hospitalier du Cateau-Cambrésis et 26 minutes de celui de Cambrai. Les maternités et services de chirurgie les plus proches sont présents dans ces centres hospitaliers.

⇒ Le territoire est bien desservi vis-à-vis des services de chirurgie et des maternités avec un temps moyen d'accès, pour le secteur d'étude, de 15 minutes pour le Cateau-Cambrésis.

Court séjour

Au 1^{er} janvier 2013, le secteur hospitalier du Nord-Pas-de-Calais dispose de 14 630 lits d'hospitalisation complète de court séjour, c'est-à-dire pour des prises en charge qui durent en général moins d'une semaine. Près de 7 925 lits sont affectés à des services de médecine, environ 5 134 en chirurgie et 1 571 en gynécologie-obstétrique.

Globalement, cela représente un taux de 490 lits pour 100 000 habitants, soit un équipement supérieur à la moyenne nationale française de 460. En effet, les équipements régionaux sont plus élevés qu'en France métropolitaine et cela pour la médecine, la chirurgie et l'obstétrique.

⇒ Pour la région, le taux d'équipement pour des courts séjours est supérieur à la moyenne nationale française.

Moyen séjour

Au 1^{er} janvier 2013, 5 641 lits sont dédiés aux soins de suite et de réadaptation en hospitalisation complète dans les établissements de santé du Nord-Pas-de-Calais, correspondant à des prises en charge le plus souvent inférieures à un mois. Rapporté à la population, la région dispose ainsi d'un taux d'équipement de 160 lits pour 100 000 habitants en soins de suite et de réadaptation. Cet équipement est légèrement inférieur au taux d'équipement moyen en France (170).

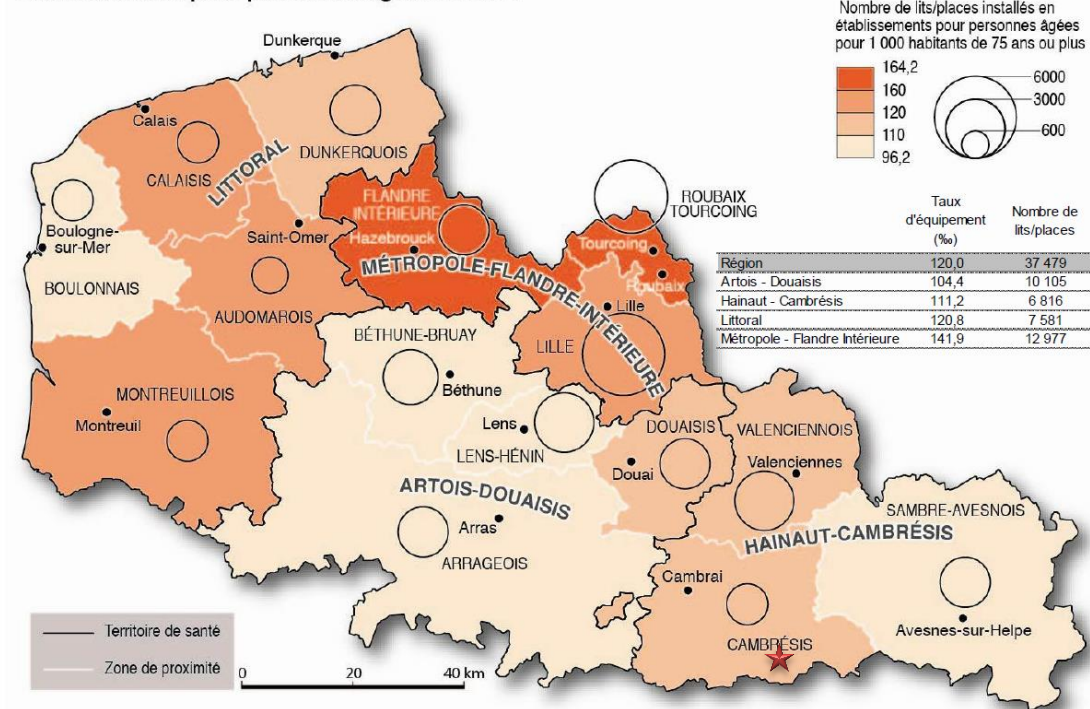
⇒ Pour la région, les équipements pour les séjours moyenne durée sont légèrement inférieurs à la moyenne nationale française.

La prise en charge des personnes âgées en établissement

Dans le Nord-Pas-de-Calais, les établissements pour personnes âgées peuvent accueillir 37 479 personnes en 2014, en logements foyers et EHPAD. Cela représente 120 places pour 1 000 personnes de 75 ans ou plus. Le taux d'équipement est en diminution depuis 1998, date à laquelle il s'élevait à 154 pour 1 000. Le nombre de personnes âgées a en effet fortement augmenté sur cette période tandis que le nombre de places en établissement progressait plus faiblement.

Le Hainaut-Cambrésis est parmi les secteurs les moins bien dotés avec 111 places pour 1 000 personnes de 75 ans et plus. L'équipement est moins important dans la région qu'en France métropolitaine : en 2009, il s'élèverait à 129^{°/°°} dans le Nord-Pas-de-Calais contre 144^{°/°°} en moyenne nationale.

Établissements pour personnes âgées en 2014



Carte 79 : Etablissements pour personnes âgées au 1^{er} janvier 2014 - Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)

⇒ Pour la zone d'implantation du projet, l'équipement pour la prise en charge des personnes âgées est largement inférieur aux moyennes régionale et nationale.

Au 1^{er} janvier 2014, les services de soins infirmiers à domicile (SSIAD) du Nord-Pas-de-Calais disposent d'environ 8 654 places, soit 27,7 places pour 1 000 habitants de 75 ans ou plus, ce qui représente une offre très supérieure à la moyenne nationale (19,8). Les SSIAD sont davantage concentrés dans les territoires les plus urbanisés, où les besoins sont les plus importants. Le territoire d'étude bénéficie d'un taux d'équipement quasiment équivalent à la moyenne régionale, soit 27,1 places pour 1 000 personnes de 75 ans ou plus.

⇒ Pour la zone d'implantation du projet, la prise en charge des personnes âgées à domicile offre un nombre de places équivalent à ce qui est observé en moyenne dans la région et largement supérieur à la moyenne nationale.

5 - 11b Etat sanitaire de la population

Espérance de vie

Avec une espérance de vie supérieure à 80 ans, la France se situe parmi les pays d'Europe où cet indicateur est le plus élevé. Toutefois, en 2012, le Nord-Pas-de-Calais est la région de France métropolitaine où l'espérance de vie est la plus faible, mais également celle où les écarts entre hommes et femmes sont les plus importants.

L'espérance de vie à la naissance est estimée à 75,4 ans pour les hommes et 82,8 ans pour les femmes dans le Nord-Pas-de-Calais. La population régionale vit donc en moyenne moins longtemps que l'ensemble de la population de France métropolitaine : l'espérance de vie y est de 78,5 ans pour les hommes et 84,9 ans pour les femmes. L'écart par rapport à la France est plus marqué pour les hommes que pour les femmes (respectivement 3,1 et 2,1 ans).

⇒ L'espérance de vie à la naissance de la région est l'une des plus faibles de France.

Mortalité

De 2008 à 2011, 35 964 personnes sont décédées en moyenne chaque année dans le Nord-Pas-de-Calais. Le nombre de décès est supérieur de 29% chez les hommes et de 22% chez les femmes à ce qui aurait pu être attendu si la mortalité dans la région était la même qu'en France métropolitaine.

Le Nord-Pas-de-Calais est la région de France métropolitaine où la surmortalité est la plus importante, suivi de la Picardie. Une explication provient des particularités de la région en termes comportementaux (alimentation, consommation d'alcool, etc.), sociaux (chômage, part des ouvriers, etc.) et environnementaux (anciens sites industriels, etc.).

La mortalité prématurée représente un quart de la totalité des décès en France. L'indice comparatif de mortalité prématurée (avant 65 ans) dans la région est supérieur de 40% chez les hommes et de 30% chez les femmes à celui de la France métropolitaine. Deux causes de décès se distinguent : 29% des décès sont dus à un cancer et 26% à une maladie cardiovasculaire. Tous les ans, près de 10 000 décès sont dus à chacune de ces deux pathologies dans le Nord-Pas-de-Calais. 23% des décès sont liés au tabagisme et 4,8% à l'alcoolisme.

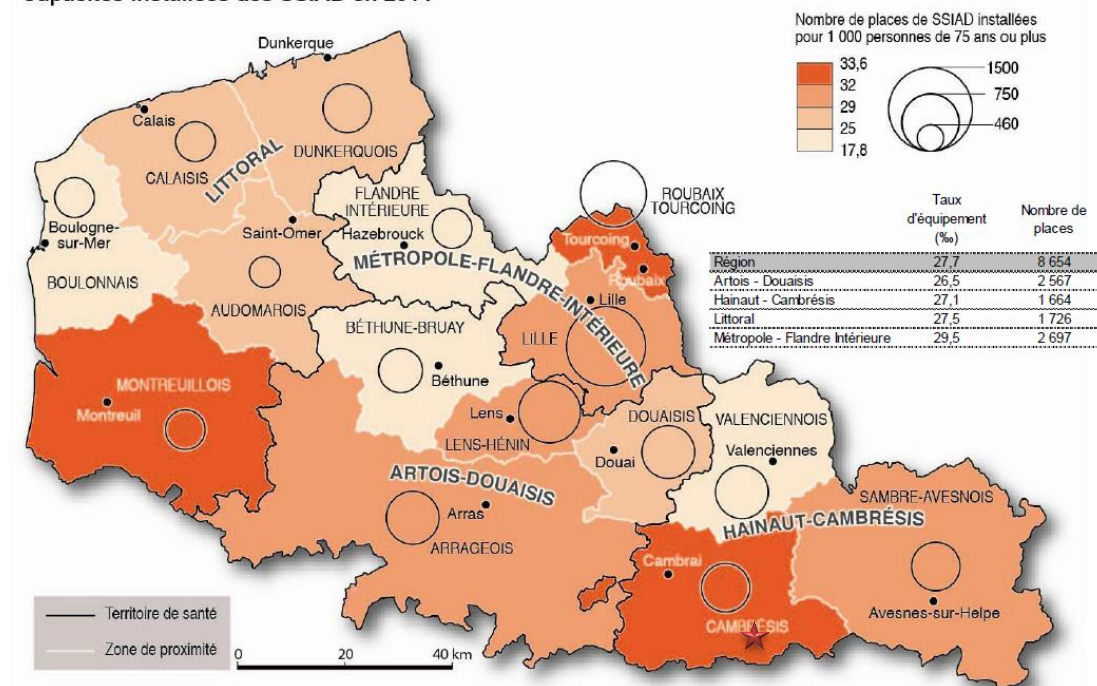
	Hommes		Femmes	
	Nombre de décès	ICM	Nombre de décès	ICM
Toutes causes	73 806	129	70 050	122
dont Prématurée	25 768	140	11 497	130
dont Infantile	427	98	334	99
dont Tumeurs malignes	24 744	129	16 847	115
dont Maladies cardiovasculaires	16 883	127	20 444	126
dont Diabète sucré	1 481	137	1 827	145
dont Alcoolisme	4 948	185	1 935	225
dont Tabagisme	20 332	138	12 329	119

Tableau 86 : Nombre de décès cumulés de 2008 à 2011 selon la cause (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)

⇒ La région présente une sur-mortalité par rapport à la France, liée principalement à des facteurs comportementaux, sociaux et environnementaux.

La prise en charge des personnes âgées à domicile

Capacités installées des SSIAD en 2014



Carte 80 : Capacités installées des SSIAD au 1^{er} janvier 2014 - Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)

Qualité de l'air

⇒ Comme évoqué au chapitre B partie 2-5, la qualité de l'air est globalement bonne et répond aux objectifs fixés par le SRCAE du Nord - Pas-de-Calais.

Qualité de l'eau

⇒ Comme détaillé au chapitre B partie 2-2, l'eau du réseau présente une très bonne qualité bactériologique. Elle est restée conforme aux exigences de qualité réglementaires fixées pour toutes les substances indésirables, les substances toxiques et les pesticides.

Pour la zone d'implantation du projet, la densité de médecins généralistes est légèrement inférieure à ce qui est observé en moyenne régionale et nationale, et celles des autres professions libérales et des infirmiers est quant à elle largement inférieure. De plus, le renouvellement de la profession n'est pas assuré avec des médecins de plus en plus vieillissants.

La zone d'implantation du projet apparaît relativement bien desservie vis-à-vis des services hospitaliers, de maternité et de chirurgie avec un temps moyen d'accès de 15 à 26 minutes pour les centres hospitaliers du Cateau-Cambrésis et de Cambrai.

L'espérance de vie est plus faible que la moyenne nationale, liée principalement à des facteurs comportementaux, sociaux et environnementaux.

La qualité de l'air est globalement bonne et répond aux objectifs du SRCAE. L'eau distribuée est également de bonne qualité et correspond à un état sanitaire global correct.

6 ENJEUX IDENTIFIES DU TERRITOIRE

6 - 1 Définition des enjeux environnementaux

D'après l'actualisation 2010 du guide éolien, l'état initial d'une étude d'impact permet de caractériser l'environnement ainsi que d'identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux du territoire d'étude. Les données recueillies, lors de cette phase, sont analysées et interprétées afin d'être traduites en sensibilités.

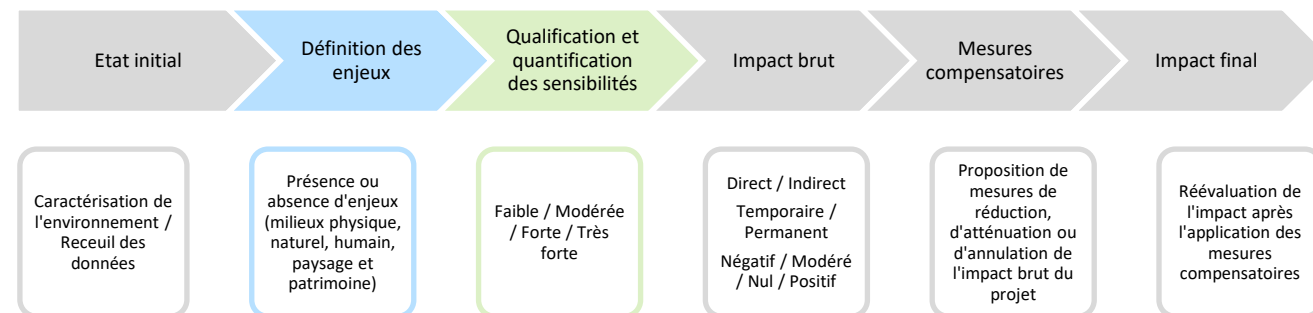


Figure 109 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

L'enjeu est déterminé par l'état actuel ou prévisible de la zone d'implantation potentielle (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et socio-économique. Les enjeux sont définis par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse... Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

La sensibilité correspond à l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. En effet, elle exprime le risque de perdre ou non, une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.

La synthèse des enjeux est présentée sous la forme d'un tableau comportant les caractéristiques de la zone d'implantation et les niveaux de sensibilité. Ce tableau permet ainsi de hiérarchiser les enjeux environnementaux. Néanmoins, la transcription des données en sensibilité n'est pas aisée et est menée par une approche analytique et systémique. Les choix doivent toujours être explicites et la démarche environnementale doit être « transparente » afin d'écartier toute subjectivité.

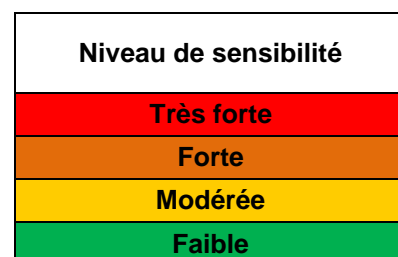
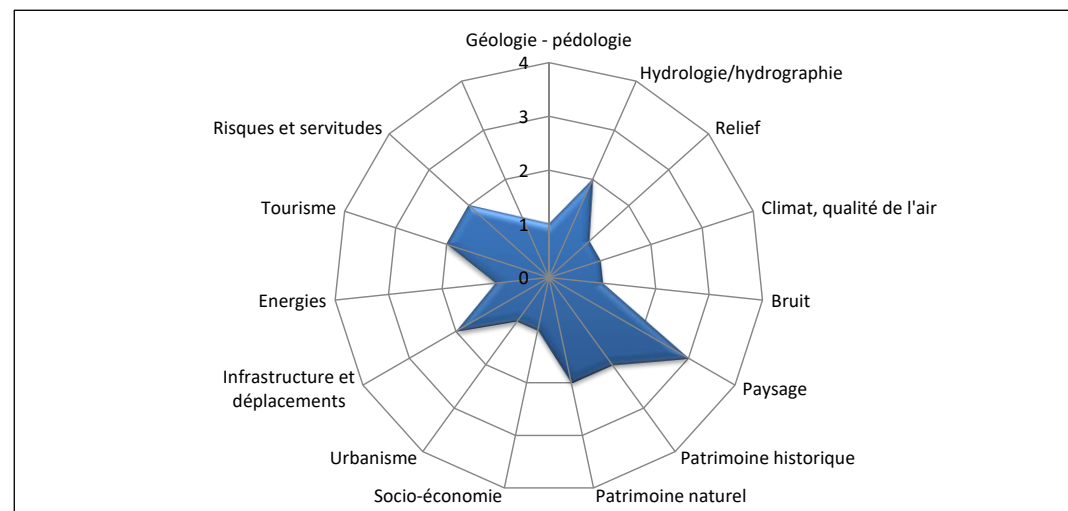


Figure 110 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité

6 - 2 Hiérarchisation des enjeux environnementaux

Des caractéristiques décrites ci-avant, découlent les enjeux d'un territoire rural et agricole, présentant des valeurs paysagères et patrimoniales.

Enjeux	Sensibilité	Commentaire
Contexte physique		
Géologie - pédologie	1	Sous-sol constitué par des limons et des dépôts crayeux du Crétacé supérieur et sableux du Tertiaire / Sols riches et fertiles constitués de limon propice à l'agriculture.
Hydrologie/hydrographie	2	Intègre le SDAGE du bassin Artois Picardie et le SAGE de l'Escaut. Aucun cours d'eau majeur à proximité directe de la zone d'implantation du projet. Nappe d'eau souterraine Craie du Cambésis à l'aplomb du projet, bon état quantitatif mais report en 2027 du bon état qualitatif dû à un mauvais état chimique. Zone d'implantation du projet intégrant une partie du périmètre éloigné de protection de captage AEP.
Relief	1	Relief de plateau. Altitude moyenne 140 m.
Climat, qualité de l'air	1	Climat océanique de transition, bien venté, présentant une qualité d'air correcte.
Bruit	1	Niveaux résiduels diurnes et nocturnes mesurés pour des vents de Sud-Est.
Contexte patrimonial		
Paysage	3	Sensibilité paysagère forte depuis les axes routiers et l'habitat proche, moyenne concernant l'inter-visibilité avec les autres parcs éoliens et les axes routiers et habitats de l'aire d'étude intermédiaire. Sensibilités faibles de perception depuis les vallées, les panoramas et les sites protégés
Patrimoine historique	2	Un monument historique classé présent dans l'aire d'étude rapprochée : Eglise de Serain (2 km). Présence de sites naturels dans les aires d'étude intermédiaire et éloignée ; le plus proche : Vallée du Haut Escaut, abbaye de Vaucelles à Bantouzelle et Les-Rues-des-Vignes (7,1 km). Territoire assez riche en patrimoine commémoratif de la Première Guerre Mondiale. Sensibilité moyenne de co-visibilité avec le parc en projet.
Patrimoine naturel	2	Enjeux globalement faibles à modérés pour l'avifaune et les chiroptères, faibles pour la flore et nuls à faibles pour les autres cortèges.
Contexte humain		
Socio-économie	1	Zone rurale bénéficiant des aires urbaines de Cambrai et Saint-Quentin – population active orientée vers les activités du secteur primaire.
Urbanisme	1	Implantation d'éoliennes, à plus de 500 m des zones urbanisées, compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.
Infrastructure et déplacements	2	La zone d'implantation du projet est bien desservie par tous les modes de transport (aérien, routier, ferroviaire). Les déplacements se font par la route essentiellement. Une vigilance devra être portée aux départementales 118 et 960, non structurantes, qui traversent la zone d'implantation envisagée.
Energies	1	Raccordement possible sur les postes du Cateau ou de Caudry ou création d'un poste de transformation électrique.
Tourisme	2	Zone touristique liée à la proximité de la ville de Cambrai et du parc naturel Régional de l'Avesnois, comprenant de nombreux monuments historiques, des sites liés au patrimoine militaire de la Première Guerre Mondiale. Localisation rurale permettant la pratique de la randonnée (présence de nombreux chemins à proximité du parc éolien).
Risques et servitudes	2	Risque inondation possible mais absence de plans de zonage, risque sismique faible à modéré, risque mouvement de terrain (relatif notamment à la présence de cavités souterraines), risques tempête et « engins de guerre » possibles. Présence de 4 lignes électriques aériennes, servitude aéronautique liée à la surface de tour de piste de la plateforme d'ULM d'Elincourt et périmètre éloigné de protection de captage.



Les enjeux évoluent de 1 (faible) à 4 (fort).

En prenant en compte ces enjeux, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Ces dernières sont exposées dans le chapitre suivant. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (sens large). Il est décrit en détail dans le chapitre C et les suivants, ainsi que les mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts résiduels.

Les mesures répondent aux impacts de manière pertinente et cohérente. Proposées par les différents bureaux d'étude spécialisés, ces mesures doivent :

- être agréées techniquement et financièrement par le Maître d'Ouvrage ;
- être concertées avec les acteurs locaux (propriétaires, exploitants, riverains, associations, élus) et institutionnels, afin de devenir un véritable engagement du Maître d'Ouvrage envers le développement local.

CHAPITRE C – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

Présentation des différentes variantes du projet et raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations environnementales, le projet présenté a été retenu

1	Contexte politique et énergétique du projet _____	191
2	Raisons du choix du site _____	193
	2 - 1 Intégration au Schéma Régional Eolien _____	193
	2 - 2 Information et concertation _____	194
3	Description des variantes _____	197
	3 - 1 Impératifs technique et foncier _____	197
	3 - 2 Variantes du projet _____	198
	3 - 3 Analyse des variantes _____	199
4	Le choix du projet retenu _____	215

1 CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE DU PROJET

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a pour objectif de permettre à la France de renforcer son indépendance énergétique, de réduire ses émissions de gaz à effets de serre et donne à tous des outils concrets pour accélérer la croissance verte.

Cette loi prévoit un dispositif destiné à favoriser un développement soutenu mais apaisé de l'énergie éolienne. Le nouvel objectif assigné à la France est maintenant de parvenir à une consommation finale de 30% d'énergie de sources renouvelables en 2030.

Le développement dans la région Hauts de France de la production d'électricité à partir d'installations éoliennes s'inscrit dans le prolongement des engagements de la France et de l'Union Européenne en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'une part, et de développement des énergies renouvelables d'autre part.

Au 1^{er} janvier 2016, la région des Hauts de France est la 2^{ème} région française productrice d'énergie éolienne, avec 2 592 MW de puissance totale installée. **En 2015, la part des filières renouvelables dans la production totale en Hauts-de-France s'élève à 12%**. Les objectifs en énergies renouvelables pour l'éolien et le photovoltaïque de la région pour 2020 sont remplis à hauteur de 96% en incluant les projets en file d'attente, c'est-à-dire ayant fait une demande de raccordement mais pas encore raccordés.

S'il est incontestable que la production d'électricité d'origine renouvelable progresse dans la région Hauts-de-France, il n'en demeure pas moins qu'elle ne couvre qu'une faible part de la consommation (11,3%).

Dans le département du Nord, à l'heure actuelle, plusieurs parcs éoliens sont en activité pour une puissance totale de 98 MW, correspondant à l'implantation de 38 éoliennes.

⇒ Le projet éolien de la Vallée d'Elincourt, intégrant une zone favorable au développement de l'éolien du SRE annexe du SRCAE, s'inscrit parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques et environnementales en cours et participe aux objectifs fixés par celles-ci.

2 RAISONS DU CHOIX DU SITE

2 - 1 Intégration au Schéma Régional Eolien

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais a élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), approuvé en date du 20 novembre 2012. L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), approuvé le 25 juillet 2012, qui fixe les objectifs des départements du Nord et du Pas-de-Calais à l'horizon 2020, détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées.

L'objectif de ce Schéma Régional Eolien est d'améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et de favoriser la construction des parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées. La finalité de ce document est d'**éviter** le mitage du paysage, de **maîtriser** la densification éolienne sur le territoire, de **préserver** les paysages les plus sensibles, et de rechercher une **mise en cohérence** des différents projets éoliens. Pour cela, le Schéma Régional Eolien s'est appuyé sur des démarches existantes (Schémas Paysagers Eoliens départementaux, Atlas de Paysages, Chartes,...). Les données patrimoniales et techniques ont ensuite été agrégées, puis les contraintes ont été hiérarchisées. Il en est alors ressorti une cartographie des zones favorables à l'éolien.

⇒ La zone d'implantation envisagée pour l'accueil des éoliennes se situe sur les communes d'Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny, territoires intégrés à la liste des communes constituant les délimitations territoriales du SRE.

Le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Nord Pas-de-Calais définit **3 grands principes d'organisation des projets éoliens** :

- **Développement en ponctuation** : Un parc éolien ponctuel peut dans certaines conditions s'intercaler entre des pôles de densification ou de structuration, en respectant des respirations pour éviter de perturber la lisibilité des autres projets éoliens et éviter le mitage du paysage. Ce développement interstitiel doit être très limité et très maîtrisé.
 - **Les axes de structuration** : Un parc éolien ou plusieurs parcs accompagnent une ligne de force significative à l'échelle du grand paysage (ligne de force anthropique ou naturelle). Les projets éoliens se développent en ligne simple en respectant des respirations inter-séquences pour éviter un effet de barrière visuelle.
 - **Les pôles de densification** : Plusieurs parcs éoliens sont structurés de façon à former un ensemble cohérent. Ainsi l'ensemble des éoliennes doit s'organiser dans une logique commune. Des distances de respiration doivent être ménagées entre les différents pôles de densification.
 - Éviter le mitage du paysage, maîtriser la densification,
 - Préserver des paysages plus sensibles à l'éolien,
 - Rechercher une mise en cohérence des différents projets éoliens
- Conditions spécifiques :
- distances internes plus resserrées
 - vigilance accrue au phénomène de saturation visuelle par l'éolien

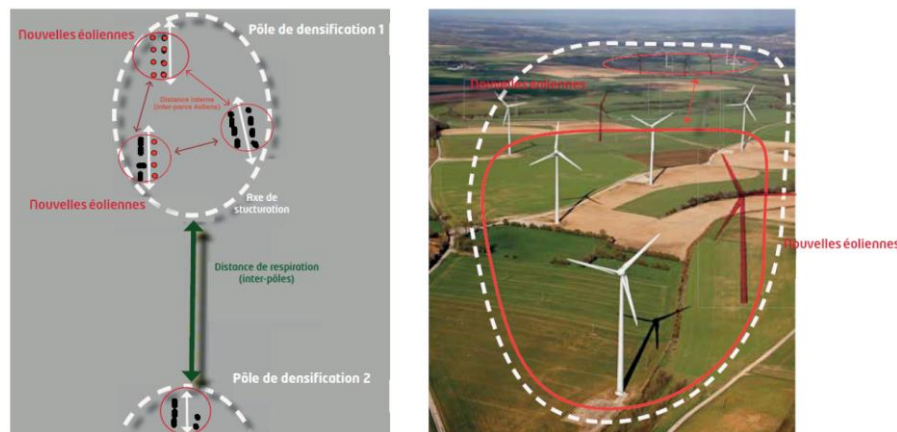
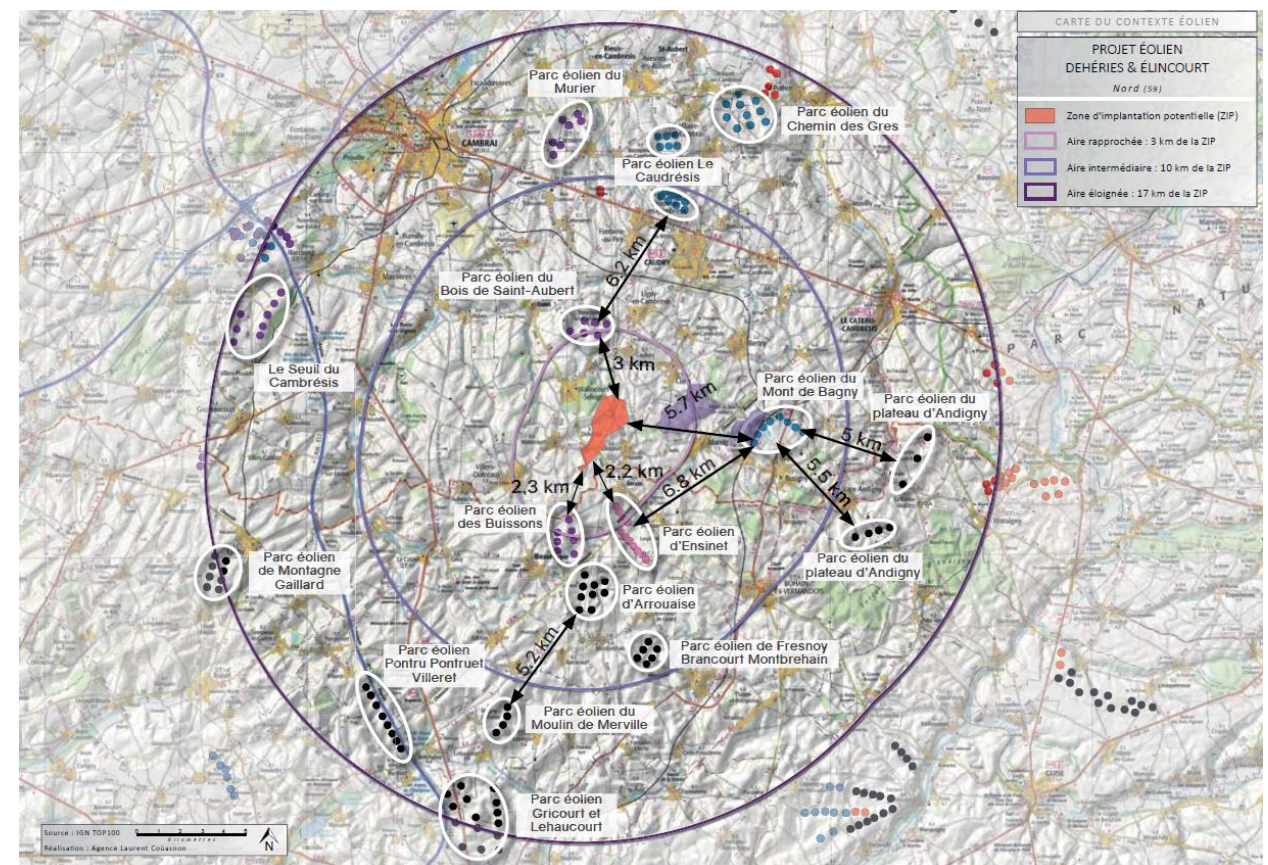


Figure 112 : Gestion des projets éoliens au niveau des pôles de densification (source : SRE Nord Pas-de-Calais, 2012)

Concernant les respirations entre ou au sein des projets, le SRE distingue également trois grands types :

- **Distances de respiration inter-secteurs** : Une interdistance minimale de 15-20 km est souhaitable pour ménager des respirations paysagères significatives. Elle n'est pas toujours possible en raison des projets éoliens déjà accordés.
- **Distance de respiration inter-pôles** : Une interdistance de 5 à 10 km devra être ménagée entre chaque pôle de densification. Celle-ci devra s'apprécier en fonction de la typologie et de la densité des projets environnants, de la présence ou non de covisibilités, du nombre de machines en projet et de leurs hauteurs, de l'articulation du projet avec le paysage et surtout de la cohérence d'ensemble du projet. La gestion des autres distances, soit entre un pôle de densification et de structuration ou de ponctuation, soit entre des pôles de structuration ou de ponctuation, s'appréciera au cas par cas.
- **Distance de respiration interne à un pôle** : Elle concerne des interdistances.



Carte 81 : Analyse des distances inter-pôles (source : Laurent Coüasnon, 2016)

Au vu du développement éolien dans la région Hauts-de-France et du projet porté par ENGIE Green, objet de la présente étude, il est nécessaire de prendre en considération les éventuelles saturations et inter-visibilités des parcs dans le paysage.

Conformément au SRE, préconisant le développement des pôles de densification, en évitant le mitage et l'éparpillement des éoliennes (pour ménager des fenêtres de respirations suffisantes dans le paysage), la zone d'implantation du projet s'inscrit dans le prolongement des parcs éoliens d'Ensinet, des Buissons et de Saint-Aubert (en instruction). Plus généralement au regard des interdistances des parcs et projets éoliens, **les éoliennes projetées s'insèrent dans un pôle de densification en développement**.

Le projet éolien entretiendra des relations évidentes d'inter-visibilité avec les parcs éoliens d'Ensinet, des Buissons, de Saint-Aubert, d'Arrouaise et du Mont de Bagny.

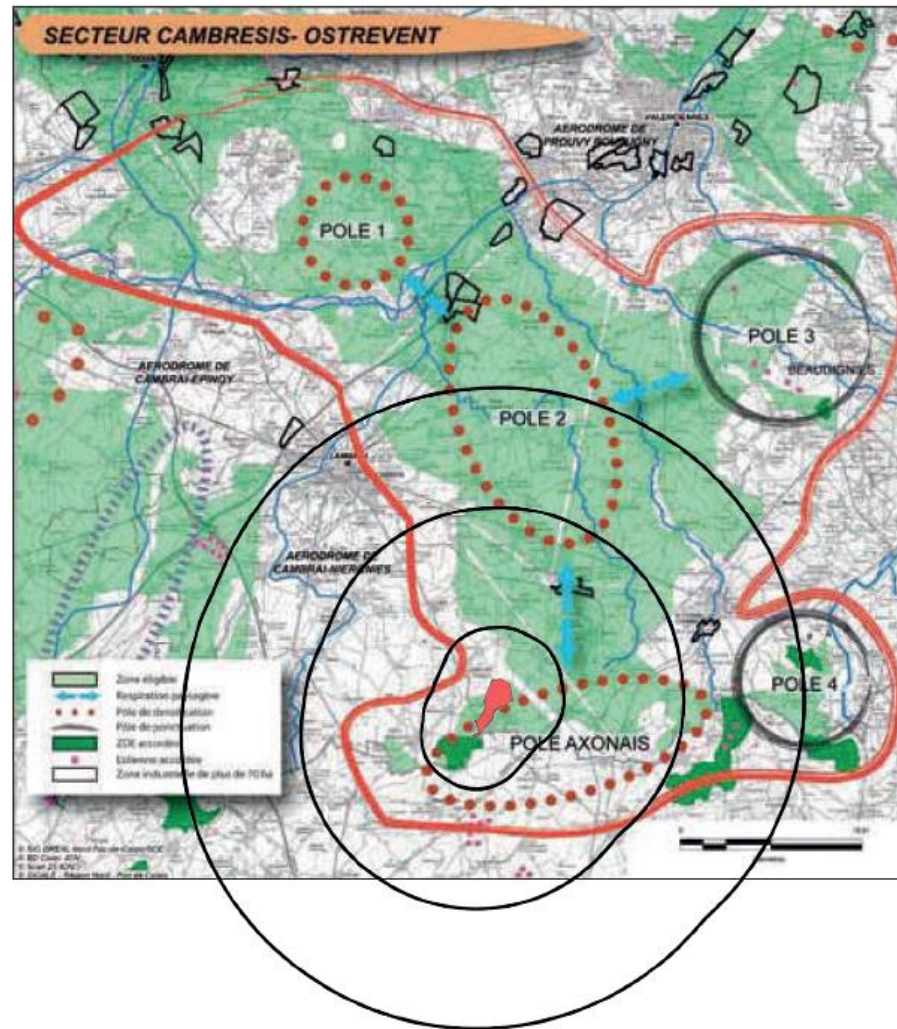
2 - 2 Information et concertation

Le projet éolien de la Vallée d'Elincourt, développé par la société ENGIE Green, s'intègre dans le cadre d'une démarche locale et concertée. Il est le résultat d'un travail engagé depuis 2014.

De nombreuses visites de terrain ont été menées : étude du milieu naturel, mesures sonores, appréciation de l'habitat proche, évaluation des accès, information des conseils municipaux, etc.

Des permanences d'information ont été réalisées pour chacun des 3 projets éoliens, le 20 juin 2017 en mairies de Clary et Elincourt pour les projets de la Vallée d'Elincourt et de l'Épinette, et le 17 août 2017 en mairies de Maretz et Busigny pour le projet du Riot de la Ville. Au total, près d'une centaine de personnes se sont déplacées pour assister aux permanences, ce qui démontre l'intérêt de telles réunions et l'implication citoyenne. Ces permanences ont permis aux riverains intéressés de rencontrer les porteurs de projets et de prendre connaissance de l'avancée des dossiers. Ces temps d'échange ont également permis de présenter les grandes caractéristiques de chacun des projets, et de répondre à toutes les interrogations et éventuelles craintes des riverains. Les remarques émises par les riverains ont été collectées au même titre que les observations émises par la DREAL.

Le tableau page suivante répertorie l'historique des trois projets en développement de la société ENGIE Green sur le territoire de la communauté de communes du Caudrésis et Catésis, à savoir les projets de la Vallée d'Elincourt, l'Épinette et du Riot de la Ville.



Carte 82 : Secteur de développement éolien du Cambrésis-Ostrevent (source : SRE, 2012)

Si la zone d'implantation du projet éolien se situe à l'intérieur d'un territoire identifié comme favorable au développement de l'éolien, elle est aussi comprise, en partie, dans le pôle de densification du pôle Axonais (en limite) s'étirant de Villers-Outréaux (à l'Ouest) à St-Souplet (à l'Est). Le périmètre de ce pôle est déployé sur la limite départementale entre le Nord et l'Aisne.

Le schéma régional éolien du Nord-Pas-de-Calais, élaboré en 2012, définit des secteurs de développement sur le territoire. Les ellipses dessinées « schématiquement » sur les cartes de préconisations permettent à l'échelle régionale de concentrer la formalisation de projets éoliens dans ces zones. Les limites des secteurs représentées sur la carte à cette échelle ne sont pas aussi nettes en réalité, les études paysagères plus locales, à l'échelle d'un projet éolien, permettent de conclure sur les éventuels :

- effets de saturation ;
- effets cumulés / cumulatifs entre les parcs ;
- effets de mitage dans le paysage.

La zone d'implantation du présent projet est située « à cheval » sur cette emprise indicative.



Dans le cadre des études de faisabilité de deux projets éoliens, la société ENGIE Green vous invite à deux

PERMANENCES PUBLIQUES D'INFORMATION

- Projet Eolien « Parc de l'Epinette » -

7 éoliennes sur les communes de Clary et Marez.

- Projet Eolien « Parc de la Vallée d'Eincourt » -

5 éoliennes sur les communes d'Eincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny.

LE MARDI 20 JUIN 2017

De 09h30 à 12h00

En Mairie de Clary

Place des Ecosais

59225 Clary

De 14h00 à 16h30

En Mairie d'Eincourt

1, Grand Place

59127 Eincourt

Au cours de ces permanences d'information, la société ENGIE Green se tient disponible auprès des habitants riverains pour répondre à leurs questions.



*Ne pas jeter sur la voie publique
I.P.N.S.*

ENGIE Green
Tour de LILLE (19^{ème} étage)
Boulevard de Turin
59777 LILLE
Téléphone : + 33 (0)3 20 214 214
Télécopie : + 33 (0)3 20 131 231

Figure 113 : Flyer distribué aux habitants en vue de la permanence d'information du 20 juin 2017 (source : ENGIE Green, 2018)

Date	Action menée
2005	Premières prospections sur le secteur
2011	Dépôt par MAÏA Eolis d'une demande de permis de construire pour 14 éoliennes de 3,4 MW sur les communes de Bevillers, Béthencourt, Quiévy et Saint-Hilaire-lez-Cambrai
2013	Identification de nouvelles zones au Sud de la Communauté de Communes
2014	Assouplissement de la position de l'Armée pour le radar de Cambrai Prise de contact avec les élus
2015	L'autorité Préfectorale délivre les autorisations pour le projet de Saint-Hilaire. Faisabilité foncière
26 mars 2015	Délibération du Conseil Municipal d'Eincourt
10 avril 2015	Délibération du Conseil Municipal de Clary
Début juin 2015	Lancement de l'étude écologique – Bureau d'études : Artemia Environnement
15 juin 2015	Délibération du Conseil Municipal de Dehéries
Décembre 2015	Lancement de l'étude paysagère - Bureau d'études : Laurent COÛASNON et du dossier d'étude d'impact - Bureau d'études : ATER Environnement. Réunion de cadrage avec les services instructeurs de la DREAL Nord.
11 janvier 2016	3 projets distincts se dessinent : La Vallée d'Eincourt, l'Epinette et le Riot de la Ville. Réunion de lancement des études en interne
14 janvier 2016	Délibération du Conseil Municipal de Clary
Février 2016	Installation d'un mât de mesure des vents à Clary
8 mars 2016	Délibération du Conseil Municipal de Marez
15 avril 2016	Délibération du CCAS de Marez
Avril 2016	Rencontre du propriétaire de la base ULM puis rencontre des services de la DGAC, à Lesquin, concernant la piste ULM à Eincourt
Avril-mai 2016	Rencontre de l'ensemble des élus, point d'étape des projets. Réflexion du positionnement d'une éolienne à Malincourt, puis Walincourt-Selvigny
Mai 2016	Réalisation des campagnes de mesures acoustiques
31 mai 2016	Délibération du Conseil Municipal de Busigny
Juin 2016	Prise de vue des photomontages sur site
Été 2016	Rencontre des propriétaires/exploitants favorables afin d'échanger sur le positionnement des machines
Automne / Hiver 2016	Constitution de l'ensemble des dossiers de demande d'autorisation unique
Janvier 2017	Demande de compléments de la DREAL sur la forme des dossiers de la Vallée d'Eincourt et de l'Epinette
Avril 2017	Dossiers de la Vallée d'Eincourt et de l'Epinette repris en réponse aux demandes de la DREAL
20 Juin 2017	Permanences d'information dans les mairies de Clary et d'Eincourt autour des projets éoliens de la Vallée d'Eincourt et de l'Epinette
Juillet 2017	Demande de compléments de la DREAL sur le fond des dossiers de la Vallée d'Eincourt et de l'Epinette
17 Août 2017	Permanences d'information dans les mairies de Marez et Busigny autour du projet éolien du Riot de la Ville
Septembre 2017	Réunion de cadrage sur la demande de compléments avec la DREAL
Hiver 2017	Réalisation de nouvelles prises de vues pour compléter les photomontages
Fin 2017 à mi 2018	Travail des bureaux d'étude sur les réponses aux compléments pour les dossiers de la Vallée d'Eincourt et de l'Epinette
Avril 2018	Installation de mâts de mesure de 40 m sur les ZIP des projets de la Vallée d'Eincourt et du Riot de la Ville, en complément du mât de mesure de 80 m sur la ZIP de l'Epinette, pour réalisation de suivis chiroptérologiques en hauteur de 8 mois minimum
Été 2018	Dépôt des dossiers amendés des réponses aux demandes de la DREAL pour les projets de la Vallée d'Eincourt et de l'Epinette
Été 2018	Dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale pour le projet du Riot de la Ville

Tableau 87 : Synthèse des principales étapes de concertation et communication (source : ENGIE Green, 2018)

Projet éolien de la Vallée d'Eincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

3 DESCRIPTION DES VARIANTES

3 - 1 Impératifs technique et foncier

Ces données sont communes à toutes les variantes.

3 - 1a Intégration du SRE

Le projet se situe sur les communes d'Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny, territoires intégrés à la liste des communes constituant des délimitations territoriales du SRCAE. Il respecte les préconisations de développement de l'éolien détaillées dans le SRE.

3 - 1b Intégration des contraintes électriques

Plusieurs lignes électriques aériennes moyenne et haute tension traversent la zone d'implantation du projet. Les distances minimales d'éloignement par rapport aux lignes haute tension sont de 210 m au minimum. Aucune préconisation n'a été fournie par ENEDIS concernant les lignes électrique moyenne tension.

3 - 1c Intégration des contraintes liées aux servitudes aéronautiques

Armée de l'Air

Un courrier en date du 28 janvier 2016 a été envoyé à l'armée de l'air afin d'identifier la présence éventuelle de servitudes aéronautiques militaires. A la date de rédaction du présent dossier, aucune réponse n'a été fournie.

DGAC

Par courrier réponse en date du 4 juillet 2016, la DGAC informe que le projet se situe à l'intérieur des cercles de 24 km de rayon centrés sur les aérodromes de Cambrai-Epinoy et Niergnies. Ces servitudes sont toujours en vigueur à la date de dépôt du présent dossier, mais la fermeture des infrastructures militaires de l'aérodrome de Cambrai-Epinoy et d'une piste de l'aérodrome de Cambrai-Niergnies devrait réduire les servitudes à l'avenir.

Une plate-forme ULM est également présente à proximité du site d'implantation (400 m à l'Est), sur la commune d'Elincourt. Par courrier réponse en date du 4 juillet 2016, la Direction Générale de l'Aviation Civile informe qu'il existe une servitude de tour de piste de 2,5 km desservant cette plateforme, induisant des limitations de hauteur incompatibles avec l'implantation d'éoliennes. Cependant, sous réserve d'obtention de l'accord écrit du propriétaire, la zone de servitude peut être réduite sur sa partie Ouest par la réduction des surfaces de tour de piste nécessaires aux manœuvres de décollage et d'atterrissage.

3 - 1d Intégration des contraintes liées à la présence de captages AEP

Le captage en alimentation en eau potable le plus proche de la zone d'implantation du projet est situé sur la commune de Walincourt-Selvigny. Il se situe à 420 mètres à l'Ouest de la zone d'implantation du projet, qui intègre en partie son périmètre de protection éloigné.

3 - 1e Intégration des contraintes liées à la canalisation de gaz

Par courrier réponse en date du 25 Janvier 2016, GRT gaz informe que la zone d'implantation du projet n'intègre pas de canalisations de transport de gaz. Une canalisation évolue cependant à proximité du site. Une distance d'éloignement de 310 m par rapport à l'axe de la canalisation permet de s'affranchir de toute préconisation spécifique à l'ouvrage de transport du gaz.

3 - 1f Intégration des contraintes liées à l'urbanisme

Une distance réglementaire minimale de 500 m aux habitations ainsi qu'aux zones urbanisées ou à urbaniser est à respecter.

3 - 1g Modèle d'éolienne retenu

Le choix des aérogénérateurs est réalisé principalement en fonction des critères techniques de vent, mais aussi de façon à assurer le meilleur productible possible.

N'étant pas constructeur d'éolienne, le maître d'ouvrage a étudié plusieurs modèles d'éoliennes (Senvion, Vestas, General Electric, Siemens, etc.). A la date de dépôt du présent dossier, le fournisseur des aérogénérateurs n'a pas été arrêté. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes techniques identifiées ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront implantés, soit une hauteur totale en bout de pale de 150 m et une puissance nominale évoluant entre 3,2 et 3,4 MW. Les constructeurs pressentis sont Vestas, Senvion, Siemens et General Electric, avec des machines de gabarit et puissance similaires (voir chapitre D.3 pour plus de précisions techniques).

3 - 1h Espacement des éoliennes

Le bon fonctionnement des éoliennes nécessite de respecter une distance minimale entre elles pour éviter tout effet de sillage. En effet, si cette distance est trop faible, le bon écoulement des flux d'air n'est plus assuré et les machines se gênent mutuellement, au détriment de leur rendement et de leur fiabilité (usure plus rapide des pièces mécaniques).

Des écartements de trois à cinq fois le diamètre du rotor (dans le cas d'une ligne perpendiculaire aux vents dominants) et de cinq à huit diamètres (pour une ligne dans l'axe des vents dominants) sont donc nécessaires à la bonne productivité du parc.

Ces contraintes ont été intégrées à la conception des différentes variantes.

3 - 1i Foncier et le réseau de desserte

La définition des variantes a également pris en compte les possibilités d'accord foncier dont disposaient le maître d'ouvrage et les possibilités d'accès à chaque emplacement d'éolienne.

3 - 2 Variantes du projet

Compte tenu de la configuration de la zone d'étude, trois variantes d'implantation ont été élaborées puis soumises aux différents intervenants par le Maître d'Ouvrage. Ces scénarii étaient validés sur les plans technique et financier, ainsi qu'en termes d'accords fonciers.

3 - 2a Variante n°1

La variante n°1 propose une implantation de 5 éoliennes selon un alignement irrégulier. La turbine au centre semble désaxée. Les éoliennes se situent à environ 800 m de la première habitation. Les longueurs de chemin d'accès à créer, notamment pour les éoliennes E1 et E5 sont importantes.

Les éoliennes sont parallèles aux vents dominants, ce qui augmente les pertes d'énergie par effet de sillage, notamment pour les éoliennes au Nord.

Puissance unitaire : 3,4 MW max
Puissance totale : 17 MW max



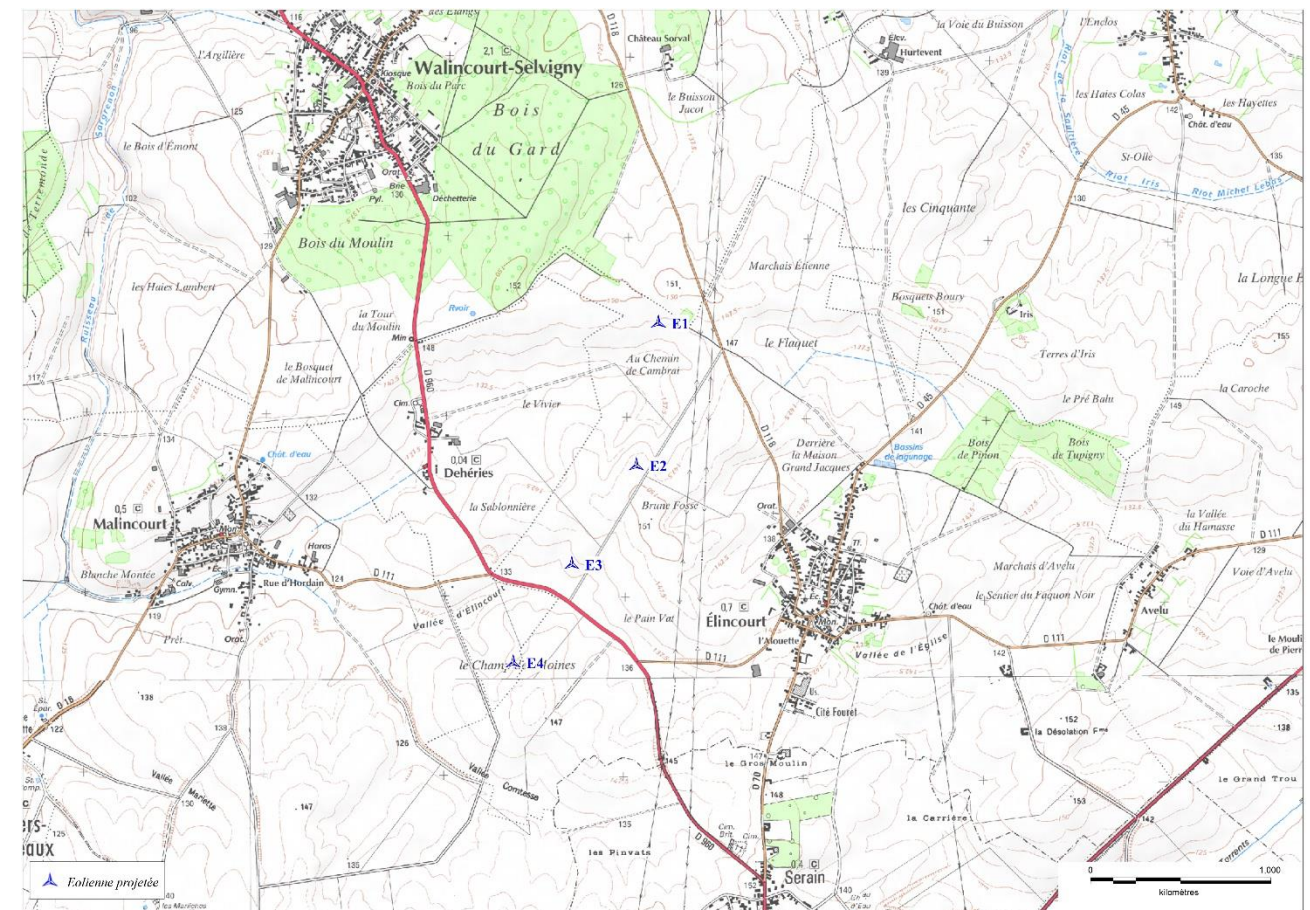
Carte 83 : Variante n°1 (source : ENGIE Green, 2016)

3 - 2b Variante n°2

La variante n°2 est composée de 4 éoliennes disposées selon une ligne courbe. Les inter-distances sont régulières. La turbine la plus au Nord est décalée des trois machines Sud. Les éoliennes se situent à environ 820 m de la première habitation. Les longueurs de chemin d'accès à créer sont minimisées par l'implantation privilégiée en bordure de chemins existants. La seule grande longueur de chemin à créer se trouve au niveau de l'éolienne E5.

Les éoliennes forment une courbe se rapprochant de la perpendiculaire aux vents dominants donc réduisant de ce fait des pertes d'énergie par effet de sillage.

Puissance unitaire : 3,4 MW max
Puissance totale : 13,6 MW max



Carte 84 : Variante n°2 (source : ENGIE Green, 2016)

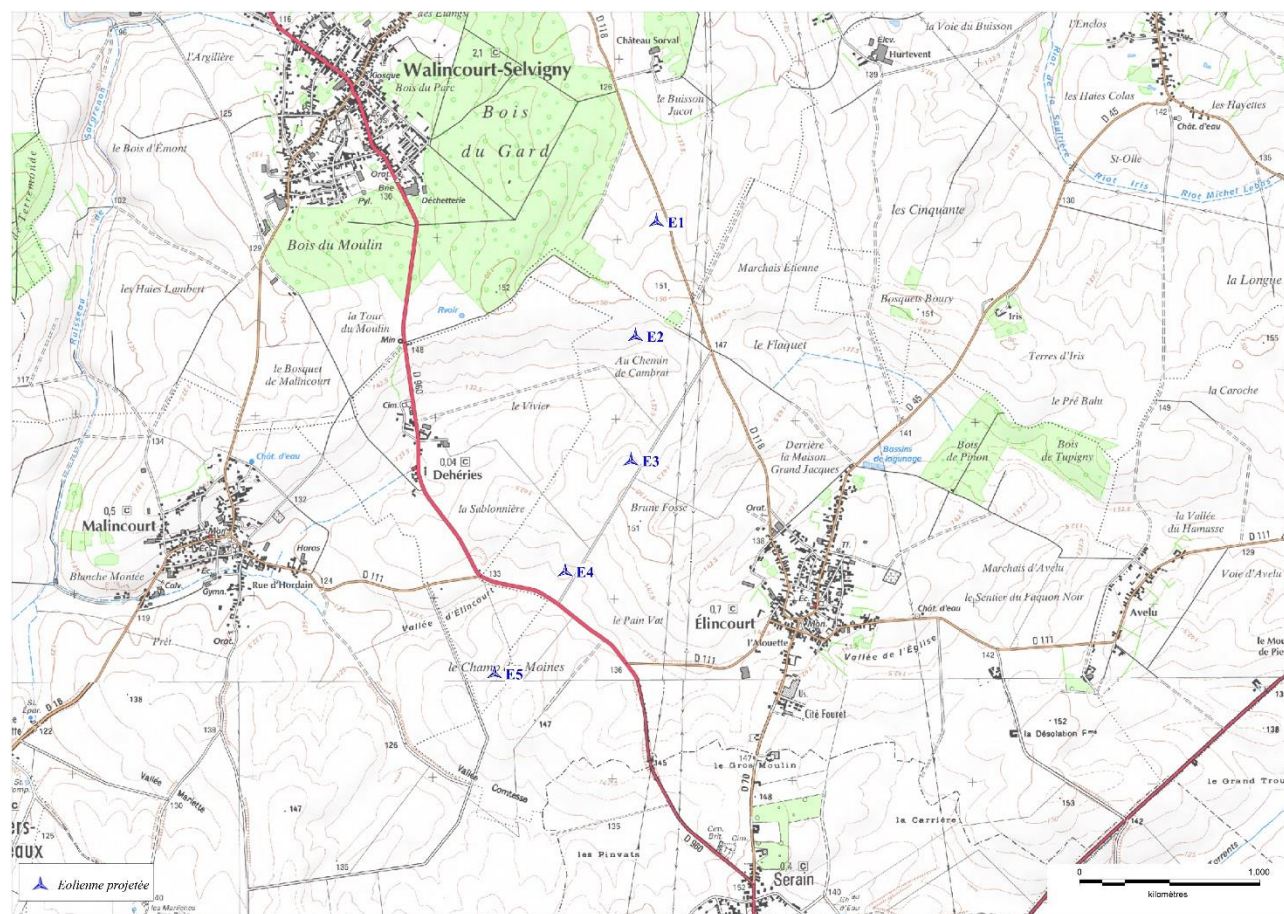
3 - 2c Variante n°3

La variante n°3, correspondant à l'implantation retenue, est composée de 5 éoliennes disposées selon une ligne courbe. Les inter-distances sont régulières. L'éolienne au centre du parc marque le centre de symétrie de l'implantation. Les éoliennes se situent à environ 820 m de la première habitation. Les longueurs de chemin d'accès à créer sont minimisées par l'implantation privilégiée en bordure de chemins existants. La seule grande longueur de chemin à créer se trouve au niveau de l'éolienne E5. Le fait d'ajouter une éolienne sur la commune de Walincourt-Selvigny par rapport à la variante n°2 impacte peu la surface d'accès puisque celle-ci est à proximité d'une route.

L'implantation est faite selon une courbe plus prononcée se voulant perpendiculaire aux vents dominants. L'espace offert par la zone d'implantation est optimisé en ajoutant une dernière éolienne par rapport à la variante 2. La production électrique est maximale.

Puissance unitaire : 3,4 MW max

Puissance totale : 17 MW max



Carte 85 : Variante n°3 (source : ENGIE Green, 2016)

3 - 3 Analyse des variantes

3 - 3a Généralités

L'analyse des trois variantes a été menée principalement sur la base de plusieurs critères, dont les plus importants sont les aspects acoustiques, biologiques, paysagers et techniques.

À l'issue des états initiaux acoustique, biologique et paysager, les trois projets d'implantation ont ainsi été étudiés au regard des conclusions des différents résultats. Les projets d'implantation ont ensuite été adaptés à ces conclusions.

3 - 3b Intégration des aspects acoustiques

Les éoliennes respectent toutes une distance minimale de 500 m par rapport aux premières habitations afin de limiter l'impact acoustique.

La variante 1 n'a pas fait l'objet d'analyse prévisionnelle acoustique. Cependant, du fait du rapprochement des éoliennes E1 et E2 des habitations, l'impact acoustique est augmenté par rapport aux variantes 2 et 3.

L'analyse prévisionnelle pour les variantes 2 et 3 fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des zones à émergence réglementée. Aucun fonctionnement optimisé (bridage) ne sera nécessaire.

3 - 3c Intégration des aspects paysagers

Variante 1

Les lignes de force du paysage sont principalement articulées dans un axe Nord-Sud. La RD 960, la RD 118 et les lignes à haute tension sont orientées sur cet axe. La topographie n'est pas marquée et dans ce prolongement, elle n'est pas à la base de la construction du projet. La variante 1, somme toute assez simple dans sa géométrie, est déployée sur une direction Nord-Est / Sud-Ouest. Elle n'est pas en accord avec les lignes de force attenantes au projet. Elle est en revanche parallèle à la RD 932 très fréquentée et structurante au Sud-Ouest du projet éolien.

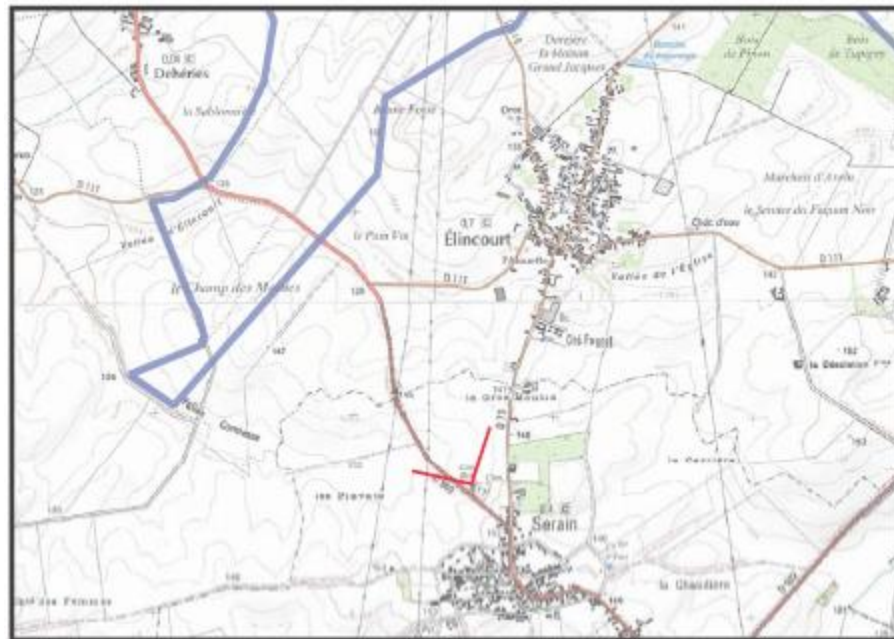
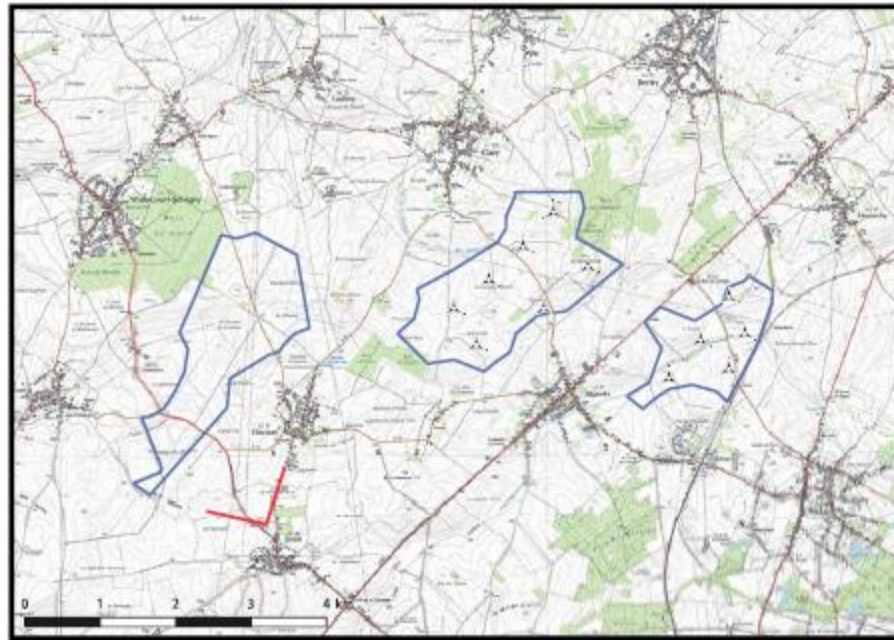
Variante 2

Cette variante du projet n'est pas en accord évident avec les lignes de force du paysage. Cependant le schéma d'implantation est simple et intelligible.

Variante 3

Tout comme la variante 2, cette variante du projet n'est pas en accord évident avec les lignes de force du paysage. Néanmoins les trois machines les plus au Nord sont parallèles avec la ligne à haute tension. Le schéma d'implantation est simple et intelligible.

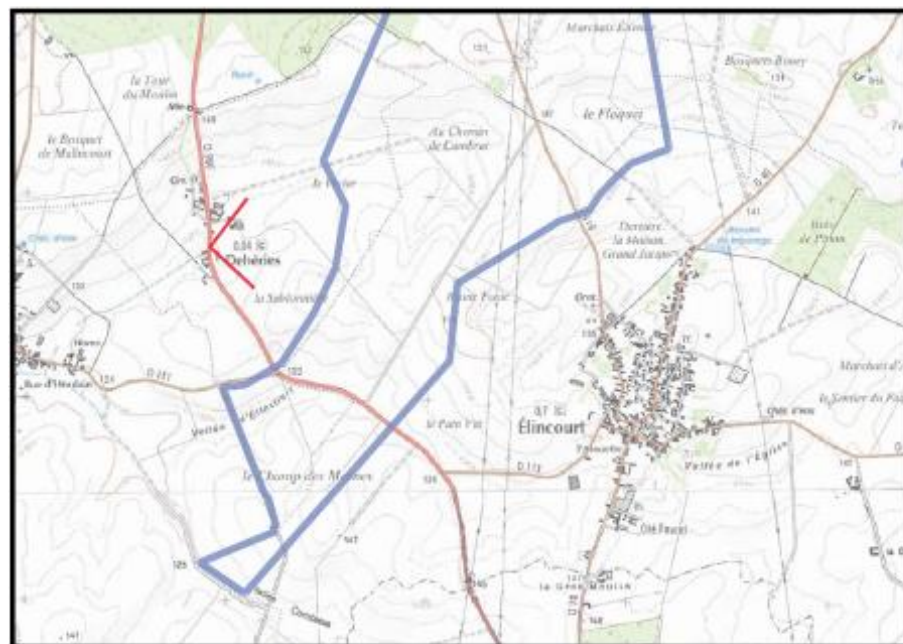
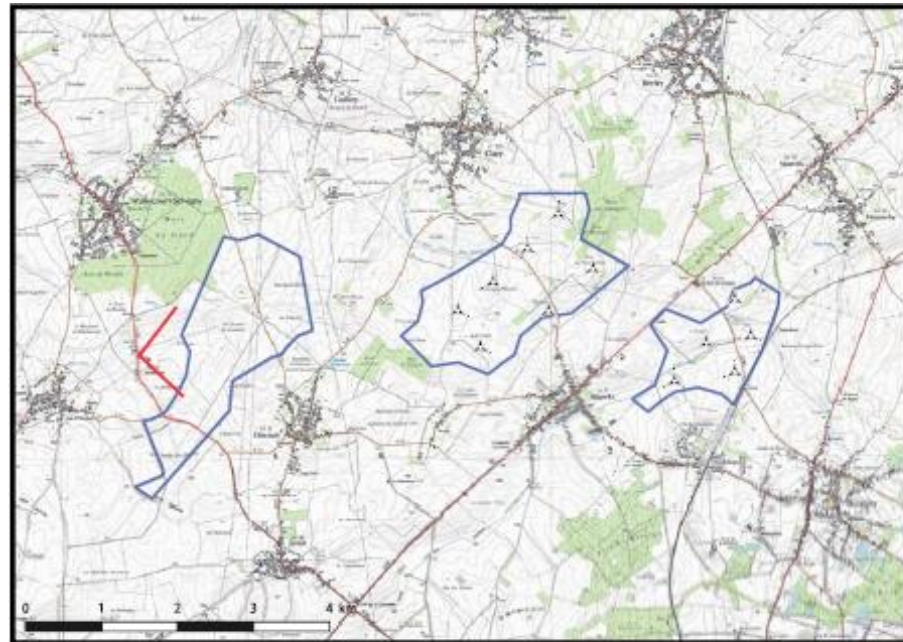
Photomontages de comparaison des variantes



Depuis le cimetière britannique, les vues portent très loin sur la plaine en direction du nord-ouest et, graduellement de plus en plus près vers le sud-est au gré du rapprochement des masses boisées. Les éoliennes des trois variantes sont à l'échelle du paysage, sans effet d'écrasement ni de concurrence visuelle. Dans tout les cas en revanche, le paysage est modifié significativement. La variante 1 apparaît étirée avec des inter-distances importantes entre les turbines. Les schémas 2 et 3 paraissant plus compacts et réguliers, sont les scénarios les plus intelligibles. Les éoliennes ont une hauteur apparente comparable à celle du pylône à haute tension au deuxième plan.



Figure 114 : Photomontage 33 – Depuis le cimetière britannique au Nord-Ouest de Serain (source : Laurent Coüason, 2016)

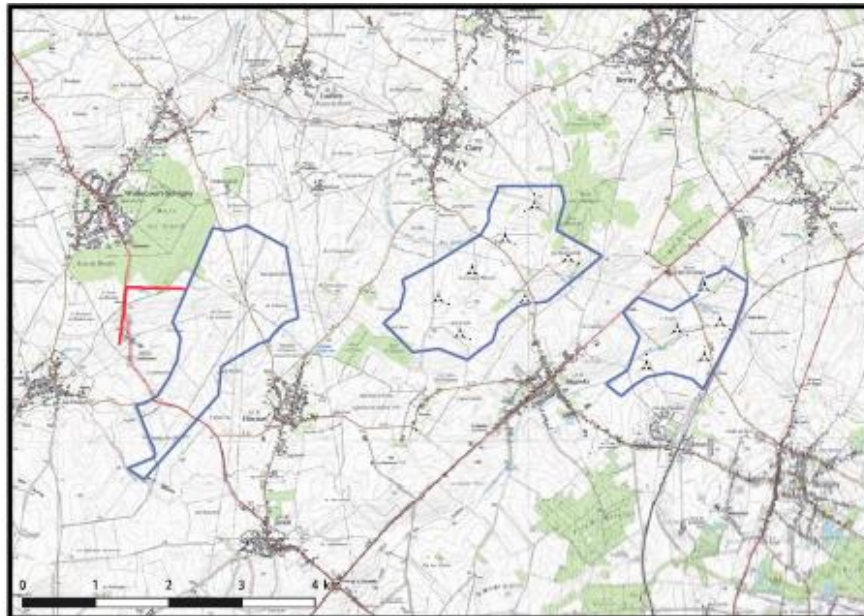


La RD 960 traverse le bourg de Dehéries où des ouvertures offrent des vues vers l'est et vers l'ouest. Les habitations de ce hameau s'entourent d'une végétation arborée assez dense.

Dans tous les cas, le projet éolien de la vallée d'Eincourt a un impact fort sur l'habitat de Dehéries. Deux éoliennes sont visibles depuis l'axe routier avec la variante 1 (les deux autres turbines sont masquées par un bosquet). Les scénarios 2 et 3 sont identiques depuis ce point de vue - trois éoliennes sont visibles. Au regard de leur hauteur apparente, elles n'écrasent pas les composantes paysagères, elles modifient néanmoins le cadre actuel.



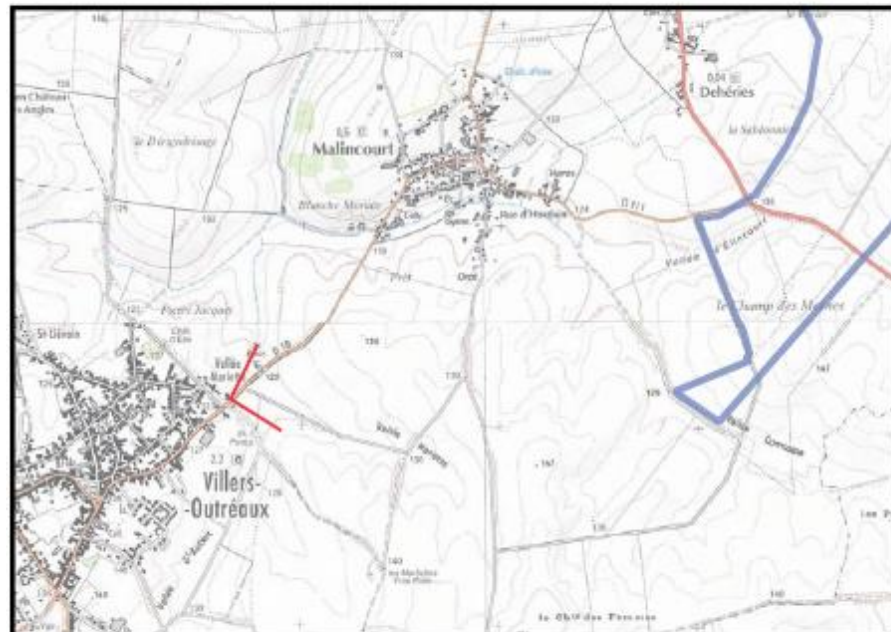
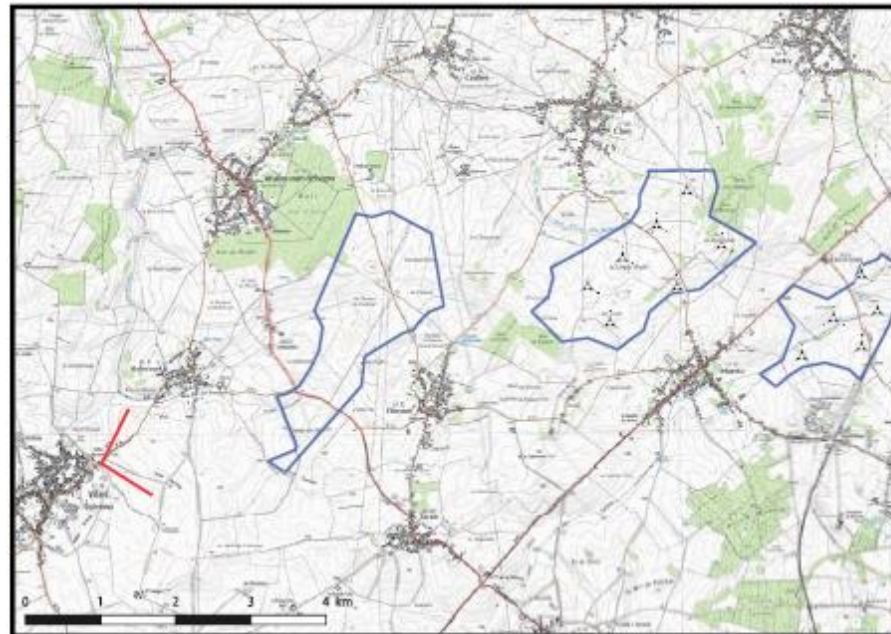
Figure 115 : Photomontage 60 – Depuis Dehéries (source : Laurent Coüason, 2016)



En sortie des bois du Gard et du Moulin, la vue s'ouvre sur les vastes espaces agricoles et le regard se focalise sur la tour du moulin située en ligne de mire de la RD 960 et, secondairement, sur les éoliennes du parc (approuvé) d'Ensinet.

Le projet éolien de la vallée d'Élincourt se déploie sur le plateau à l'ouest de la route départementale reliant Walincourt-Selvigny à Serrain. Les éoliennes, sur les 3 scénarios d'implantation, ont une hauteur apparente comparable au bois du Gard (à gauche sur le photomontage). L'extrémité des pales de quelques éoliennes apparaît au dessus des bois. Dans les trois schémas d'implantation, les éoliennes sont à l'échelle de ce paysage ouvert et lointain. Les trois variantes modifient similairement le paysage quotidien depuis ce point de vue. La hauteur apparente du Moulin demeure supérieure aux éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt.

Figure 116 : Photomontage 61 – A la sortie Sud de Walincourt-Selvigny près de la tour du Moulin (source : Laurent Coüason, 2016)

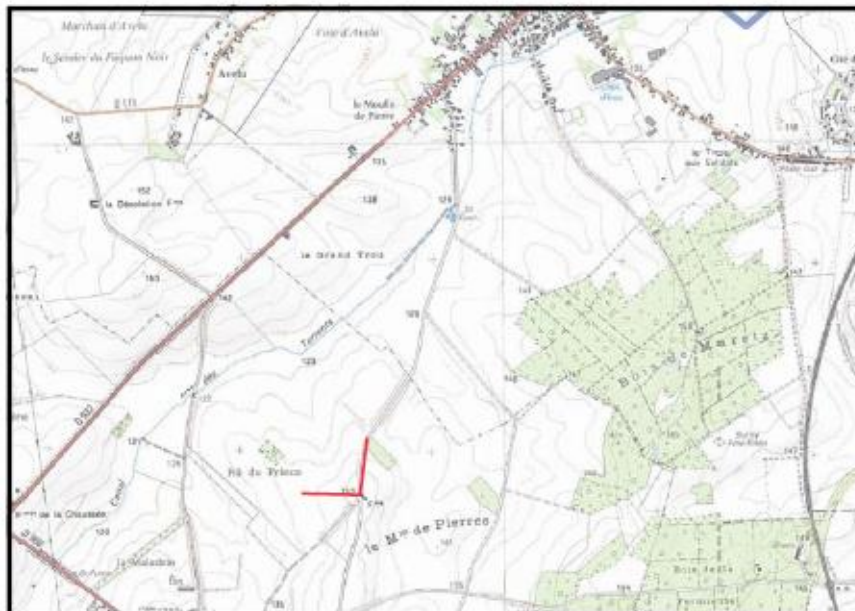
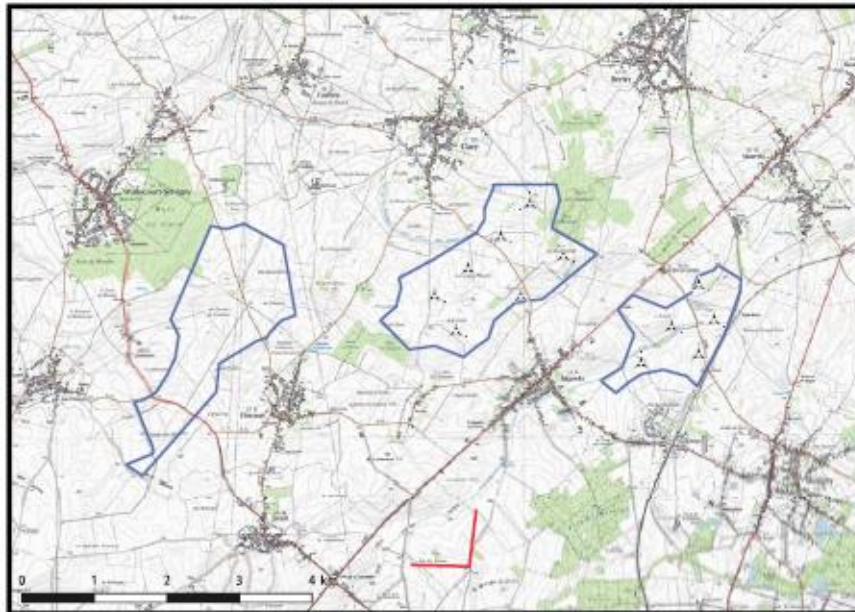


À la sortie nord-est du bourg de Villers-Outréaux, la RD 16 monte vers un point haut et, du fait de la topographie, la ligne d'horizon est assez proche et juste constituée d'un trait qui sépare du ciel la terre nue ou les cultures qu'elle porte.

Dans les trois scénarios, les éoliennes du parc de la Vallée d'Elincourt apparaissent dans un rythme assez régulier au dessus de la ligne d'horizon, de moins en moins tronquées à mesure que le regard porte vers la droite (vers le sud). Leurs dimensions sont en rapport avec celles des autres éléments. La variante 1 semble plus discrète que les scénarios 2 et 3, son occupation horizontale est plus mince.



Figure 117 : Photomontage 34 – Sortie Nord-Est de Villers-Outréaux (source : Laurent Coüason, 2016)



La route du Moulin-de-Pierre emprunte une sorte de "ligne de crête" qui s'allonge du sud vers le nord. Son extrémité nord descend vers la plaine en offrant vers elle et son horizon ponctué de masses boisées des vues particulièrement lointaines et dégagées. De là, les éoliennes sont déployées à l'horizon dans un rapport d'échelle cohérent avec le paysage. La variante 1 est celle qui occupe le plus large angle horizontale.



Figure 118 : Photomontage 29 – Depuis la voie communale entre Marez et Prémont (source : Laurent Coüason, 2016)

3 - 3d Intégration des aspects écologiques

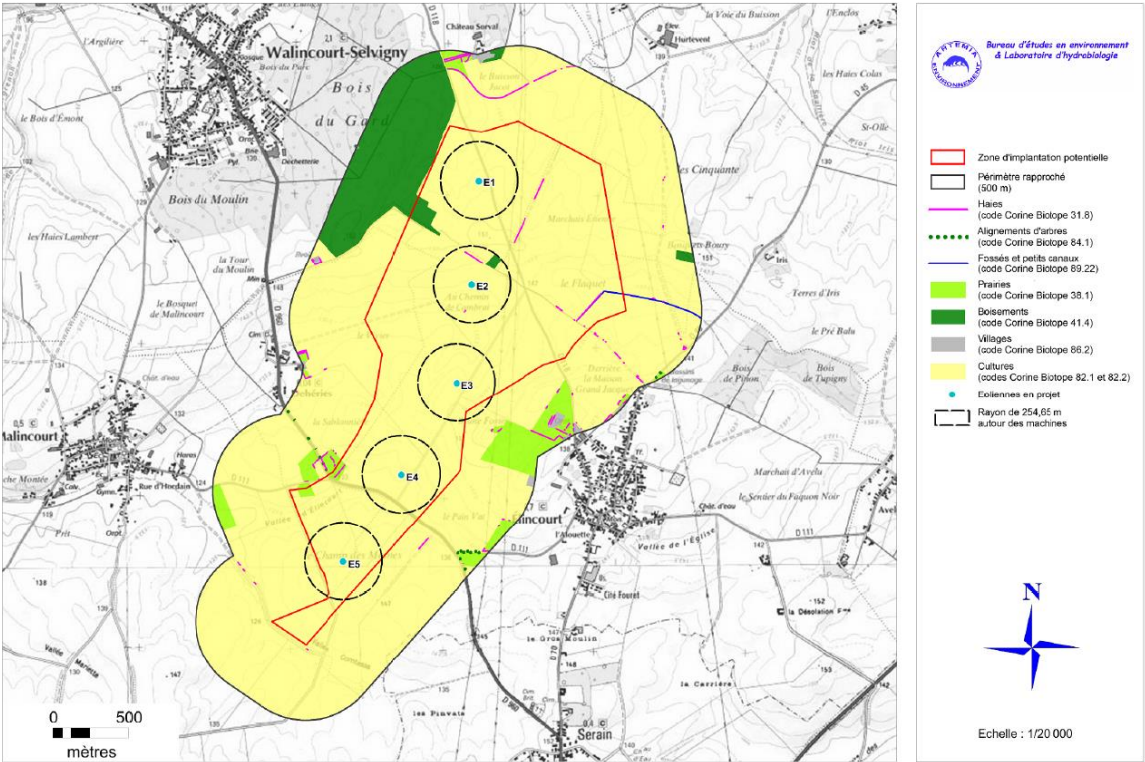
Les implantations des machines, localisées sur la figure en page suivante, ont été définies en fonction des contraintes paysagères mais surtout écologiques, dans le respect des préconisations et recommandations générales d'Eurobats, de la SFPEM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) et du guide l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2010) détaillées dans l'étude d'expertise écologique jointe au présent dossier. Ces documents préconisent l'éloignement des boisements et corridors biologiques, qui constituent des axes de déplacements des chiroptères.

La variante 3 d'implantation retenue respecte les principes suivants :

Numéro de l'éolienne	Éléments naturels les plus proches	Distance d'éloignement par rapport à ces derniers	Raisons motivant cette implantation
E 1	Bois du Gard	330 m	Zone de faible sensibilité / Cohérence paysagère
E 2	Haie	160 m	Zone de faible sensibilité / Cohérence paysagère
	Bosquet	160 m	
E 2	Haie	180 m	Zone de faible sensibilité / Cohérence paysagère
E 3	Pâtures comprenant quelques haies	380 m	Zone de faible sensibilité / Cohérence paysagère
E 4	Pâtures comprenant quelques haies	360 m	Zone de faible sensibilité / Cohérence paysagère
E 5	Pâtures	470 m	Zone de faible sensibilité / Cohérence paysagère

Tableau 88 : Distance d'éloignement des machines vis-à-vis du milieu naturel (source : Artémia Environnement)

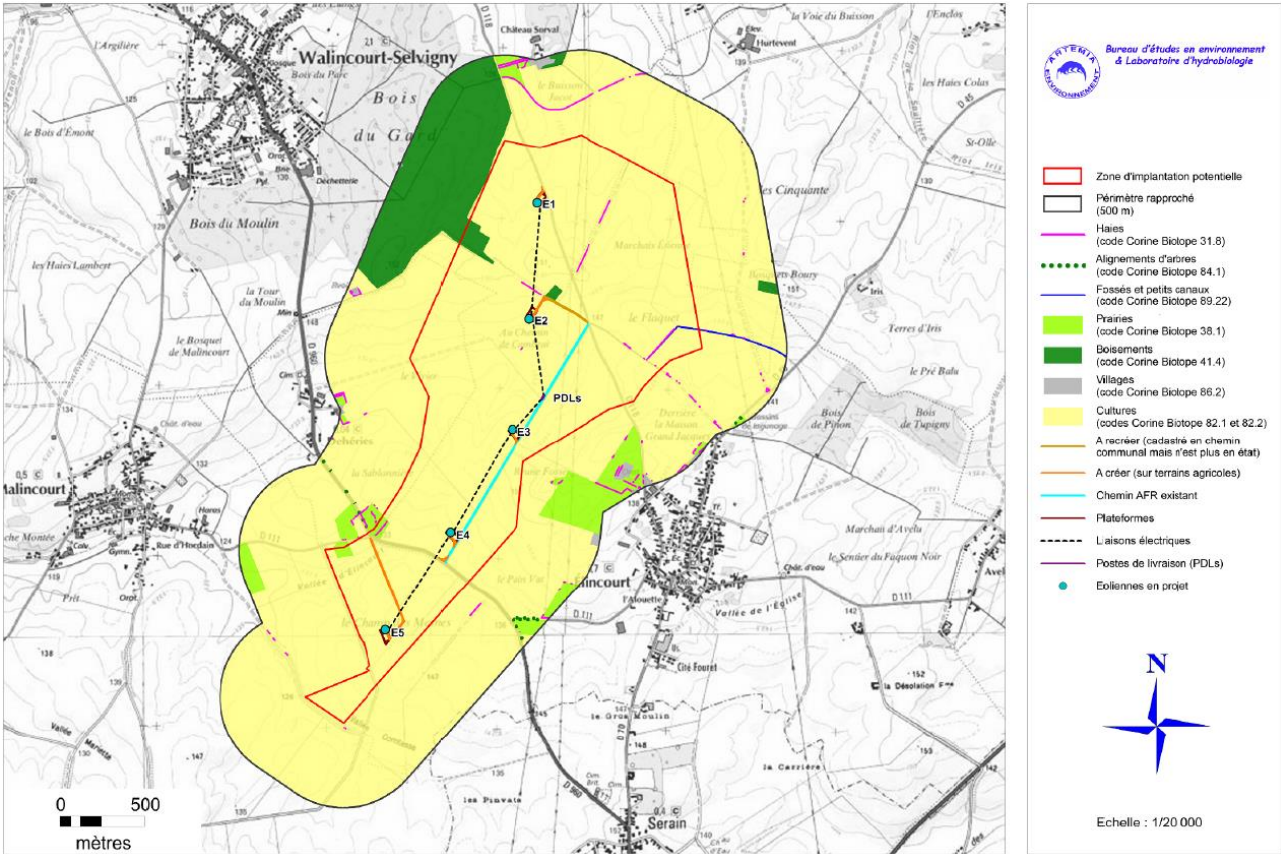
Les préconisations d'implantation des machines ont été respectées pour la E1, E3, E4 et E5, ces éoliennes seront implantées largement à plus de 200 m (en bout de pale) des réseaux de haies denses et des boisements. Seule la E2 ne respecte pas cette préconisation et sera implantée à 160 m d'une haie et d'un bosquet et à 180 m d'une seconde haie.



Carte 86 : Implantations en fonction du milieu naturel (source : Artémia Environnement, 2018)

Les linéaires de chemins à créer nécessaires à l'implantation et l'accès aux éoliennes sont situés en plein champ et ne nécessitent pas de suppression de haies.

La variante d'implantation 1 est éloignée du Bois du Gard (classé ZNIEFF de type I) et ne pose donc pas de problématique de ce point de vue. Concernant la variante 2, l'éolienne la plus au Nord se trouve accolée au chemin d'accès et donc à proximité immédiate d'un bosquet. Cette éolienne est décalée dans la variante 3 à plus de 160 m du bosquet.



Carte 87 : Vue sur les créations de chemins d'accès et de plateformes (source : Artémia Environnement, 2018)

3 - 3e Intégration des servitudes techniques

Toutes les variantes présentent des éloignements similaires vis-à-vis des lignes électriques 225kV, 63kV et 20kV.

Relativement à la proximité d'une plateforme ULM sur la commune d'Elincourt, pour la variante 1 les éoliennes E1 et E2 sont directement localisées dans l'axe de décollage (surface de tour de piste) de l'ULM. Au regard de cette servitude technique, cette implantation est impossible. Pour les variantes 2 et 3, l'ensemble des éoliennes sont regroupées à l'Ouest de la ligne haute tension, en dehors de la surface de tour de piste de l'ULM. Dans cette zone, les éoliennes n'impacteront pas l'activité ULM existante.

3 - 3f Synthèse de l'analyse des variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nombre d'éoliennes	5	4	5
Hauteur maximale (Moyeu / Bout de pale)	112 m / 150 m	112 m / 150 m	112 m / 150 m
Productible	Pertes d'énergie par effet de sillage (car parallèle aux vents dominants)	Courbe, se rapprochant de la perpendiculaire aux vents dominants	Production électrique maximale
Impacts acoustiques	Bridage potentiel car E1 et E2 se rapprochent des habitations.	Respect des émergences de nuit et de jour. Aucun fonctionnement optimisé nécessaire	Respect des émergences de nuit et de jour. Aucun fonctionnement optimisé nécessaire
Impacts écologiques	Eloignement du bois du Gard (ZNIEFF de type I)	Proximité bois du Gard et bosquet pour E1	Eloignement du bosquet proche de E2, mais proximité Bois du Gard
Impacts paysagers	Longueur chemin à créer pour E1 et E5 Implantation en désaccord avec les lignes de force du relief	Optimisation de l'emplacement le long des chemins existants Pas d'accord évident avec les lignes de force du relief	Optimisation de l'emplacement le long des chemins existants. L'ajout d'une éolienne ne crée pas d'impact sur les longueurs de chemin à créer. Pas d'accord évident avec les lignes de force du relief
Servitudes techniques	E1 et E2 dans la surface de tour de piste de l'ULM (directement dans zone de décollage)	Parc regroupé à l'Ouest de la ligne H.T., en dehors de la surface de tour de piste de l'ULM	Parc regroupé à l'Ouest de la ligne H.T., en dehors de la surface de tour de piste de l'ULM

Tableau 89 : Synthèse de l'analyse des variantes

3 - 3g Variante 4

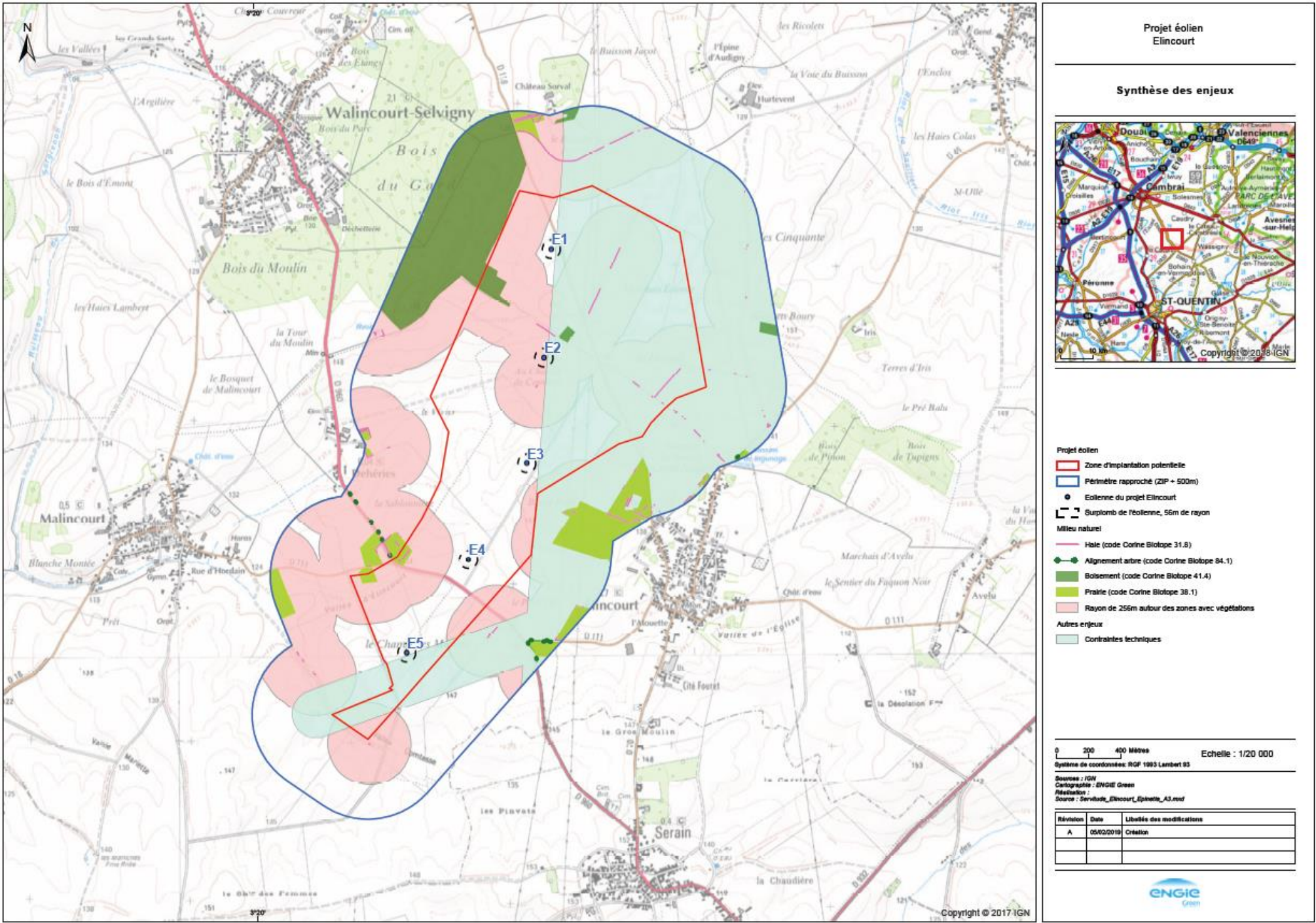
Suite aux remarques de la MRAe (Mission Régionale d'Autorité environnementale) émises en janvier 2019, concernant notamment la recherche de scénarios alternatifs sur des sites plus propices, une analyse cartographique des contraintes technique et environnementale a été réalisée sur et aux abords du site d'implantation potentielle du parc de la Vallée d'Élincourt.

Il est à rappeler que la zone d'implantation potentielle du projet se situe en zone favorable du SRE et s'inscrit dans le pôle de densification de l'Axonais du secteur Cambrésis-Ostevent. De plus, les paysages de plateaux cultivés (secteur ouvert), dans lesquels se développe le projet, présentent un fort potentiel quant à implantation d'éoliennes. En effet, l'ouverture visuelle offerte par ces paysages et leur étendue réduisent les rapports d'échelle

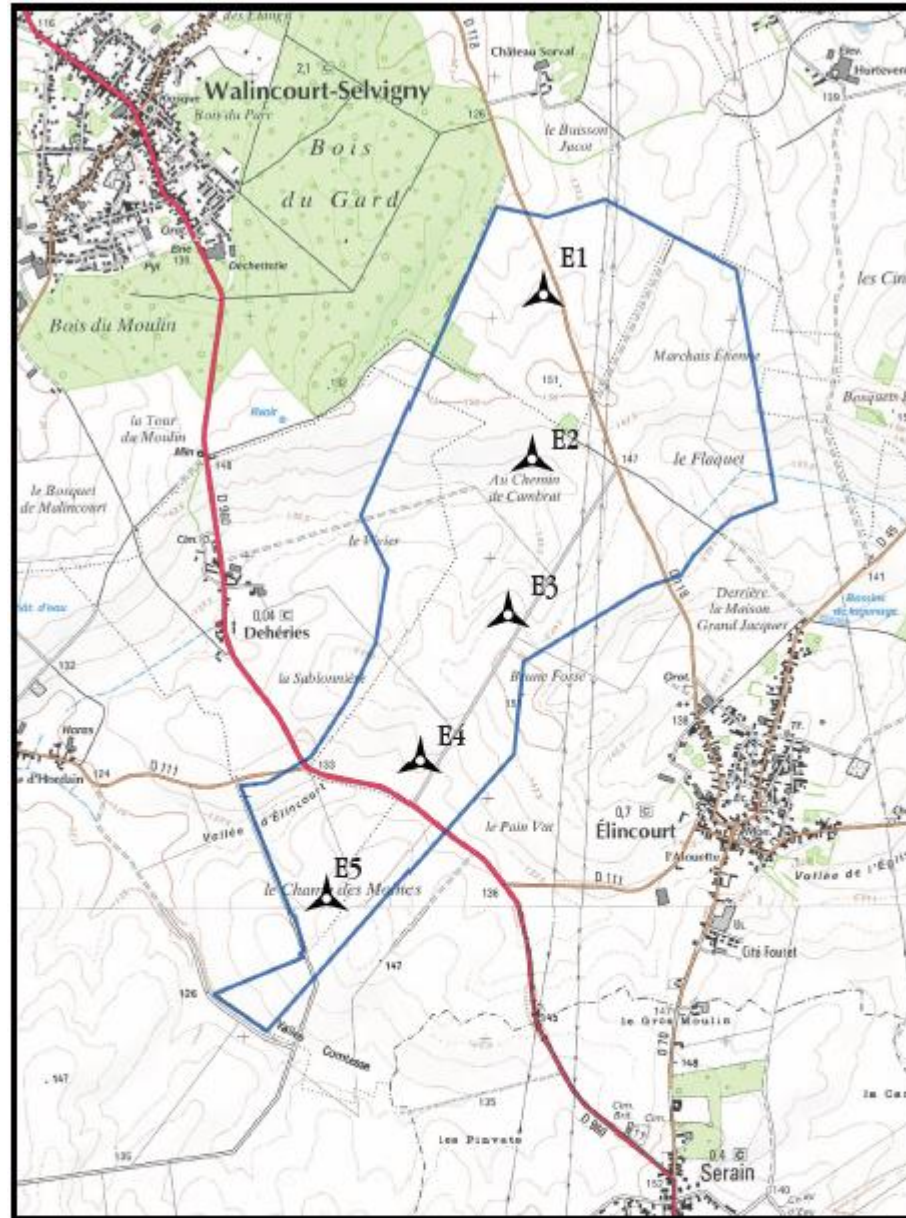
défavorables. Enfin, depuis les secteurs habités, le projet se situe à une distance de 845 m pour Élincourt, 895 m pour Dehéries et de 820 m pour Walicourt-Selvigny c'est-à-dire au-delà des 500 m préconisés par la réglementation. De fait, cette zone semble être la plus propice et la plus favorable à l'implantation d'éoliennes d'un point de vue paysager.

Toutefois, au vu des contraintes environnementales (maintien d'une distance de 200 m entre le bout de pale des éoliennes et les boisements), une nouvelle variante a été réalisée afin d'être comparée avec la variante n°3, retenue précédemment.

En effet, dans la variante 3 seule l'éolienne E2 ne se situe pas à plus de 200 m en bout de pale d'un boisement. Cette nouvelle variante 4 présente donc l'éolienne E2 implantée hors du rayon de 200 m des zones avec végétation.



Carte 88 : Contraintes techniques et environnementales pour l'implantation des machines du futur parc de la vallée d'Élincourt – variante 3 retenue (source : Laurent Coüason, 2019)

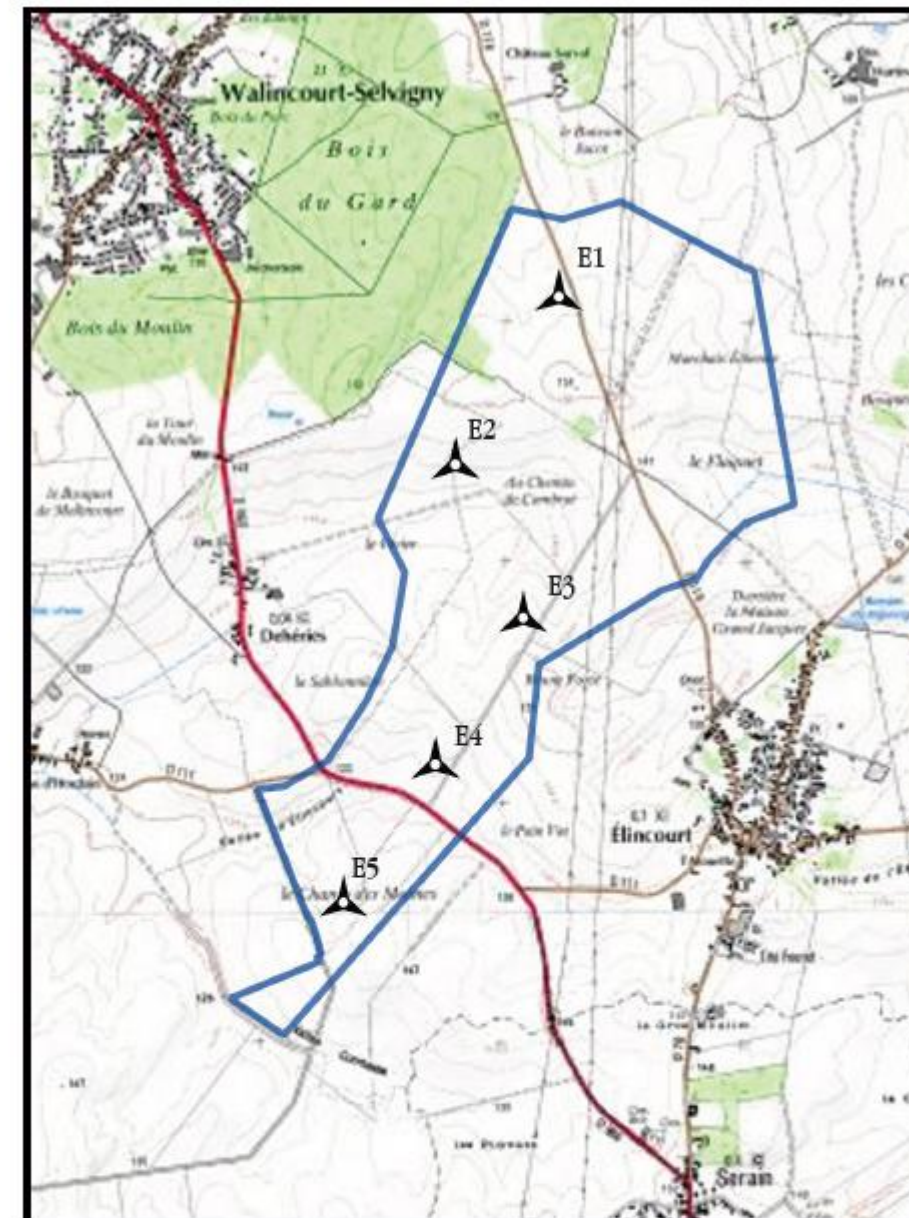


Type d'éolienne SENVION 3.4M104 ou GE3.2-103 ou SWT3.2-101 ou V112-3.3
 Hauteur nacelle / bout de pale 112 m max / 150 m max
 5 éoliennes

Aspect général : une ligne courbe de cinq éoliennes. Les inter-distances sont régulières.
 L'éolienne au centre du parc marque le centre de symétrie de l'implantation.

Cohérence paysagère

Toute comme la variante 2, cette variante du projet n'est pas en accord évident avec les lignes de force du paysage. Néanmoins les trois machines les plus au nord, sont parallèles avec la ligne à haute tension. Le schéma d'implantation est simple et intelligible.



Type d'éolienne SENVION 3.4M104 ou GE3.2-103 ou SWT3.2-101 ou V112-3.3
 Hauteur nacelle / bout de pale 112 m max / 150 m max
 5 éoliennes

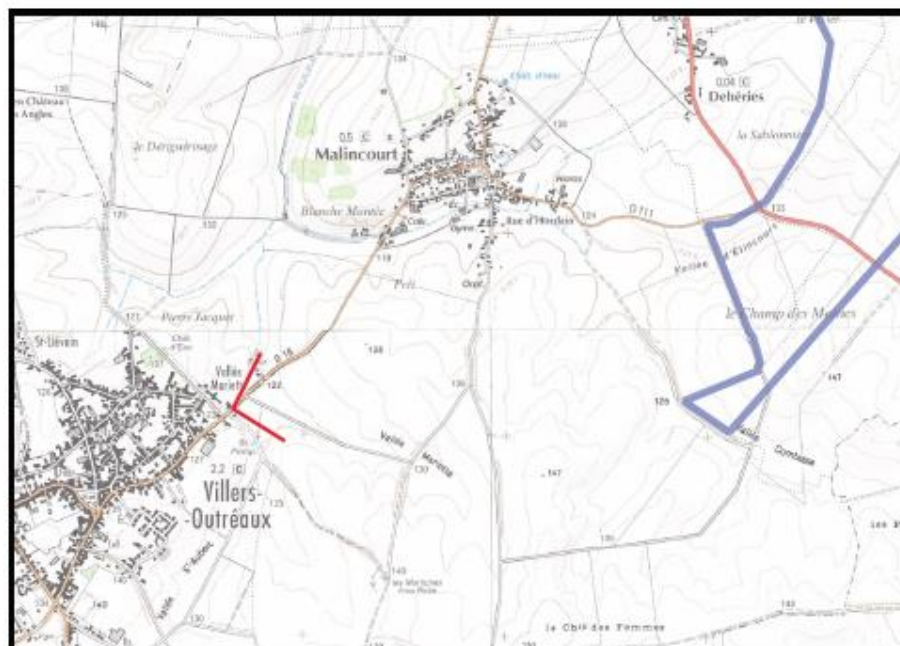
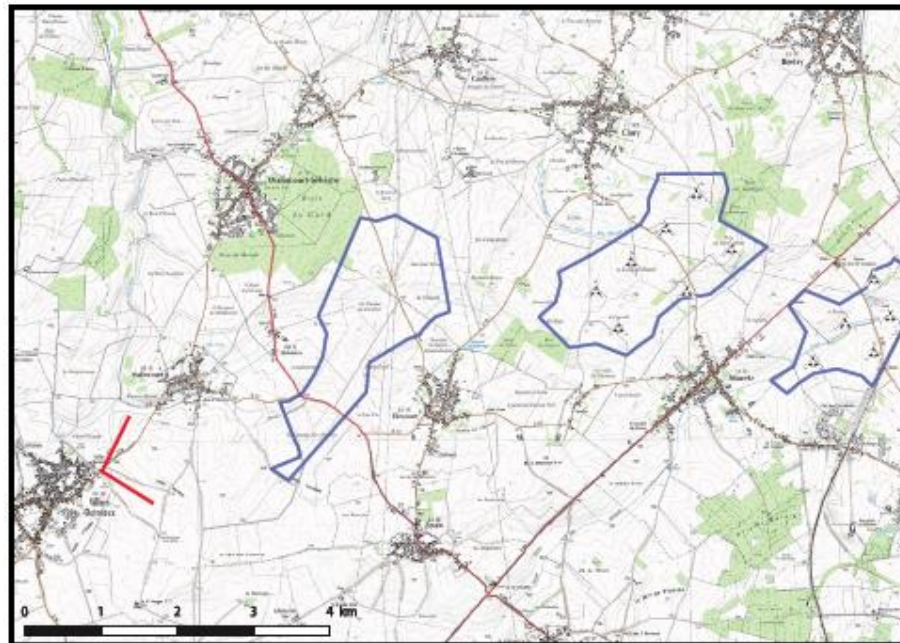
Aspect général : double alignement décalé
 Deux lignes d'éoliennes se détachent de cette implantation.

Cohérence paysagère

Toute comme les variantes précédentes, cette variante du projet n'est pas en accord évident avec les lignes de force du paysage. De plus, un détachement s'observe au centre de cette implantation, ce qui altère la lisibilité et la perspective du parc dans le paysage.

Carte 89 : Variante 3 retenue et variante 4 (source : Laurent Coüason, 2019)

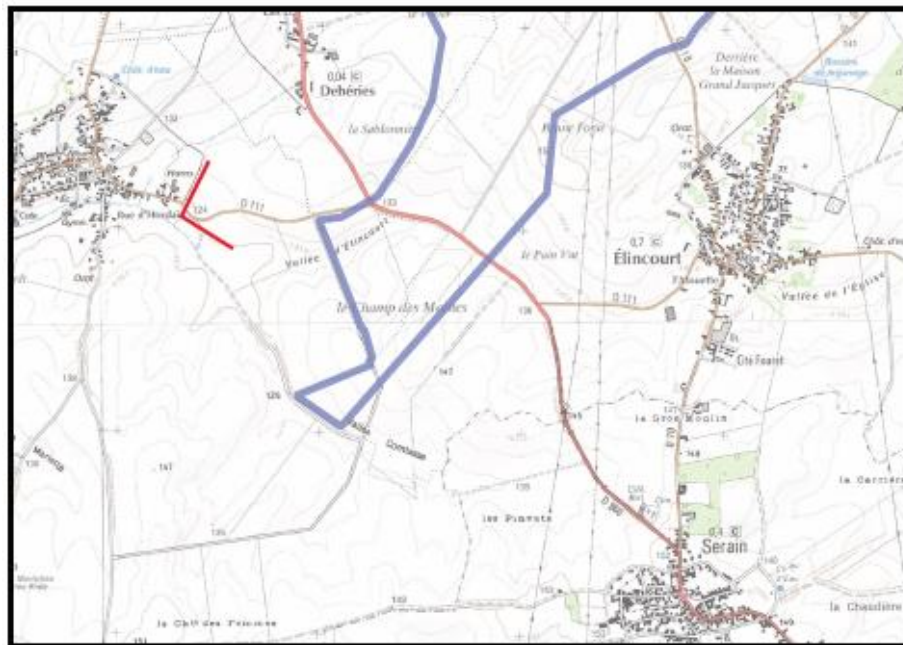
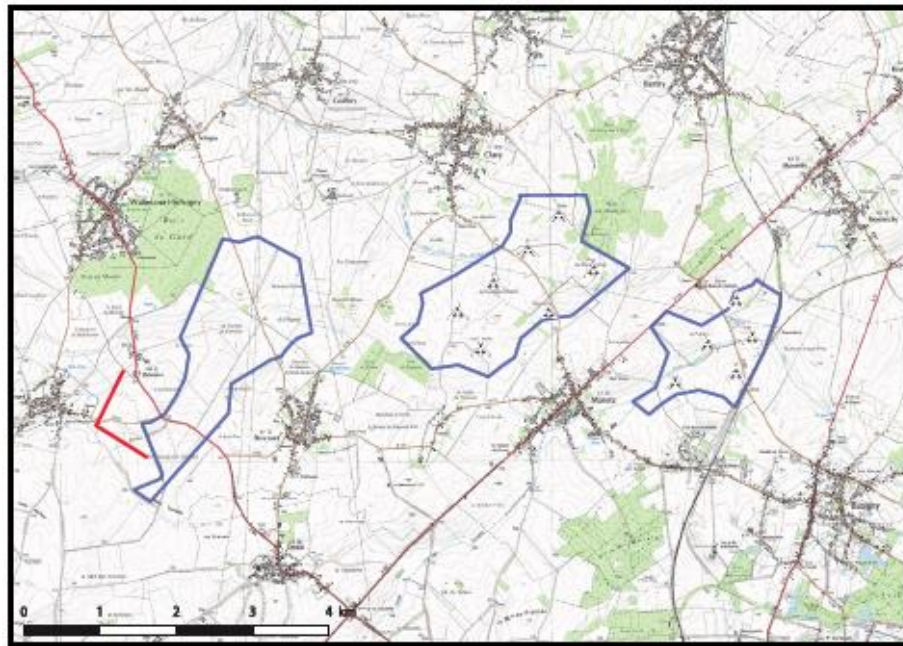
Photomontages de comparaison des variantes 3 et 4



À la sortie nord-est du bourg de Villers-Outréaux, la RD 16 monte vers un point haut et, du fait de la topographie, la ligne d'horizon est assez proche. Dans les deux scénarios, les éoliennes du parc de la Vallée d'Élincourt apparaissent au dessus de l'horizon, de moins en moins tronquées par le relief à mesure que le regard porte vers la droite (vers le sud). Leurs dimensions sont en rapport avec celles des autres éléments. Toutefois, il est noté que pour la variante 4 les inter-distances sont moins régulières que pour la variante 3. De fait, bien que leur emprise horizontale soit équivalente, la variante 3 s'inscrit plus clairement dans le paysage.



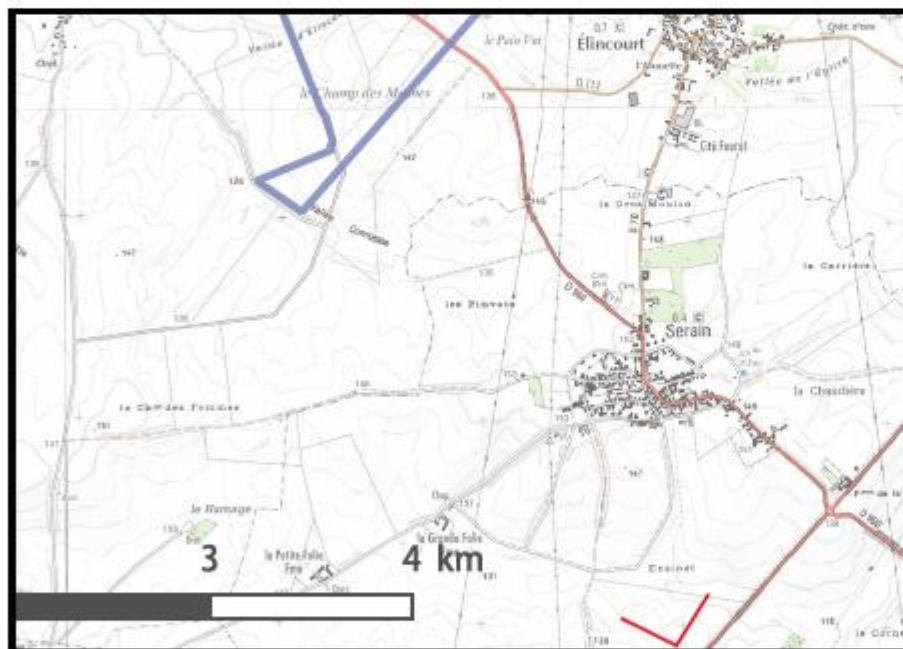
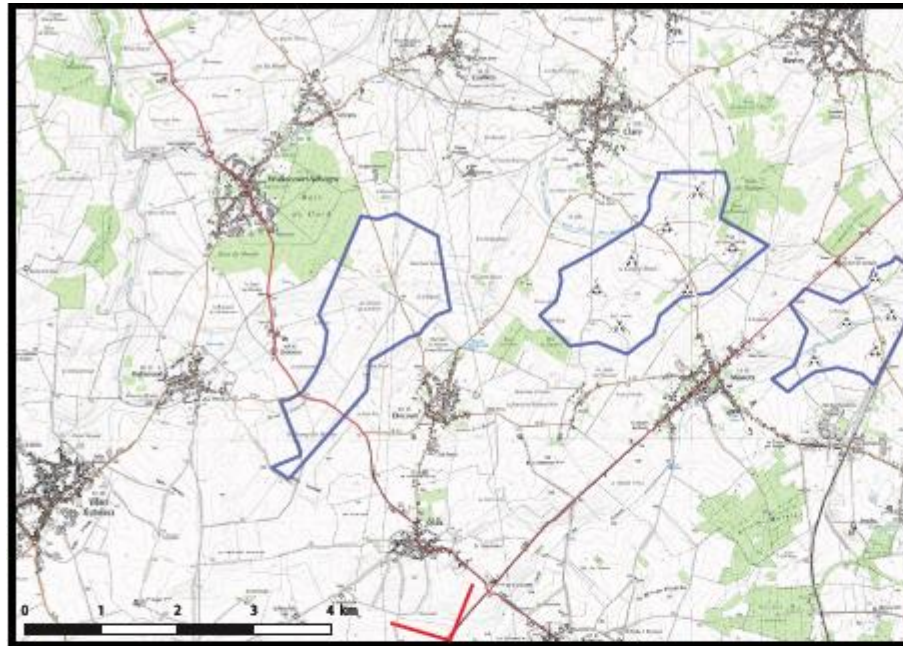
Figure 119 : Photomontage 34 – Sortie Nord-Est de Villers-Outréaux (source : Laurent Coüasnon, 2019)



La frange est de Malincourt est en contact direct avec la vaste plaine agricole. L'habitat est ouvert vers l'extérieur.
 Les éoliennes du parc de la vallée d'Élincourt font face à la frange urbaine de Malincourt. Sa disposition est bien visible. La hauteur apparente des éoliennes est décroissante vers la gauche (vers le nord) et les inter-distances sont régulières pour la variante 3. La variante 4 présente une implantation ainsi que des hauteurs apparentes d'éoliennes plus irrégulières. En effet pour cette variante, E2 se détache de l'horizon contrairement à la variante 3 où E2 est moins prégnante (la nacelle de cette éolienne se rapproche de la ligne d'horizon).



Figure 120 : Photomontage 59 – Depuis la RD 111, commune de Malincourt, sortie Est (source : Laurent Coüasnon, 2019)

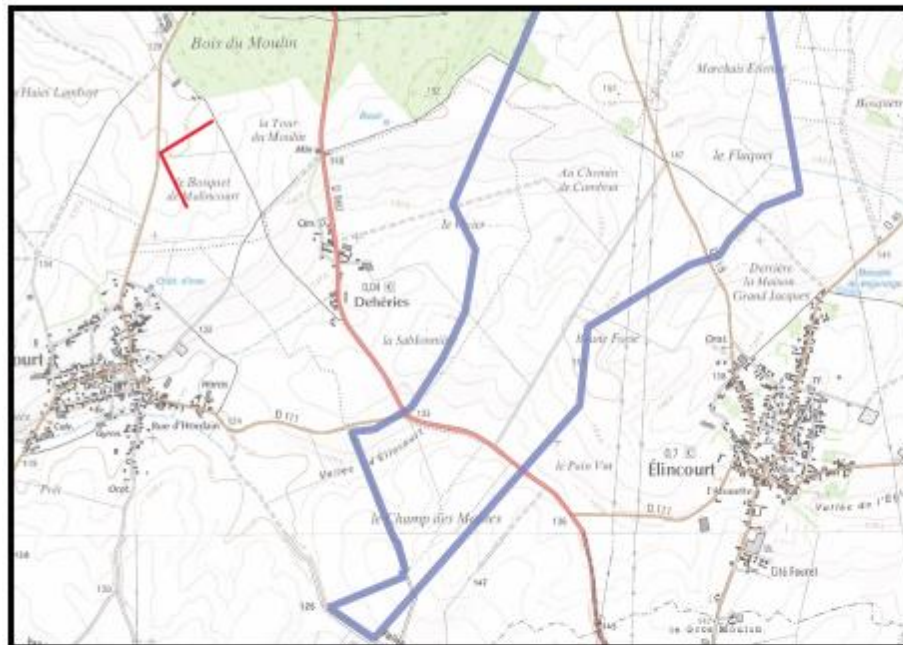
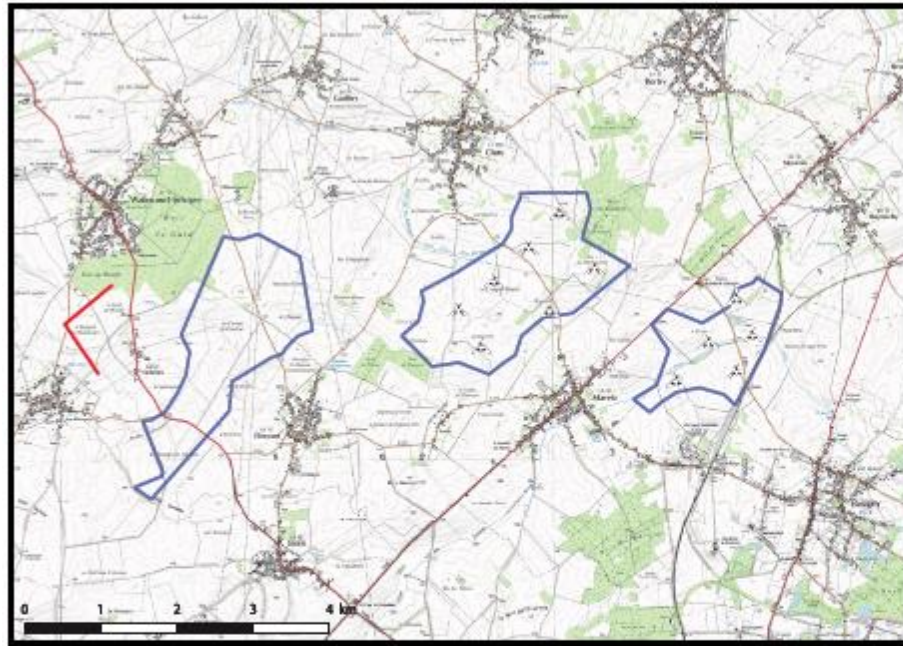


À la hauteur du parc éolien d'Ensinet, les vues portent loin (et très largement) sur la plaine légèrement ondulante. Les éoliennes du parc de la vallée d'Élincourt, d'Éplnette et de Riote-de-la-Ville sont dans le prolongement de celles du parc du Mont de Bagny avec des tailles apparentes identiques.

Le projet rentre en concurrence avec la silhouette de l'église de Serain. La variante 4 présente un motif éolien plus importante que sur la variante précédente. De plus, la nacelle de l'éolienne E2 est visible sur cette nouvelle variante alors que celle-ci n'était pas visible auparavant. Pour la variante 3, les boisements laissent apparaître par intermittence des fragments de pale de E2.

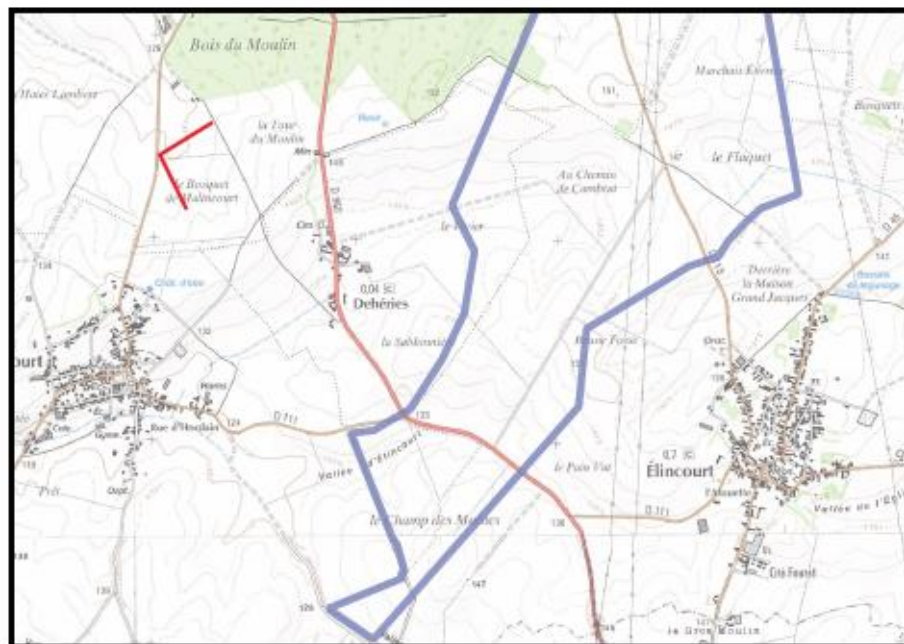
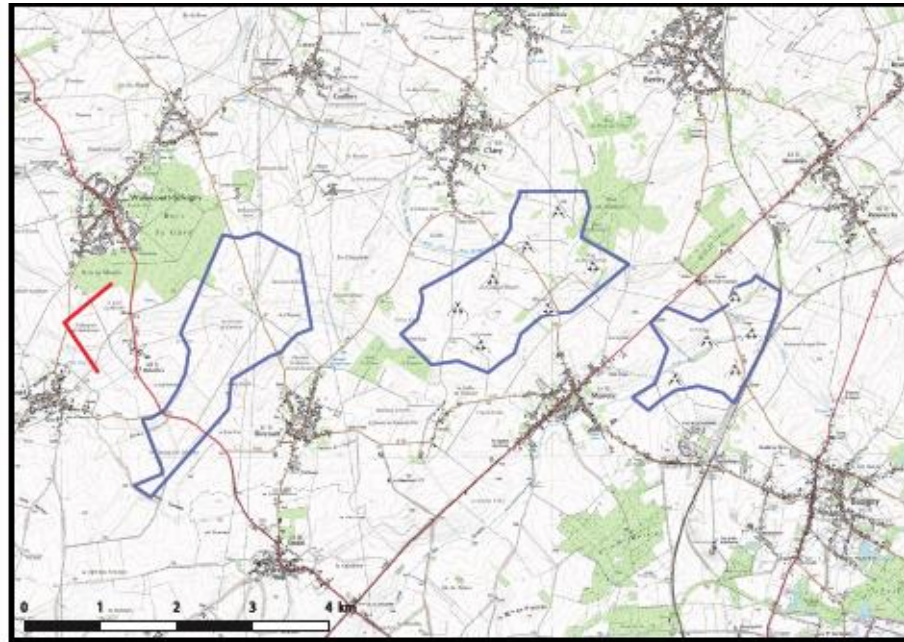
La variante 3 tend à réduire l'impact visuel du projet sur l'édifice protégé (l'église de Serain).

Figure 121 : Photomontage 32 – Depuis la RD 932, au Sud de Serain (source : Laurent Coüason, 2019)



À l'ouest du Moulin, sur la RD 16, les vues sont ouvertes et lointaines sur le plateau cultivé en direction du projet éolien. Le Moulin est visible sur la ligne d'horizon. Les éoliennes du projet de la vallée d'Élincourt, toutes visibles, ont un effet de miniaturisation sur l'édifice compte tenu des hauteurs apparentes. Plus précisément, la hauteur apparente de E2 est supérieure au Moulin. La position de E2 augmente l'effet de surplomb et de miniaturisation de l'édifice. À noter que cet édifice, bien qu'il ne soit pas inscrit aux Monuments Historiques, fait parti du patrimoine local et possède une reconnaissance sociale importante. Vis-à-vis du Moulin la variante 4 est la plus impactante. De manière globale, la variante 3 présente des inter-distances plus régulières.

Figure 122 : Photomontage 90 – Panorama depuis la RD 16, au Sud de Walincourt-Selvigny (source : Laurent Coüason, 2019)

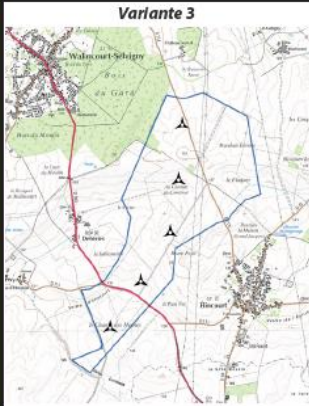



Depuis le cimetière britannique, les vues portent très loin sur la plaine en direction du nord-ouest et, graduellement de plus en plus près vers le sud-est au gré du rapprochement des masses boisées.

L'ensemble des variantes est à l'échelle du paysage, sans effet d'écrasement ni de concurrence visuelle. La hauteur apparente des éoliennes est décroissante vers la droite (vers le sud), elles s'inscrivent dans la perspective de ce point du vue. À noter que l'implantation de l'éolienne E2 casse la perspective que dessine l'implantation de la variante 3. De plus, il y a des risques de chevauchement entre les rotors de E2 et E3 pour la variante 4.



Figure 123 : Photomontage 33 – Vue depuis le cimetière britannique – RD 960 (source : Laurent Coüasnon, 2019)

	Variante 3	Variante 4
Nombre d'éoliennes	5	5
Type d'éolienne	4 Modèles de machines de même gabarit, adaptés à un site très venté (SENVION3.4M104; GE3.2-103; SWT3.2-101; V112-3.3)	
Carte		
Hauteur du rotor / bout de pale	112m max / 150m max	
Géométrie entre éoliennes	Aspect général : une ligne courbe de cinq éoliennes. Les inter-distances sont régulières. L'éolienne au centre du parc marque le centre de symétrie de l'implantation.	Aspect général : double alignement décalé de trois et deux éoliennes.
Distance minimale d'une habitation	Élicourt : 830 m (E3) Déhéries : 930 m (E4) Walicourt-Selvigny : 1 450 m (E1)	Élicourt : 830 m (E3) Déhéries : 930 m (E2 et E4) Walicourt-Selvigny : 1 300 m (E2)
Impacts milieu naturel (avifaune, chiroptères, flore)	Éloignement de E2 du bois du Gard (390 m)	Éloignement de E2 du bois du Gard (360 m)
Cohérence paysagère	Le schéma d'implantation est simple et intelligible. Les trois machines les plus au nord, sont parallèles avec la ligne à haute tension.	Le schéma d'implantation est simple, en deux lignes décalées. Les trois machines les plus au nord, sont parallèles avec la ligne à haute tension.
Points bloquants / favorisants	<p>Géométrie régulière (interdistances entre les machines égales)</p> <p>Parc regroupé à l'ouest de la ligne H.T., en dehors de la surface de tour de piste de l'ULM</p> <p>Optimisation de l'emplacement</p> <p>Proximité du Bois du Gard</p>	<p>Optimisation de l'emplacement</p> <p>Éloignement bosquet proche de E2 et du Bois du Gard</p> <p>Géométrie irrégulière (en deux lignes et interdistances entre les machines disparates)</p> <p>E2 se rapproche des habitations de Déhéries</p>

Le tableau ci-contre ainsi que les photomontages de comparaison des variantes permettent de comparer les variantes 3 et 4. L'objectif est de mettre en évidence la solution qui, au regard de la géométrie des scénarios, de la cohérence paysagère et des contraintes techniques et environnementale (déplacement de E2), s'intègre le plus favorablement dans son environnement.

⇒ La variante n°3 correspond au scénario le mieux intégré au regard notamment des critères bloquants et favorisants.

Tableau 90 : Synthèse de l'analyse des variantes 3 et 4 (source : Laurent Couasnon, 2019)

4 LE CHOIX DU PROJET RETENU

Dans tous les cas, les différentes variantes étudiées s'inscrivent dans une épure - en matière d'emprise - qui ne modifie que très peu les co-visibilités potentielles entre éléments de patrimoine et machines.

Accès au site

La variante n°3 permet de s'appuyer sur des accès existants et donc ne nécessite pas la création de nombreux accès, le plus grand linéaire à créer étant pour l'éolienne E5.

Impact sur le milieu naturel

Les éoliennes se localisent dans des zones de cultures fortement anthropisées, à faible sensibilité par rapport aux enjeux naturels identifiés. Aucun habitat ni aucune espèce végétale rare ou menacé ne sera dégradé ou détruit pendant les travaux. Les linéaires de chemins à créer nécessaires à l'implantation et l'accès aux éoliennes sont situés en plein champ et ne nécessitent pas de suppression de haies. Les éoliennes ont été éloignées des bosquets et boisements identifiés.

Impacts acoustiques

Les éoliennes sont éloignées d'une distance minimale de 820 mètres des habitations. Peu ou pas de bridage sur les machines ne sera nécessaire pour respecter la réglementation.

Proximité par rapport aux habitations

La variante d'implantation retenue est parmi les plus respectueuses des zones d'habitats proches avec un éloignement des premières habitations de 820 m environ. Une attention particulière a été apportée vis-à-vis des hameaux et bourgs proches pour choisir le scénario.

Impact paysager

Cette variante du projet n'est pas en accord évident avec les lignes de force du paysage. Néanmoins les trois machines les plus au Nord sont parallèles avec la ligne à haute tension. Le schéma d'implantation est simple et intelligible.

Limitation de nouvelles voies d'accès à créer

Les voies d'accès seront prioritairement celles déjà en place, notamment les parties déjà « empierrées » des chemins d'exploitations. Les voies nouvelles seront limitées et pourront servir de dessertes agricoles.

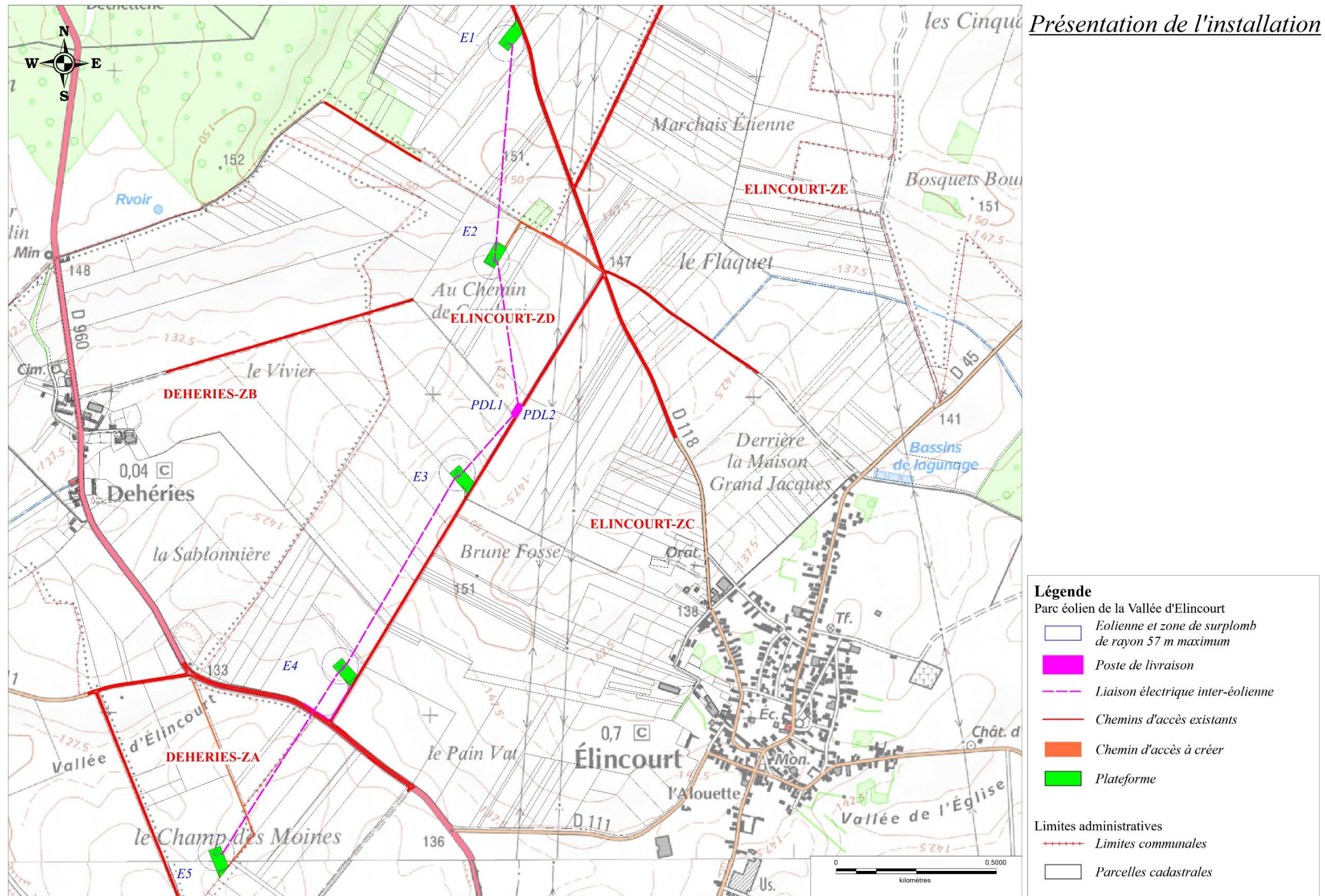
CHAPITRE D – DESCRIPTION DU PROJET

Présentation du projet, de ses motivations, et des travaux nécessaires pour sa construction et son démantèlement

1	Présentation du projet	219
2	Les caractéristiques techniques du parc	221
2 - 1	Caractéristiques techniques des éoliennes	221
2 - 2	Composition d'une éolienne	221
2 - 3	Chemin d'accès aux éoliennes	222
2 - 4	Réseau d'évacuation de l'électricité	222
2 - 5	Le poste de livraison	223
2 - 6	Plateformes de montage	223
2 - 7	Le centre de maintenance	223
2 - 8	Réseau de contrôle commande des éoliennes	224
2 - 9	Fonctionnement opérationnel	224
2 - 10	Mesures de sécurité	224
3	Les travaux de mise en place	225
3 - 1	Superficie du projet	225
3 - 2	Transport, acheminement des éoliennes et accès au site	225
3 - 3	Les travaux	226
4	Les travaux de démantèlement	227
4 - 1	Contexte réglementaire	227
4 - 2	Démontage des éoliennes	227
4 - 3	Démontage des infrastructures connexes	228
4 - 4	Démontage du poste de livraison	228
4 - 5	Démontage des câbles	228
5	Les garanties financières	229
5 - 1	Méthode de calcul	229
5 - 2	Estimation des garanties	229
5 - 3	Déclaration d'intention de constitution des garanties financières	229

1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet de parc éolien de la Vallée d'Elincourt est constitué de 5 éoliennes. Les aérogénérateurs seront implantés dans des parcelles de cultures intensives. Les inter-distances entre les éoliennes seront comprises entre 650 m (E1 à E2) et 720 mètres (E3 à E4). Le choix du gabarit retenu pour l'ensemble des machines du parc éolien correspondra à des éoliennes de 150 mètres en bout de pale et d'une puissance comprise entre 3,2 MW et 3,4 MW. Le projet éolien comporte deux structures de livraison électrique composées chacune d'un bâtiment préfabriqué.



Carte 90 : Implantation du parc éolien de la Vallée d'Elincourt

2 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC

Les aérogénérateurs envisagés ne sont pas connus précisément (nom du fournisseur, puissance unitaire précise) à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes techniques identifiées ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront implantés.

Nom de la machine	3.4M	3.2-103	3.2-101	V112
Constructeur	SENVION	GENERAL ELECTRIC	SIEMENS	VESTAS
Puissance nominale	3,4 MW	3,2 MW	3,2 MW	3,3 MW
Hauteur au moyeu	98 m	98,3 m	99,5 m	94 m
Diamètre base mât	4,7 m	4,3 m	Non fourni	3,9 m
Diamètre rotor	104 m	103 m	101 m	112 m
Hauteur totale machine	150 m	149,8 m	150 m	150 m
Longueur de pale	50,8 m	50,2 m	49 m	54,65 m
Diamètre base pale	4 m	3,64 m	3,4 m	4 m

Tableau 91 : Inventaire des éoliennes étudiées pour le projet (source : ENGIE Green, 2016)

2 - 1 Caractéristiques techniques des éoliennes

Chacune de ces machines a une puissance nominale comprise entre 3,2 et 3,4 MW. Elles sont de classe IEC 2a ou 2b.

- Cette puissance est accordée par la hauteur des ouvrages : hauteur au moyeu comprise entre 94 et 99,5 m de haut avec un diamètre de rotor compris entre 101 et 112 m, soit une hauteur maximale de 150 m par rapport au sol quel que soit le modèle étudié.
- Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. Il est constitué de 3 pales qui couvrent une surface maximale de 9 852 m².
- Les éoliennes se déclenchent pour une vitesse de vent de 3 m/s, soit environ 10,8 km/h, et atteignent leur puissance nominale entre 12,5 et 14 m/s, soit 45 à 50,4 km/h selon les modèles. Elles s'arrêtent automatiquement lorsque la vitesse du vent atteint 25 m/s (90 km/h), via un système de régulation tempête.

Elles sont équipées de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées.

Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

Remarque : pour plus de détails sur le dispositif de sécurité de ces éoliennes, le lecteur peut se référer à l'étude de dangers jointe au présent dossier de demande d'autorisation unique et qui bénéficie d'un résumé non technique.

2 - 2 Composition d'une éolienne

Chaque éolienne est composée d'une fondation, d'une tour (composée de 3 à 5 segments), d'une nacelle et de trois pales. Chaque élément est peint en blanc/gris lumière pour leur insertion dans le paysage (réf. RAL. 7035) et dans le respect des normes de sécurité aériennes.

2 - 2a Les fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol. Une étude géotechnique sera effectuée pour dimensionner précisément les fondations de chaque éolienne. Elles sont de forme circulaire, de dimension d'environ 19 m de large à leur base et se resserrent jusqu'à 5 m de diamètre représentant environ 500 m³. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large (18 m de diamètre environ). La base des fondations est située à 3 m de profondeur environ.

Après comblement de chaque fosse avec une partie des stériles extraits, les fondations sont surplombées d'un revêtement minéral (grave compacté) garantissant l'accès aux services de maintenance. Ces stériles sont stockés de façon temporaire sur place sous forme de merlons.

2 - 2b Le mât

La tour est en acier et est composée de différentes sections individuelles qui sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Elle est composée de 3 à 5 pièces assemblées sur place.

2 - 2c Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. D'une longueur maximale de 54,65 m, chacune pèse environ 11 T. Elles sont constituées d'un seul bloc de matériaux composites armé à fibre de verre.

Chaque pale possède :

- un système de protection parafoudre intégré,
- un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent et permettre la mise en drapeau pour l'arrêt mécanique du rotor,
- une alimentation électrique de secours, indépendante.

2 - 2d La nacelle

La structure porteuse de la nacelle est composée d'un châssis machine coulé, d'un châssis générateur soudé et d'une structure porteuse métallique comme voie de roulement pour la grue de bord. La structure porteuse métallique a également pour fonction l'accueil du revêtement de la nacelle (cabine). Celui-ci est constitué de plastique renforcé de fibres de verre.

La forme de la nacelle peut varier en fonction des constructeurs vers des formes rectangulaires (constructeur : Vestas ou Senvion par exemple) ou ovoïdes (Siemens).

2 - 3 Chemin d'accès aux éoliennes

L'accès à la zone de projet se fera prioritairement depuis les routes et chemins d'exploitation existants. Les chemins d'accès aux éoliennes seront alors à renforcer ou à créer en fonction des installations déjà présentes.

	Chemins à créer	Chemins à renforcer
E1	0 à 75 m	-
E2	90 à 150 m	Environ 300 m
E3	0 à 70 m	-
E4	0 à 70 m	-
E5	680 à 720 m	-

Tableau 92 : Distance de chemins à créer et renforcer par éolienne (source : ENGIE Green, 2016)

2 - 4 Réseau d'évacuation de l'électricité

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public (poste de livraison). Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne.

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et le poste de livraison seront enterrés sur toute leur longueur en coupant à travers champs au plus direct entre les éoliennes et les postes de livraison. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. La Carte 91 illustre le tracé prévisionnel de la ligne 20 kV interne au parc éolien, reliant toutes les éoliennes de E1 à E5 jusqu'aux postes de livraison.

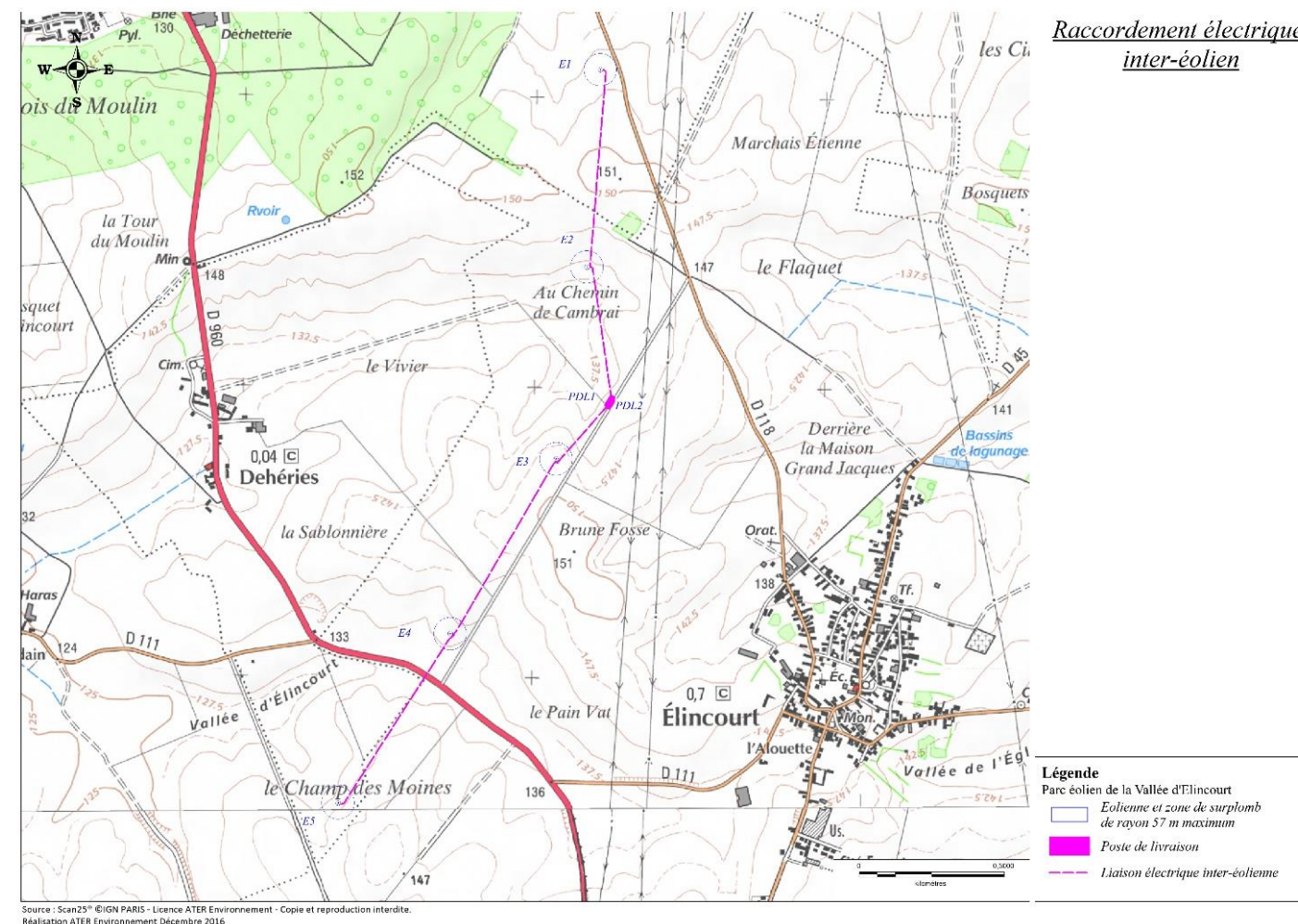
Pour le raccordement inter-éolien, les caractéristiques des tranchées sont en moyenne une largeur de 45 cm et une profondeur de 0,8 m à 1,20 m, selon les cas. La présence du câble est matérialisée par un grillage avertisseur de couleur rouge.

Lors du chantier de raccordement, au moins une voie de circulation devra être assurée sur les voies concernées (l'autre étant réservée à la sécurité du chantier). Les impacts directs de la mise en place de ces réseaux enterrés sur le site sont négligeables. Les tranchées sont faites à travers les champs et au plus court entre les éoliennes et les postes de livraison.

Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire. Ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérés en continu, à l'avancement, sans aucune rotation d'engins de chantier. Les pistes seront restituées dans leur état initial, sans élargissement supplémentaire.

La fermeture de la tranchée dans l'axe des nouvelles pistes, de moindre compacité que le terrain en place, permettra avec le temps la régénération herbacée d'un andin central, sans gêne pour le passage éventuel d'une grue, de véhicules 4 x 4 ou encore d'engins agricoles.

Des bornes seront laissées en surface au droit du passage du câble 20 kV pour matérialiser la présence de celui-ci.



Carte 91 : Réseaux électriques internes à l'installation

2 - 5 Le poste de livraison

Deux postes de livraison sont techniquement nécessaires au projet éolien de la Vallée d'Élincourt.

Le poste de livraison du parc marque l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). Il est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Les postes de livraison seront installés entre Dehéries et Élincourt au bord d'un chemin très faiblement fréquenté. Un habillage de couleur verte est projeté afin de favoriser leur intégration paysagère. Aussi, afin d'éviter les salissures liées aux éventuelles dégradations, une solution anti-graffiti est raisonnablement requise. Cette mesure est estimée à 7 000 € par poste de livraison environ.



Figure 124 : Illustration du poste de livraison du parc éolien de la Vallée d'Élincourt (source : Laurent Couâsson, 2016)

Réseau électrique externe

Dans le cas d'un parc éolien raccordé sur un réseau de distribution, le gestionnaire du réseau de distribution créé lui-même et à la charge financière du producteur, un réseau de distribution haute tension pour relier le producteur directement au poste source le plus proche (ou disponible).

Il est très rare que le gestionnaire de réseau de transport crée de longues distances de réseau pour raccorder l'installation du producteur.

A ce stade de développement du projet éolien, la décision du tracé de raccordement externe par le gestionnaire de réseau n'est pas connue.

2 - 6 Plateformes de montage

Le montage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme de montage destinée à accueillir la grue lors de la phase d'érection de la machine. Elles permettent également le montage d'une grue en phase d'exploitation lors de maintenances lourdes.

La création d'une plateforme permanente par éolienne est nécessaire pour le montage et l'exploitation des machines. Celle-ci se compose d'une plateforme rectangulaire dite de levage d'environ 1 260 m² au bout de laquelle se trouve le socle circulaire de la fondation, que recouvre un talus enherbé d'environ 530 m². L'emprise au sol par éolienne varie donc de 1 800 à 2 200 m², selon le modèle d'éolienne qui sera retenu et la nécessité ou non de créer des talus afin d'obtenir une surface plane. Aucune surface supplémentaire ne sera prise lors de la phase de chantier pour le montage des grues et le stockage des éléments, l'emprise de la plateforme suffisant à assurer le montage de l'éolienne. Ainsi, l'ensemble des plateformes du parc de la Vallée d'Élincourt auront une emprise d'environ 11 000 m².

2 - 7 Le centre de maintenance

La maintenance du parc éolien sera réalisée par le Maître d'Ouvrage, conformément à la réglementation en vigueur. En effet, via notamment sa Direction des Opérations et avec l'appui du groupe ENGIE, ENGIE GREEN assure la supervision des achats, la construction ainsi que l'exploitation et la maintenance des installations.

Actuellement 810 MW éoliens sont exploités par ENGIE GREEN sur le territoire national, grâce aux 9 agences exploitation et maintenance locales ainsi qu'aux centres de conduite et d'exploitation (CCE- 24h/24 et 7Jours/7). L'exploitation et la maintenance pourra éventuellement être confiée pour partie aux constructeurs des machines.

La maintenance réalisée sur l'ensemble des parcs éoliens est de deux types :

- **CORRECTIVE** : Intervention sur la machine lors de la détection d'une panne afin de la remettre en service rapidement ;
- **PREVENTIVE** : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles.

2 - 8 Réseau de contrôle commande des éoliennes

Système SCADA

Le réseau SCADA permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne dispose de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui a pour objectif principal :

- de regrouper les informations des SCADAS des éoliennes ;
- de transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant est immédiatement informé et peut réagir.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance est maintenu puisque ces machines disposent d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faut donner l'information à chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraîne l'arrêt immédiat de la machine.

Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien est maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

Réseau de fibres optiques

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission peut s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.

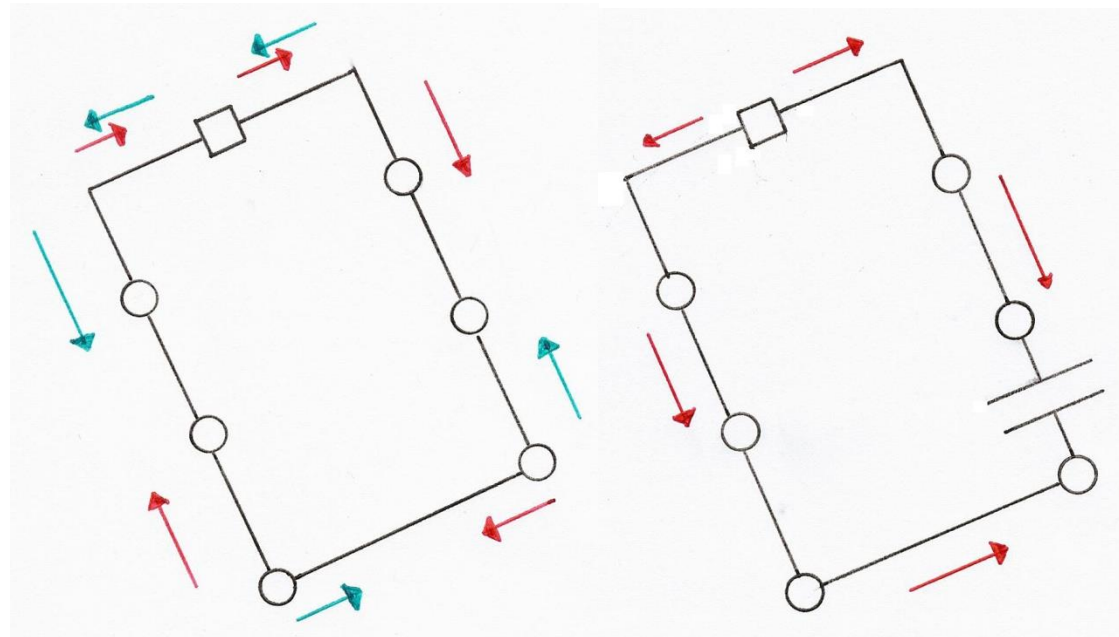


Figure 125 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –

Légende : ○ Eolienne □ SCADA → Circulation de l'information

2 - 9 Fonctionnement opérationnel

La nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, à savoir principalement la génératrice et le multiplicateur.

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé (de l'ordre de 3 m/s soit 10,8 km/h), il entraîne le mouvement des pales. Ce mouvement est transmis à la génératrice, pièce centrale du système de génération du courant électrique. En cas de vent trop fort (à partir de 25 m/s soit 90 km/h), le rotor est arrêté automatiquement et les pales mises « en drapeau ».

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie en continu avec une tension et une fréquence constantes en sortie de l'éolienne. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au réseau public via les liaisons inter-éoliennes puis de raccordement.

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques... Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un PC par liaison téléphonique. Cela permet au constructeur des éoliennes, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés en temps réel de l'état de l'éolienne.

2 - 10 Mesures de sécurité

De nombreuses mesures de sécurité sont mises en œuvre dans l'éolienne. L'ensemble des dispositifs de sécurité sont détaillés dans un chapitre qui lui est dédié dans l'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

On peut citer notamment :

- Une ouverture est prévue au pied de la tour pour une ascension à l'abri des intempéries par un ascenseur doublé d'une échelle de sécurité équipée d'un système antichute. Les éléments de la tour comprennent une plate-forme et un éclairage de sécurité ;
- La tour est revêtue d'une protection anticorrosion multicouche. Cette protection contre la corrosion répond à la norme ISO 9332 9224 ;
- Les éoliennes sont protégées de la foudre par un système parafoudre intégré à chaque machine. Ce système est conforme à la norme EN 62305 ;
- Un ensemble de système de capteurs permettant de prévenir en cas :
 - ✓ de surchauffe des pièces mécaniques,
 - ✓ d'incendie,
 - ✓ de survitesse ;
- Un système de balisage conforme à l'arrêté du 13 Novembre 2009 et du 7 Décembre 2010 permet de signaler leur présence aux avions et autres aéronefs.

3 LES TRAVAUX DE MISE EN PLACE

La mise en place d'un tel chantier nécessite, du fait de sa longueur (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, la mise en place d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée. Elle sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires autonomes. Elle sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique.

Le chantier sur le site se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation de chemins d'accès et de l'aire stabilisée de montage et de maintenance ;
- Déblaiement de la fouille avec décapage de terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
- Creusement des tranchées des câbles jusqu'au poste de livraison ;
- Acheminement, ferrailage et bétonnage des socles de fondation ;
- Temps de séchage (un mois minimum), puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations ;
- Acheminement du mât, de la nacelle (en 3 pièces) et des trois pales de chaque éolienne ;
- Assemblage des pièces et installation (3-4 jours quand les conditions climatiques le permettent) ;
- Compactage d'une couche de propreté au-dessus des fondations ;
- Décompactage et disposition d'une nouvelle couche de terre arable sur une fraction de l'aire d'assemblage (celle destinée au dépôt des pales avant assemblage).

Pour chaque éolienne, environ 100 camions, grues ou bétonnières sont nécessaires à sa construction :

- Composants Eoliennes : environ 13 camions auxquels il faut également rajouter une quinzaine de camions pour les éléments de la grue (1 aller + 1 retour)
- Ferrailage : 2 camions par éolienne + 1 pour la livraison de l'insert de fondation
- Fondation : environ 8 à 10 toupies pour le béton de propreté (sur 1/2 journée) et environ 65 toupies pour le coulage (sur 1 journée) des fondations elles-mêmes.

3 - 1 Superficie du projet

Les emprises pour chaque éolienne sont d'environ :

	Plateforme	Accès à créer	Accès à renforcer
E1	1 800 à 2 200 m ²	0 à 75 m	-
E2	1 800 à 2 200 m ²	90 à 150 m	Environ 300 m
E3	1 800 à 2 200 m ²	0 à 70 m	-
E4	1 800 à 2 200 m ²	0 à 70 m	-
E5	1 800 à 2 200 m ²	680 à 720 m	-
Poste de Livraison 1	41 m ²	-	
Poste de Livraison 2	41 m ²	-	
Total	9 082 m² à 11 082 m²	770 à 1 085 m	Environ 300 m

Tableau 93 : Emprise des éoliennes (source : ENGIE Green, 2016)

Les différences les plus importantes entre chaque éolienne correspondent à la création de chemins d'accès aux machines qui vont de zéro à plusieurs centaines de mètres.



Figure 126 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile

De manière générale, la construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 8 à 10 mois pour un parc de 5/6 éoliennes. Cette durée est fonction du nombre d'éoliennes, mais non proportionnelle. Le planning de déroulement d'un chantier standard se présente ainsi (cf. <http://fee.asso.fr>) pour une éolienne :

- Travaux de terrassement = 1 mois ;
- Fondations en béton = 2 mois ;
- Raccordements électriques = 3 mois ;
- Montage des éoliennes = 1 mois ;
- Essais de mise en service = 1 mois ;
- Démarrage de la production = 1 mois.

3 - 2 Transport, acheminement des éoliennes et accès au site

Conditions d'accès

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de définir l'accès :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter.

Relatif à l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grande contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

Lors du transport des éoliennes, le poids maximal à supporter est celui de la nacelle. La charge du camion sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu.

Pour assurer le passage de ces lourdes charges sur certains chemins, ils seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier afin d'atteindre une voie d'accès de 5 m utiles.

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 10%. Ceci ne présente pas de problème particulier au vue de la topographie du site.

Des virages seront créés afin d'assurer le transport des éléments de l'éolienne et laissés lors de la phase d'exploitation pour faciliter l'accès au site.

Accès au site

Les éoliennes doivent être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien afin d'en assurer la maintenance et l'exploitation.

L'accès à la zone de projet se fera depuis les routes départementales 118 et 960.

La desserte interne des éoliennes

La desserte interne

L'organisation repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants, le but étant de limiter la destruction des milieux naturels. Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder aux pieds des éoliennes.

La circulation et organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder aux pieds des éoliennes. Tous ces travaux ne sont pas simultanés, certaines de ces emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « aires de levages » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction et font demi-tour sur ces mêmes aires de levages, qui sont assez grandes pour le permettre.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les plateformes permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur sites : une pour le portage, et l'autre pour le guidage. Le moyeu est monté sur la nacelle au sol. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées dans le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Création des pistes

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile et empierrement.

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants à renforcer, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin. Durant la phase travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. L'entretien de ces voies de communication sera assuré par l'exploitant du parc éolien.

Cette voie d'accès aura les caractéristiques adéquates pour la circulation des engins de secours.

La création des tranchées d'enfouissement des câbles au niveau des bordures de chemins pourrait être à l'origine d'une fragilisation des talus et entraîner leur effondrement de manière très localisée. Toutefois, les tranchées suivent les chemins d'accès aux éoliennes qui nécessitent des pentes relativement douces (inférieures à 10 %) réduisant ainsi le risque de glissement des terrains.

L'ouverture et la mise au gabarit des pistes pourraient être très localement à l'origine de déstabilisation de talus si aucune précaution n'était prise ; en effet une dévégétalisation peut constituer le point de départ d'érosion localisée.

3 - 3 Les travaux

Le chantier de construction sera divisé selon les tranches développées ci-dessous :

Génie civil et terrassement

Les différentes zones définies dans le Plan Général de Coordination Environnementale seront balisées afin de limiter l'impact du chantier sur l'environnement.

Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords.

Une aire de montage sera nécessaire en pied de chaque éolienne. Le sol sera nivelé et compacté autour du massif de l'éolienne afin de permettre le positionnement de la grue.

Fondations des aérogénérateurs

Lorsque les travaux de terrassement seront terminés, les massifs des éoliennes seront réalisés en béton armé. Ceux-ci seront recouverts avec les matériaux extraits lors du terrassement qui seront compactés.

Travaux électriques et protection contre la foudre

Les travaux électriques consistent en l'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA (haute tension) équipant chaque éolienne.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) et indirectes (parafoudres) des éoliennes seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

Evacuation de l'énergie et communication

Le transport de l'énergie de chaque éolienne vers les postes de livraison est réalisé à partir d'un câble de 20 kV souterrain. Une ligne enterrée de 20 kV permet la liaison de chaque éolienne au poste de livraison jusqu'où l'énergie est acheminée.

Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que le câble 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éoliennes. Le site est raccordé au réseau de télécom permettant la télésurveillance des éoliennes.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées sous les pistes d'accès aux aérogénérateurs.

Aérogénérateurs

Les équipements seront transportés par convoi exceptionnel depuis leur provenance d'origine. Dès leur livraison sur le site, les éoliennes seront immédiatement assemblées de manière à limiter le stockage sur le site.

La mise en service ainsi que les essais interviendront dès que le raccordement au réseau aura été effectué.

4 LES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation. Notons qu'au terme de la période d'exploitation, une nouvelle installation pourrait venir remplacer la première (sous condition d'obtention des nouvelles autorisations) ouvrant alors une nouvelle période d'exploitation.

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,
- restituer un terrain propre.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. L'élimination des fondations est plus longue, la destruction des massifs lorsqu'elle est nécessaire pouvant nécessiter des conditions de sécurité importantes (dynamitage du béton armé).

4 - 1 Contexte réglementaire

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.553-3 du Code de l'Environnement, dans sa rédaction issue de l'article 90 de la loi du 12 juillet 2010 portant Engagement national pour l'environnement, précise :

« L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.

Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue à l'article L. 514-1, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.

Un décret en Conseil d'Etat détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières..»

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 issu de la loi environnementale portant engagement national (dit Grenelle II) ainsi que l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 fixent les modalités de cette remise en état.

4 - 2 Démontage des éoliennes

Rappelons que les éoliennes sont constituées de la machine, mais également des fondations qui permettent de soutenir l'aérogénérateur.

4 - 2a Démontage de la machine

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité du parc sont débranchées et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.

4 - 2b Démontage des fondations

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine en majorité occupés par des cultures, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La réglementation prévoit l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

- sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante,
- sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable,
- sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

⇒ Dans le cas du projet de la Vallée d'Eincourt, les fondations seront enlevées sur une profondeur de 1 mètre.

4 - 3 Démontage des infrastructures connexes

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine en majorité occupés par des cultures, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

Sont donc supprimés tous les accès et les aires de grutage ayant été utilisés au pied de chaque éolienne. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement et de tous matériaux d'apport constituant la structure des chemins et des plateformes. Ces matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.

Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage (comme aire de stockage temporaire de betteraves par exemple) ou du chemin d'accès, ces derniers seront conservés en l'état.

4 - 4 Démontage du poste de livraison

L'ensemble du poste de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.

4 - 5 Démontage des câbles

Tout le système de raccordement au réseau sera démonté (démontage des câbles) dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.

5 LES GARANTIES FINANCIERES

5 - 1 Méthode de calcul

Le montant des garanties financières est calculé forfaitairement selon la formule mentionnée en annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 :

$$M = N \times Cu$$

Où :

M est le montant des garanties financières ;

N est le nombre d'unités de production d'énergie ; c'est-à-dire d'aérogénérateurs ;

Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 €.

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011, à savoir :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)$$

Où :

M_n est le montant exigible à l'année n ;

M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;

Index_n est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;

Index₀ est l'indice TP01 en vigueur au 1^{er} janvier 2011 ;

TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie ;

TVA₀ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1^{er} janvier 2011, soit 19,60 %.

5 - 2 Estimation des garanties

Le projet du parc éolien de la Vallée d'Elincourt est composé de cinq éoliennes. Le montant des garanties financières associé à ce projet est donc de :

$$M = 5 \times 50\,000 \text{ € soit } 250\,000 \text{ €}$$

Pour mémoire, l'indice TP01 était de **667,7** en janvier 2011.

Sa dernière valeur officielle est celle de Juillet 2016 : **102,3** (JO du 13/10/2016) (changement de base depuis octobre 2014 signifiant un changement de référence moyenne de 2010 = 100).

L'actualisation des garanties financières est de 2,3%, à taux de TVA constant. Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

5 - 3 Déclaration d'intention de constitution des garanties financières

Conformément à la réglementation, la Maître d'Ouvrage réalisera la constitution des garanties financières au moment de la mise en exploitation du parc éolien de la Vallée d'Elincourt. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien ainsi que les recours qui peuvent survenir par la suite.

L'article R516-2 du code de l'environnement précise que les garanties financières peuvent provenir d'un engagement d'un établissement de crédit, d'une assurance, d'une société de caution mutuelle, d'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ou d'un fonds de garantie privé.

CHAPITRE E – IMPACTS ET MESURES

Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et mesures envisagées pour supprimer, réduire, voire compenser, les conséquences dommageables du projet sur l'environnement

1	Concept d'impacts proportionnels et de mesures	233
1 - 1	Présentation des impacts	233
1 - 2	Présentation des mesures	233
2	Impacts et mesures liés à la phase chantier	235
2 - 1	Sols et qualité des eaux	235
2 - 2	Les déchets durant la phase travaux	237
2 - 3	Qualité de l'air	238
2 - 4	Acoustique	238
2 - 5	Paysage	239
2 - 6	Faune et flore	240
2 - 7	Voiries, infrastructures et risques liés au transport	243
2 - 8	Structure foncière et usages du sol	244
2 - 9	Economie	244
2 - 10	Habitat	245
2 - 11	Synthèse des impacts en phase chantier	245
3	Impacts et mesures, phase d'exploitation	247
3 - 1	Intérêt de l'énergie éolienne	247
3 - 2	Géologie, résistance du sol	248
3 - 3	Eaux	248
3 - 4	Climat et qualité de l'air	249
3 - 5	Acoustique	250
3 - 6	Impact lumineux	255
3 - 7	Paysage	255
3 - 8	Structure foncière et usage du sol	333
3 - 9	Patrimoines naturels	333
3 - 10	Impacts sur les zones Natura 2000 et les espèces justifiant l'intérêt de ces zones	388
3 - 11	Déchets	390
3 - 12	Risques naturels et technologiques	391
3 - 13	Démographie et habitat	392
3 - 14	Contexte économique	394
3 - 15	Synthèse des impacts en phase exploitation	397
4	Impacts cumulés	399
4 - 1	Projets pris en compte	399
4 - 2	Contexte physique	399
4 - 3	Contexte paysager	400
4 - 4	Contexte environnemental	401
4 - 5	Contexte humain	402
5	Impacts et mesures vis-à-vis de la santé	403
5 - 1	Impacts	403
5 - 2	Mesures prises pour préserver la santé	409
6	Impacts et mesures, tableau synoptique	411
7	Conclusion	413

1 CONCEPT D'IMPACTS PROPORTIONNELS ET DE MESURES

Afin d'en faciliter la lecture, les impacts et les mesures qui leur sont associées sont présentés de manière conjointe dans un même chapitre. Cela permet de tenir compte notamment du principe de proportionnalité entre l'enjeu environnemental, les impacts du projet par rapport à cet enjeu et les mesures correspondantes en réponse.

Les impacts et mesures spécifiques à la phase chantier sont étudiés au chapitre E.2. Le chapitre E.3 ne concerne donc que la phase d'exploitation des éoliennes. Les impacts cumulés (dus à la présence de projets proches, construits, dont le permis de construire est d'ores et déjà accordé ou en instruction, ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale), ainsi que les mesures correspondantes sont présentés dans le chapitre E.4. Enfin, le volet santé de ce projet est étudié dans un chapitre séparé (chapitre E.5), reprenant les données touchant à la salubrité publique des thèmes.

1 - 1 Présentation des impacts

1 - 1a Introduction

Les impacts d'un parc éolien sont différents en fonction de la période considérée. Un tableau de synthèse présentera ces derniers.

Les phases	Les zones géographiques concernées
<p><u>Phase chantier</u></p> <p>Impacts durant la construction des éoliennes qui correspond à leur acheminement jusqu'au site, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires », « direct / structurel », « indirect » : durée 3 à 6 mois.</p>	<p><u>Site d'installation</u></p> <p>Les emprises du projet proprement-dit concernent uniquement des parcelles agricoles.</p>
<p><u>Phase d'exploitation</u></p> <p>Impacts durant les 20 ans d'exploitation des éoliennes. Ces impacts peuvent être qualifiés de « temporaires », « direct / fonctionnel », « indirect dont induit » et « cumulatif ».</p>	<p><u>Aire d'étude</u></p> <p>Afin de prendre en compte les parcs existants et à venir, l'aire d'étude est de 17 km – rayon dans lequel on étudie les impacts du projet et les impacts cumulés avec d'autres parcs.</p>
<p><u>Après exploitation</u></p> <p>Après démontage, les impacts, bien que quasi nuls, sont tout de même pris en considération.</p>	

Tableau 94 : Impacts d'un parc éolien selon la période considéré

Ces impacts sont évalués très finement, puisque les caractéristiques techniques précises des machines sont connues pour les 4 modèles de machines étudiés.

1 - 1b Rappel des définitions

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes (source : env.certu.info/glossaire, 2014) :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
 - ✓ **Effet structurel** : effet direct lié à la construction même du projet. La consommation d'espace due à l'emprise du projet et à ses « dépendances », la disparition d'espèces végétales ou

animales, la perte d'éléments du patrimoine culturel, la modification du régime hydraulique, les atteintes au paysage, les nuisances au cadre de vie des riverains.

- ✓ **Effet fonctionnel** : effet direct lié à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement. La pollution de l'eau, de l'air et du sol, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques.
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- ✓ **Effet induit** : effet indirect généré par le projet, notamment sur le plan socio-économique et le volet qualité de vie (urbanisation induite par l'ouverture d'un échangeur autoroutier).
- **Effet temporaire** : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
- **Effet cumulatif** : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus.

1 - 2 Présentation des mesures

Les mesures prises pour annihiler, réduire, voire compenser les impacts du projet, en fonction de leur enjeu défini dans l'état initial, sont décrites à la suite de chaque thématique.

Plusieurs mesures ont été adoptées dans la conception même du projet de façon à supprimer, ou limiter, les impacts du projet sur son environnement, à la faveur d'une réflexion environnementale effectuée en amont du projet.

Il s'agit par exemple, de la réduction des emprises au sol avec une minimisation des surfaces de chantier ou de la position des mâts au plus près des chemins existants. On peut encore citer les transformateurs électriques intégrés dans les mâts des éoliennes.

Néanmoins, au regard de certains impacts négatifs, le Maître d'Ouvrage s'engage sur une série de mesures visant à supprimer, limiter, voire compenser ces impacts en fonction de leur problématique locale. Elles sont présentées dans les chapitres suivants. Les mesures directement liées à l'environnement sont quantifiées dans un tableau récapitulatif (Cf. E.6).

Ces mesures sont interconnectées entre elles et réfléchies de manière itérative, de façon à optimiser leurs effets.

2 IMPACTS ET MESURES LIES A LA PHASE CHANTIER

La phase de chantier aura diverses conséquences sur l'environnement, l'usage du sol, le mode de circulation notamment du fait des travaux de terrassement. Les impacts d'un chantier ne sont pas spécifiques à la nature d'un chantier éolien, bien que certaines spécificités puissent apparaître. Pourtant, ils ne seront que temporaires (environ 12 mois), durant la phase de chantier avec un laps de temps variable pour chaque impact (cicatrisation des milieux remaniés, dispersion des fines particules dans les eaux de surface, nuisance sonore des engins de chantier).

Le Maître d'Ouvrage s'engage à ce que les interventions liées au chantier soient strictement cantonnées aux voies et aires techniques stabilisées. En accord avec les propriétaires et les exploitants agricoles, ces dernières seront conservées en partie durant toute l'exploitation du parc, afin d'assurer toute intervention de maintenance qui pourrait s'avérer nécessaire.

2 - 1 Sols et qualité des eaux

2 - 1a Impacts

Les sols

Emprise au sol des éoliennes

Au niveau des emprises des bases d'éoliennes, il sera réalisé des fondations de type tronc-cône (avec massif de béton à base circulaire), sur lequel viendra se boulonner le fût, composé de 3 à 5 tronçons acier. Hormis ce dispositif, destiné à ancrer chacune des éoliennes, aucune autre intervention n'est nécessaire dans l'emprise, si ce n'est le remblai périphérique de la fouille, après coulage, avec la terre excavée.

Elles sont de forme circulaire, de dimension d'environ 19 m de large à leur base et se resserrent jusqu'à 5 m de diamètre représentant environ 500 m³. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large (18 m de diamètre environ). La base des fondations est située à 3 m de profondeur environ.

Pour chaque éolienne, les stériles nécessaires au remblaiement de la fosse sont stockés sur place, sous forme de merlons. Ils constituent une part du volume total extrait de la fouille. Par contre, les stériles correspondants au volume du massif béton sont évacués par camion benne, soit 20 camions-bennes par éolienne environ lors du creusement de la fouille.

L'aire de chantier est constituée de la plate-forme permanente et de ses pistes d'accès.

Remarque : une convention d'utilisation temporaire et éventuellement une indemnisation pour dégâts agricoles seront mises en place pour la zone temporaire de stockage et de montage des pales.

	Plateforme	Accès à créer	Accès à renforcer
E1	1 800 à 2 200 m ²	0 à 75 m	-
E2	1 800 à 2 200 m ²	90 à 150 m	300 m
E3	1 800 à 2 200 m ²	0 à 70 m	-
E4	1 800 à 2 200 m ²	0 à 70 m	-
E5	1 800 à 2 200 m ²	680 à 720 m	-
Poste de Livraison 1	41 m ²	-	
Poste de Livraison 2	41 m ²	-	
Total	9 082 m² à 11 082 m²	770 à 1 085 m	300 m

Tableau 95 : Surfaces nécessaires en phase chantier et exploitation (source : ENGIE Green, 2016)

Les plates-formes de montage sont destinées à recevoir les grues de levage des modules d'éoliennes, notamment les tronçons de mat, la nacelle, le rotor et les 3 pales. Pour chaque machine, cette plate-forme de montage se compose de la façon suivante :

- Une plate-forme de levage et son accès - du fait des contraintes techniques - représentant une surface moyenne de 1 800 à 2 200 m² par machine. Cependant, les dimensions de cette plate-forme de levage intègrent également tous les mouvements et déplacements de la grue et des porte-chars ;
- Aucune zone optionnelle supplémentaire n'est nécessaire lors de la phase chantier, le stockage des pales et autres éléments étant réalisé directement sur la plateforme d'exploitation et de levage.

Le projet nécessite donc une emprise totale maximale de 1,1 ha pour les phases de chantier et d'exploitation.

Les tranchées

Le réseau électrique du projet sera enterré à une profondeur approximative de 1 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. **Les tranchées seront réalisées au plus direct entre les éoliennes et les postes de livraison, afin de minimiser les surfaces impactées.**

Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera l'approbation des travaux préalablement à l'exécution des travaux en application de l'article L.323-11 du Code de l'Energie, et des permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la Voirie routière. Celles-ci seront à solliciter auprès de chaque gestionnaire concerné. Sous la chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,85 m et de 0,65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie. Cette demande a été effectuée dans le cadre de l'Autorisation Unique.

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- Les câbles de jonction entre les éoliennes : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0,5 m² et un volume de terre mis en œuvre de 0,5 m³. Il est évident qu'une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions,
- Les câbles de connexion vers le poste source.

Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, de section 240 mm² à âme cuivre, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable.

Cette tranchée aura une **profondeur comprise entre 0,8 et 1,20 m et une largeur moyenne de 0,45 m**. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement.

Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée en préalable à la pose à l'aide d'une pelle mécanique ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ).
- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque, le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croquera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques.
 - Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.

Raccordement électrique

Le cheminement du câble de raccordement électrique préconisé par ENEDIS/RTE se calera, sur l'essentiel de son parcours, sur les réseaux de routes et de chemins de desserte agricole existants. Les **tracés exacts du raccordement au poste source** ne pourront être définis qu'après obtention d'une autorisation de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'**après dépôt de la demande d'Autorisation Unique**.

Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Rappel : Le contrat d'achat de l'énergie électrique par EDF est prévu pour une durée de 15 ans à partir de la date de mise en service commercial des éoliennes.

Travaux et maintenance

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides...). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site ; ils seront gérés de manière à éviter toute pollution.

Cependant, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures.

Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

Ecoulement des eaux

Des pollutions accidentelles liées aux engins de chantier (huiles, hydrocarbures) peuvent souiller les sols. Ce risque n'est envisageable que lors de la présence de véhicules motorisés sur le site, sur la période complète de la durée du chantier.

En période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension (M.E.S.) et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol dans les aires d'assemblage. Les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront faibles (inférieures à 1%), les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants.

Comme la phase de chantier est relativement courte et le temps de dépôt de terre variable, les matériaux utilisés sont stockés sur le site durant tout le chantier. Chaque éolienne étant implantée sur une parcelle agricole, et les aires de chantier perméables, les ruissellements seront moindres (infiltration) que ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation.

Eaux souterraines

Le captage en alimentation en eau potable le plus proche du projet est situé sur la commune de Walincourt-Selvigny, à 970 mètres à l'Ouest de l'éolienne E2, la plus proche. La zone d'implantation du projet intègre en

partie le périmètre de protection éloigné de ce captage, cependant aucune éolienne n'est implantée dans ce périmètre de protection, situé au plus proche à 220 m de l'éolienne E2.

La station de mesure d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de Marez, à 4 km à l'Ouest de la zone d'implantation du projet. La cote moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 07/01/1970 et le 25/12/2006 est de 8,04 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 120,37 m (source : ADES, 2016). La cote minimale enregistrée est à 3 m sous la cote naturelle du terrain.

La cote du fond de fouille des fondations peut occasionnellement atteindre le toit de la nappe lorsque celui-ci est au plus haut. En effet, les fondations du fait de leur profondeur atteignent au maximum 3 mètres. Des mesures appropriées seront prises.

En conséquence, l'infiltration d'eau chargée de boue peut avoir un impact ponctuel et temporaire sur les nappes lorsque celles-ci sont plus hautes que les profondeurs moyennes enregistrées. La plupart du temps, l'épaisseur de sol présent jusqu'à la nappe sert de filtre et de régulateur naturels. Les fondations restent ouvertes très peu de temps (ferraillage coulage), soit moins d'un mois, et sont composées de matériaux inertes une fois secs (béton). Une fois celle-ci remblayée, le terrain retrouve son niveau d'infiltration habituel.

⇒ Durant la phase chantier, une attention particulière devra être portée au risque d'atteinte et de pollution de la nappe souterraine de craie du Cambrésis lors du creusement des fondations et de la réalisation des terrassements. L'impact est modéré.

⇒ Les risques de pollution ou de modification de la circulation des eaux superficielles seront faibles.

Archéologie

Les fouilles permettant la mise en place de la fondation étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour, tout comme pour le réseau électrique enterré. Le risque est alors la disparition de ces vestiges, sans capitalisation pour la mémoire collective.

2 - 1b Mesures d'intégration et de réduction

Les sols et l'eau

Une étude géotechnique sera réalisée pour chacune des fondations. Elle permettra de préciser la stabilité du sol, les caractéristiques du sous-sol, la présence ou non de cavités, la présence d'aquifère superficiel. C'est aussi elle qui déterminera le design définitif de chacune des fondations qui peut varier en fonction du type de sol.

Par rapport aux risques de ruissellement et d'émission de poussières, les stériles non réutilisés sur le site sont évacués au fur et à mesure de leur extraction, pris en charge par d'autres entreprises en vue de la valorisation de matières ou du traitement en déchets inertes (marché de prestation).

Les risques de pollution des eaux de surface sont faibles en raison de la quantité très limitée de substances potentiellement polluantes sur le site. Néanmoins, certaines mesures de prévention seront mises en œuvre pour réduire les risques, notamment du fait de la présence de ruisseaux temporaires à proximité des éoliennes :

- Utilisation d'engins de chantier et de camions aux normes en vigueur et vérification régulière du matériel ;
- Entretien des véhicules réalisé sur une aire de rétention étanche installée sur le chantier ou en atelier à l'extérieur ;
- Stockage des produits potentiellement polluants sur rétention conformément à la réglementation ;
- Stockage des déchets de chantier potentiellement polluants sur rétention et évacuation dans des filières adaptées ;
- Stricte limitation de circulation des engins sur les pistes d'accès et gestion adaptée des stockages temporaires des terres pour préserver autant que possible les parcelles agricoles ;
- Nettoyage des engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche ;
- Rejets d'eau du chantier dans des fossés provisoires munis de filtres à paille (pour retenir les particules fines en suspension) enlevés à la fin du chantier ;

- Système de management environnemental de chantier éolien.

Les aires de montages et voies d'accès seront réalisées en grave compactée et géotextile. Les matériaux utilisés pour les fondations présenteront les mêmes qualités et le fond de fouille sera protégé par un béton de propreté (sur film polyane).

Les chemins d'accès et aires de montage stabilisés constitueront des surfaces « propres, limitant la formation de boues lors de la circulation des différents véhicules ».

Relativement au risque de pollution des eaux souterraines, la construction d'éoliennes est autorisée malgré la possibilité d'atteinte du toit des nappes souterraines, sous réserve de respecter les mesures suivantes :

- En fond de fouille de fondation des éoliennes, on veillera à la bonne réalisation du béton de propreté ;
- La réalisation des assises des chemins d'accès et des aires de service autour des éoliennes s'effectuera avec des matériaux tels que sable, grave calcaire ou siliceuse, et/ou craie à l'exclusion de tout matériau susceptible de contenir des métaux lourds ;
- Lors de la réalisation des travaux, on veillera à éviter toute pollution accidentelle par des huiles et/ou des hydrocarbures autour des engins de chantier. Si les sols étaient souillés, ils seraient rabotés et extraits pour restituer un sol non pollué ;
- En cas de pollution en cours de construction, il y aurait lieu de prévenir dans les plus brefs délais l'ARS.

En ce qui concerne la pollution accidentelle des sols par les hydrocarbures, chaque engin sera équipé d'un « kit antipollution » proposant un produit absorbant (sous forme de poudre, de couverture...) et permettant de stopper la diffusion des hydrocarbures déversés. Les terres souillées seront alors prises en charge par un organisme agréé pour traitement ou élimination.

La base vie de chantier, qui comprendra les locaux de réunion, sanitaires, les conteneurs pour l'outillage, les bennes à déchets, les zones de stationnement, sera localisée à proximité du site sur une aire déjà aménagée (pas de création sur site au sein des parcelles agricoles).

Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage des sols.

Archéologie

Les chantiers d'infrastructure sont soumis à la redevance d'archéologie préventive¹. En fonction de la sensibilité du site et selon les prescriptions du SRA, préalablement aux terrassements, le service instructeur définira si un diagnostic archéologique est nécessaire. Le cas échéant, des fouilles seraient alors mises en place.

L'impact sur les sols et les eaux du parc éolien de la Vallée d'Elincourt est donc qualifié de faible en phase chantier. En effet, au maximum 1,1 ha de terrains agricoles sont nécessaires pour la réalisation du parc éolien. De plus, les mesures de sécurité mises en place en phase chantier permettent de minimiser les impacts quantitatifs et qualitatifs du projet sur les eaux de surface et souterraines, et notamment par rapport à la proximité du toit des nappes souterraines. Enfin, la faible quantité de produits présents sur le chantier, l'entretien régulier et le contrôle des engins de chantier et la présence de kit anti-pollution limitent le risque de contamination des eaux.

¹ L'article 1-5 du décret n° 2002-89 du 16 janvier 2002 pris en application de la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001, implique que le Service Régional de l'Archéologie ait connaissance du projet d'aménagement foncier. Un diagnostic archéologique (études des sources

2 - 2 Les déchets durant la phase travaux

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plates-formes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier :

Réf. Non	Désignation	Point de collecte	Volume et Unité	Code d'élimination des déchets **
1	Absorbants, matériaux filtrants (y compris filtres à huile non spécifiés autrement), chiffons d'essuyage, vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	Lieu de montage	0,03 m ³	15 02 02 *
2	Reste de métal	Lieu de montage	0,04 tonne	17 04 07
3	Bois (pièces de chargement)	Lieu de montage	0,1 tonne	17 02 01
4	Emballages en bois	Lieu de montage	0.035 tonne	15 01 03
5	Emballages en matières plastiques	Lieu de montage	1,5 m ³	15 01 02
6	Déchets municipaux en mélange	Lieu de montage	0,1 m ³	20 03 01
7	Emballages en papier/carton	Lieu de montage	1,5 m ³	15 01 01
8	Restes câble	Lieu de montage	0,12 tonne	17 04 11
9	Déchets de construction et de démolition en mélange	Lieu de montage	0,3 m ³	17 09 04

Figure 127 : Déchets produits pendant le chantier et n° de rubrique (Code de l'environnement, article R. 541-8, annexe II)

Les volumes des déchets engendrés en phase chantier ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact faible du parc éolien de la Vallée d'Elincourt sur l'environnement.

archivistiques et de la documentation existante, prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol) pourrait en effet être prescrit en préalable à la réalisation du projet.

2 - 3 Qualité de l'air

2 - 3a Impacts

Seuls quelques impacts très modérés peuvent être cités lors de la phase de chantier. Ces impacts correspondent à la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes.

Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO₂, NO_x, ...). Ces rejets se feront sur une courte durée car les travaux ne dureront qu'entre 8 à 10 mois. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...).

Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc éolien seront très limités.

Pendant la période des travaux d'aménagement du parc éolien, la circulation des camions et des engins de chantier pourraient être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes par exemple) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

2 - 3b Mesures de réduction

Les éoliennes seront situées à plus de 800 m des habitations les plus proches, distance suffisamment importante pour ne pas entraîner de nuisance par les poussières pour les riverains.

En cas de besoin, les zones de passage des engins (chemins et pistes de circulation) pourront être arrosées afin de piéger les particules fines et d'éviter les émissions de poussière. Les risques de formation de poussières lors du chantier du parc éolien seront faibles et limités notamment par les conditions météorologiques.

Le nombre limité d'engins de chantier, la courte durée des travaux et l'éloignement des habitations rendent l'impact négligeable sur la qualité de l'air.

2 - 4 Acoustique

2 - 4a Impacts

Environ 2 000 engins sur toute la période du chantier (environ 8 à 10 mois) circulent de manière ponctuelle par éolienne. Ces engins sont de l'ordre de :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferrailage, toupies de béton),
- Camions éliminant les stériles inutilisés,
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des éoliennes (mâts, turbine, pales, matériel électrique),
- Les engins de montage (grues).

Le nombre de véhicules nécessaires pour la construction des cinq éoliennes est relativement important et représente un trafic non négligeable, mais pendant une courte durée. La gêne sera limitée autant que possible car ces véhicules emprunteront des voies aujourd'hui déjà à fort trafic avec une part de véhicules lourds, et ce de manière ponctuelle durant les 8 à 10 mois nécessaires à la construction. Ainsi, ce trafic n'aura pas d'incidence sur l'augmentation locale du bruit (8h-20h accumulation du bruit entendu durant la phase diurne). Autrement dit, l'augmentation temporaire du trafic n'aura pas d'impact sanitaire dû au bruit sur les populations locales.

Tout le long du chantier, que ce soit pour la création des dessertes ou de la structure, les engins de terrassement et de construction et les camions de livraison et d'assemblage de matériaux vont induire une nuisance sonore pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, avec un temps de chantier court, dont seulement quelques semaines de « travail véritablement effectif ». L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitats, puisqu'un engin de chantier produisant 100 dB(A) n'engendre plus que 37 dB(A) à 500 m (ce qui correspond à une ambiance calme selon l'OMS). L'éloignement du chantier rend les impacts bruits quasi-nuls (au minimum à plus de 820 m des habitations). Les seuls impacts réels seront donc les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

2 - 4b Mesures de réduction

La principale mesure sera donc l'utilisation des voies carrossables (ou rendues carrossables) en dehors des zones habitées pour rejoindre les axes principaux et ainsi limiter l'impact bruit sur les populations environnantes. Le cas échéant, un renforcement des chemins actuels est mis en place et ces derniers sont prolongés jusqu'aux aires de montage.

Conformément à l'ampleur de cet impact, les mesures prises sont aussi celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine. Le chantier se fera de jour, tout comme le trafic nécessaire à la mise en place des éoliennes. Les matériels utilisés seront conformes à la réglementation en matière d'émission sonore.

Les impacts sonores du chantier seront faibles étant donné la distance aux premières habitations, la durée limitée du chantier et le respect des horaires de travail diurnes en jours ouvrés.

2 - 5 Paysage

2 - 5a Impacts

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation des cinq machines concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation des fondations, des plateformes, à la livraison et au levage des éoliennes :

- L'ouverture du couvert de terres cultivées pour le coulage des fondations,
- Le décapage et le compactage du terrain pour la réalisation des aires de levage et des accès,
- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai,
- La présence d'engins de levage et de terrassement,
- L'entreposage des diverses pièces constitutives des éoliennes,
- L'installation d'hébergements préfabriqués.

Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant par la dissémination en plein champ de plusieurs postes de travail et d'une base de chantier largement espacés.

L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. Mais dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décapier qu'en cas de stricte nécessité pour la stabilité, l'ancrage des machines et la sécurité des grues de levage et enfin à ne terrasser que les aires où aucune autre solution ne peut être trouvée pour la protection du milieu, constituent des démarches préalables. La compacité naturelle des terrains doit donc être prioritairement prise en compte ; les impacts en seront diminués d'autant et la cicatrisation du site accélérée.

2 - 5b Mesures de réduction

L'aspect industriel provisoire du chantier sera atténué par la mise en œuvre de diverses mesures :

- Chaque plate-forme de levage sera conçue de manière à réduire la surface utilisée en optimisant la disposition des éléments d'éoliennes, engins et véhicules. Les aires de grutage prévues occupent, lors de la phase de chantier, 2 200 m² maximum par éolienne hors accès.
- Les terres extraites pour la réalisation des fondations des éoliennes, destinées pour partie à être réutilisées et pour partie à être exportées hors du site, seront temporairement stockées en merlons à la périphérie de chaque aire de montage. On choisira pour ces stockages les zones les plus éloignées des axes de communication.
- Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux). L'entreprise chargée de cet aspect du chantier sera assujettie à une caution de propreté afin d'assurer la bonne exécution de cette mesure.
- En fin de chantier, les grillages installés autour des aires de montage seront retirés. Le socle bétonné des éoliennes sera recouvert de terre compactée puis de stabilisé. Les chemins créés en phase travaux seront également recouverts de stabilisé. Certains seront supprimés, leur emprise étant rendue à la culture.

Ne resteront donc apparents, pour chaque éolienne, que le chemin d'exploitation et une plate-forme rectangulaire en stabilisé permettant la maintenance de la machine.

L'ensemble des travaux introduira passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte semi-rural environnant. L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. La compacité naturelle des terrains sera prioritairement prise en compte ; les impacts seront diminués et la cicatrisation du site accélérée. Ne resteront donc apparents, pour chaque éolienne, que le chemin d'exploitation et une plate-forme rectangulaire en stabilisé permettant la maintenance de la machine. L'impact sur le paysage, en phase chantier, est donc faible.

2 - 6 Faune et flore

2 - 6a Impacts

Les impacts temporaires sont essentiellement liés à la période de construction des éoliennes. Ils se traduisent le plus souvent par diverses nuisances comme le bruit ou encore la circulation d'engins motorisés. Ces impacts deviennent généralement nuls peu de temps après la fin des chantiers.

Le dérangement en phase de chantier provoquera un impact sur la faune. En effet, lors de l'implantation des éoliennes, de nombreux camions et engins de terrassement occuperont une très grande partie du périmètre rapproché. Cependant, ce dérangement sera temporaire et se résorbera dès la fin du chantier. Les parcelles étant agricoles, les seules espèces patrimoniales impactées par destruction seraient les oiseaux nichant au sol sur ces parcelles.

Le dégagement de poussières par les engins de travaux, lors de la phase de fouille et de remblaiement des fondations, peut affaiblir les populations végétales en affectant la photosynthèse. Néanmoins, cet impact reste localisé à quelques mètres et concerne presque uniquement des espèces agricoles, le reste de la végétation étant messicole (accompagnatrice des cultures agricoles), et donc adaptée à ce genre de conditions.

Types d'impacts	Description de l'impact
Travaux et emprise du projet	
Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux sur la flore, les habitats naturels et tous les groupes de faune	Impact direct, permanent : - par destruction/dégradation des habitats naturels et de la flore associée ; - par destruction/dégradation des habitats naturels, de la faune associée et des habitats d'espèces de faune associés (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit) ; - par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude).
Impact par dérangement en phase travaux sur la faune vertébrée, notamment en période de reproduction, dont principalement l'avifaune nicheuse	Impact direct, temporaire (durée des travaux) : Impact par dérangement de la faune lors des travaux d'implantation des éoliennes.

Tableau 96 : Effets prévisibles durant la phase travaux

La sensibilité des espèces considérées comme à enjeux, dans le cadre du développement du projet, a été développée ci-après dans le chapitre 3-9a et suivants dédiés aux impacts et mesures en phase d'exploitation.

2 - 6b Impacts potentiels du projet éolien sur la flore et les milieux naturels

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

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

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

Dans le cadre du projet, les plateformes seront implantées uniquement en milieu cultivé ; le linéaire de chemins créés (1 110 m environ) ou recréés (305 m environ) est également très faible et se fera également uniquement en milieu cultivé ; aucune suppression de haie ne sera à prévoir.

Au vu de la faible sensibilité floristique rencontrée dans ce secteur (les espèces patrimoniales et envahissantes ayant été observées au niveau de secteurs non impactés), les impacts apparaissent très faibles sur la flore et les milieux naturels (cf. carte ci-dessous).

2 - 6c Impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune

Contexte général

En raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels, l'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles aux effets de l'installation d'un parc éolien (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer - MEDDM, 2010).

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

- L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME, 1999) identifie 4 types de conflits :
 - collision directe avec les éoliennes,
 - dérangement de l'avifaune locale,
 - perte de biotope
 - modification de la trajectoire des migrateurs.
- L'Office National de la Chasse Faune Sauvage (ONCFS, 2004) classe les impacts en 2 catégories :
 - directs : collision entre les oiseaux et les pales du rotor ;
 - indirects : perturbation agissant directement sur les oiseaux (déviation de la trajectoire de vol des migrateurs, perturbation dans la structure d'un peuplement d'oiseaux) ; ou indirectement (action sur les proies ou les territoires de nidification).
- Le MEDDM (2010), dans son guide sur l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens distingue également deux types d'effets :
 - la mortalité directe par collision avec les pales d'éoliennes ;
 - les perturbations et dérangements, qui se traduisent par un « effet barrière », un éloignement voire parfois dans les situations critiques une perte d'habitats.

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

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

S'il convient d'être prudent pour certains cas particuliers, les espèces d'oiseaux sensibles aux éoliennes se répartissent globalement en deux catégories (MEDDM, 2010) :

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

Il faut avoir conscience que différents impacts peuvent coexister et avoir des effets cumulés sur une ou plusieurs espèces. Seuls sont traités dans ce chapitre les impacts liés au dérangement en phase travaux, les autres impacts étant avant tout liés à l'exploitation des éoliennes (chapitre E.3 - 9).

Dérangements / perturbations pendant la phase des travaux

La sensibilité des oiseaux au dérangement est généralement la plus forte au cours de leur période de reproduction. Si les travaux de terrassement ou d'installation des éoliennes ont lieu pendant cette phase critique, ils peuvent remettre en question le succès de la reproduction de certaines espèces sensibles (vulnérabilité des couvées et des jeunes, forte activité de déplacement des parents) qui peut se traduire par l'abandon de la phase de nidification, voire une perte radicale d'habitat (MEDDM, 2010).

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

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

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

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

Des visiteurs (touristes, population locale...) peuvent aussi perturber l'avifaune par la fréquentation du site ou des zones naturelles attractives aux alentours.

Quelques exemples de résultats de suivi de parcs éoliens en France :

- Parc de Bouin (Vendée) :

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

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

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

Perte directe d'habitat

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

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

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

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

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

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

La collision apparaît comme l'impact prépondérant, alors qu'elle est en réalité souvent ponctuelle et liée à des situations climatiques particulières. En revanche une perte d'habitat, qui présente un caractère permanent, constitue un enjeu plus fort en terme de dynamique des populations et donc de conservation des espèces (MEDDM, 2010).

Application au site

Les effets potentiels de travaux de construction du projet éolien sur l'avifaune sont résumés dans les tableaux du chapitre E.0 dédié aux impacts sur l'avifaune en phase d'exploitation.

Les impacts potentiels sur l'avifaune, patrimoniale ou non, apparaissent faibles phase travaux.

2 - 6d Impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères

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

Au-delà de la mortalité générée par les éoliennes en mouvement, comme tout autre aménagement humain, les gîtes de repos ou de reproduction, les corridors de déplacement et les milieux de chasse ne sont pas à l'abri d'une destruction / perturbation liée à la phase de travaux (défrichage, excavation, terrassement création de chemins d'accès, câblage...). Ces impacts sont temporaires et traités dans le chapitre E.3 - 9d dédié aux impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation.

Les impacts potentiels sur les chiroptères apparaissent faibles en phase travaux.

2 - 6e Impacts sur les autres cortèges

Destruction des espèces - généralités

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

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

Perturbation des voies de déplacements, destruction des habitats - généralités

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

Impacts sur les mammifères terrestres - application au site

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

Impacts sur les batraciens et reptiles - application au site

Au vu de l'absence d'espèces de ce cortège et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur ces derniers.

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

Au vu de l'absence d'espèces patrimoniales et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur ces derniers.

2 - 6f Proposition de mesures

La plupart des impacts sur les milieux naturels concernent la phase d'exploitation. Par conséquent, les mesures correspondantes sont détaillées dans le chapitre E.3 - 9f. Certains, notamment les mesures d'évitement et la mesure de réduction n°1, concernant également la phase de chantier.

Les impacts résiduels, en phase chantier, sont jugés non significatifs pour les espèces recensées sur le site du projet.

2 - 7 Voiries, infrastructures et risques liés au transport

2 - 7a Impacts

Les camions amenant la structure de l'éolienne ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Ainsi, les éoliennes seront acheminées par convois exceptionnels jusqu'au site d'implantation, depuis les ports de Dunkerque, Rouen ou Dieppe. Une réglementation temporaire de la circulation sera alors mise en place.

Aucune modification des voiries ne sera effectuée, En revanche, localement des chemins seront créés et certains chemins ruraux du site pourront être renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

Le déplacement de convois exceptionnels pour le convoyage des pièces et des engins de chantier nécessaires à la mise en place des éoliennes aura un impact certain sur les risques de circulation. Cependant, celui-ci est maîtrisé par des professionnels.

Les pièces composant chaque éolienne sont amenées en 13 camions selon la machine (5 pour la tour, 3 pour la nacelle le moyeu du rotor et le train d'entraînement, 3 pour les pales, 2 pour l'armoire électrique (Bottombox), petites pièces et container pour l'édification). Ainsi, pour l'ensemble du parc projeté, 65 camions seront nécessaires pour l'acheminement des éléments, auxquels s'ajoutent les grues, bétonnières, etc. nécessaires à la construction, portant le trafic total à une centaine de camions par éolienne.

Les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe et extrêmement encadrés.



Figure 128 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)

2 - 7b Mesures de réduction

Lors de la phase de chantier, les risques sont notamment liés au transport et aux convois exceptionnels. Les mesures prises sont des mesures classiques de convois. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels).

En effet, il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Des travaux d'aménagement de la voirie seront réalisés en amont de la phase de chantier permettant une amélioration de la voirie jusqu'au site. Un état des lieux des routes sera effectué par un huissier avant les travaux. Un second état des lieux sera également réalisé par huissier à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc.

Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. L'accès final aux aires de montage sera renforcé et stabilisé afin de pouvoir supporter le poids des véhicules et limiter les dépôts de boue sur les routes.

Les matériaux d'apport qui seront utilisés seront stables et neutres, et n'auront aucune influence sur la qualité des sols et des eaux en contact.



Figure 129 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)

Pour l'acheminement de l'ensemble des pièces composant les éoliennes, il faut environ une centaine de camions. La phase chantier du parc aura un effet faible et très ponctuel sur l'augmentation locale du trafic.

2 - 8 Structure foncière et usages du sol

2 - 8a Impacts

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (abords des aires de levage, aire logistique...) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux.

Sur ce point, le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux avant la phase de chantier afin d'éviter autant que possible la destruction de récolte et de limiter au maximum la gêne due aux travaux du parc éolien.

Les chemins ruraux empruntés par les véhicules de chantier sont également utilisés par les agriculteurs. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes. Les périodes sensibles correspondent donc à la moisson et l'ensilage de maïs.

2 - 8b Mesures de réduction

La définition des aires de levage et accès a été faite en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, tenant compte des exigences de leurs matériels, en bord de parcelle, proches des chemins existants etc... L'emprise totale au sol des aires d'assemblage et de montage a été optimisée. Le tracé des voies d'accès au chantier est optimisé pour éviter toute zone sensible et limiter leurs étendues sur les parcelles.

Tous les dégâts occasionnés sur des parcelles cultivées pendant la réalisation des travaux (création d'aires d'engins, aire de grutage) feront l'objet d'une indemnité de compensation de la perte d'exploitation. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Un bornage est réalisé dès le début du chantier et matérialisé par les aires stabilisées, afin de repérer les limites de la zone de chantier. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et aires conservées. Les réseaux de drainage impactés seront reconstitués.

Le Maître d'Ouvrage rencontrera les exploitants au moment de la planification des travaux de construction afin d'établir en concertation les règles de circulation du chantier (voies empruntées, sens de circulation). Par la suite, il tiendra les exploitants informés des jours de circulation intensive de façon à réajuster éventuellement et de manière ponctuelle le plan de circulation établi.

Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régalage final du sol, après décompactage des aires temporaires. Le surplus peut être réemployé sur d'autres sites. Elle n'est pas utilisée pour recharger l'excavation après coulage du plot de fondation.

Toutes les surfaces restant à disposition de l'exploitant du parc éolien font l'objet d'une convention tripartite (exploitant éolien, exploitant agricole, propriétaire). Les autres surfaces utilisées de façon temporaire font l'objet d'un dédommagement en fonction des pertes d'exploitation. Elles sont rendues dans un état analogue à l'état initial.

Les virages créés, nécessaires à la rotation des camions (notamment dans les courbes) seront en grande majorité conservés après chantier.

L'emprise au sol limitée et la destination des sols rendent l'impact du parc éolien de la Vallée d'Elincourt faible.

2 - 9 Economie

La réalisation des travaux nécessaires à la mise en place des éoliennes sera génératrice d'activités auprès des entreprises locales (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton).

La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration...), créant un surcroît d'activité durant le chantier.

Comme cela a été mis en évidence dans le cadre d'études menées en Europe, la filière éolienne est à l'origine de création d'emplois (Source : BearingPoint, 2015) :

- Les emplois directs de la filière éolienne : en France, 12 520 emplois éoliens ont été recensés soit une augmentation de 15,4% entre 2014 et 2015 ;
- Les emplois locaux : les travaux de préparation (terrassment, génie civil) puis de raccordement (pose et branchements) renforcent l'activité des entreprises parfois locales, mais le plus souvent régionales. La construction du parc éolien génère une activité locale sur une période d'environ 6 mois. La maintenance du parc génère quant à elle de l'activité durant toute la durée d'exploitation du parc ;
- Les emplois induits : on estime qu'un emploi direct génère 4 emplois induits (sous-traitance, subsistance des employés...).

⇒ Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

- les fabricants d'éoliennes, de mâts, pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, architecte paysagiste, acousticien, géomètre, géologue...) ;
- les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
- les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage.

⇒ Pour les emplois indirects, on citera :

- les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.

L'impact du parc éolien de la Vallée d'Elincourt est positif grâce à l'utilisation d'entreprises locales (ferraillages, centrales béton, etc.), l'emploi de main-d'œuvre locale et l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).

2 - 10 Habitat

2 - 10a Impacts

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Les conditions météorologiques peuvent contribuer à générer certaines de ces nuisances (poussières / boues).

Bruit de chantier : la phase de construction du parc éolien aura bien sûr un impact sonore sur les environs du site. La réalisation des accès, des aires de stationnement des grues, des fondations, des réseaux inter-éoliennes et de raccordement, l'acheminement des éoliennes, leur montage, la circulation des camions engendreront un dérangement sonore propre à ce type de chantier.

Ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour, et en période ouvrée. La durée totale du chantier est estimée à environ 8 à 10 mois, toutes phases comprises successivement.

Trafic routier lié au chantier : pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). Il existe un risque de détérioration des voies empruntées.

Boues et poussières : le trafic engendré par le chantier, en dehors de l'impact sonore, peut entraîner des émissions de poussières et éventuellement des projections de boues, en fonction des aléas climatiques.

Cependant, ces impacts sont limités dans le temps (durée du chantier). Les maisons d'habitation les plus proches sont situées à une distance minimale de 820 m du projet (château Sorval). De plus, les camions éviteront tant que possible de traverser les bourgs.

2 - 10b Mesures de réduction

Afin de limiter les risques liés au transport de l'aérogénérateur, un tracé adapté a été programmé, la vitesse sera limitée notamment à proximité des habitations et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels sera mis en place dans les hameaux et sur le site du chantier.

Par ailleurs, afin de limiter les nuisances de voisinage et adapter le chantier à la vie locale, les préconisations suivantes seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux :

- Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- Respect des horaires : pendant la journée, hors dimanches et jours fériés,
- Arrosage des pistes par temps sec si nécessaire,
- Éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants,
- Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé,
- Limite de la durée des opérations les plus bruyantes,
- Contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores,
- Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Les travaux étant limités dans le temps et les maisons d'habitation les plus proches étant situées à une distance minimale de 820 m du site éolien, l'impact du parc éolien de la Vallée d'Elincourt sur l'habitat est donc faible.

2 - 11 Synthèse des impacts en phase chantier

La synthèse des impacts en phase chantier est résumée dans le tableau ci-contre. 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 97 : Définition du code couleur relatif aux impacts

Remarque : il est rappelé que les définitions sont données au chapitre E1.

Contexte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
Physique	Sol	FAIBLE Près de 1,1 ha est nécessaire pour la réalisation du parc éolien	
	Circulation des eaux superficielles	FAIBLE Toutes les eaux de ruissellement continueront de s'écouler jusqu'à leur milieu récepteur.	
	Circulation des eaux souterraines	FAIBLE Les fondations des machines ainsi que les terrassements liés aux équipements connexes peuvent atteindre le toit de l'aquifère localisé à 3 m au plus proche sous la surface du sol. Impact résiduel faible après préconisations et mesures de sécurité mises en place.	
	Qualité des eaux superficielles et souterraines	FAIBLE Il existe un risque de contamination des eaux par d'éventuels déversements accidentels de produits potentiellement polluants. Cependant, cet impact est limité par la quantité de produits présentes sur le chantier, l'entretien régulier et le contrôle des engins de chantier et la présence de kit anti-pollution dans les engins.	
	Ressources en eau	NEGLIGEABLE L'implantation des éoliennes prévue ne recoupe aucun périmètre de protection de captage AEP.	
	Qualité de l'air / Climat		NEGLIGEABLE Les engins de chantier émettent des gaz d'échappement, gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique. Cependant, leur nombre limité rend l'impact négligeable sur le réchauffement climatique.
	Acoustique		FAIBLE Pour l'acheminement des équipements, il faut une centaine de camions. Augmentation ponctuelle et localisée du trafic.
Paysage		FAIBLE L'ensemble des travaux introduira passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte semi-rural environnant. L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. La compacité naturelle des terrains sera prioritairement prise en compte ; les impacts seront diminués et la cicatrisation du site accélérée. Ne resteront donc apparents, pour chaque éolienne, que le chemin d'exploitation et une plate-forme rectangulaire en stabilisé permettant la maintenance de la machine	
Ecologie	Habitats remarquables Flore	FAIBLE Implantation des éoliennes dans des zones de cultures à la naturalité faible et soumises à une forte pression humaine. Très faible sensibilité floristique du site.	
	Avifaune	FAIBLE Le démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction réduira les dérangements à l'égard de l'avifaune et il y aura une absence d'abandons de nichées. De plus, aucun risque de destruction des nichées des oiseaux reproducteurs, sur le site, n'est à prévoir.	
	Chiroptères	FAIBLE Absence d'observation régulière d'espèces patrimoniales limitant les enjeux chiroptérologiques du secteur d'étude.	
	Autre Faune	NEGLIGEABLE Au vu de l'absence d'espèces patrimoniales et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur l'autre faune.	
Humain	Voirie, infrastructures et risques liés au transport	FAIBLE Pour l'acheminement des équipements, il faut une centaine de camions. La phase chantier du parc aura un effet faible et très ponctuel sur l'augmentation locale du trafic.	FAIBLE Le déplacement de convois exceptionnels pour le convoyage des pièces et des engins de chantier nécessaires à la mise en place des éoliennes aura un impact certain sur les risques de circulation. Cependant, celui-ci est maîtrisé par des professionnels. De plus, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe et extrêmement encadrés.
	Structure foncière et usage du sol	FAIBLE L'emprise au sol limitée (1,1 ha) est située sur des parcelles cultivées.	
	Economie	FAIBLE Utilisation des entreprises locales (ferraillages, centrales béton,...) et emploi de manœuvre locale	FAIBLE Augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants ...)
	Habitat et santé	FAIBLE La réalisation des accès, des aires de stationnement des grues, des fondations, des réseaux inter-éoliennes et de raccordement, l'acheminement des éoliennes, leur montage, la circulation des camions engendreront un dérangement sonore propre à ce type de chantier. Ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour, et en période ouvrée. La durée totale du chantier est estimée entre 8 et 10 mois, toutes phases comprises. FAIBLE Le trafic engendré par le chantier peut entraîner des émissions de poussières et éventuellement des projections de boues, en fonction des aléas climatiques. Cependant, ceci est limité dans le temps et les maisons d'habitation les plus proches sont situées à une distance minimale de 820 m du site éolien. De plus, les camions éviteront tant que possible de traverser les bourgs	

3 IMPACTS ET MESURES, PHASE D'EXPLOITATION

3 - 1 Intérêt de l'énergie éolienne

Les avantages de l'éolien sur le plan environnemental sont nombreux par rapport à d'autres sources d'énergie.

3 - 1a Une énergie locale

Le réseau électrique français s'étend sur plus d'un million de kilomètres de lignes. La longueur des câbles métalliques en font des conducteurs électriques imparfaits et lorsque les courants de forte intensité les traversent, **une partie de l'énergie transportée est transformée en chaleur par effet joule : elle est donc perdue**. Afin de limiter ces pertes d'énergie, on peut diminuer l'intensité du courant et augmenter la tension aux bornes de la ligne. Mais on peut aussi, et c'est le cas du parc éolien, construire les centrales de production d'électricité à proximité des consommateurs. **En produisant une énergie locale, le parc éolien contribue donc à une économie du transport de l'énergie et à une production décentralisée d'électricité.**

Sa production locale limite les pertes par transport et permet un rééquilibrage entre collectivités « productrices » et « consommatrices » d'énergie. En outre, la position riveraine d'un poste de transformation connecté au réseau de distribution et proche des pôles urbains consommateurs conforte cette limitation de perte.

3 - 1b Une énergie renouvelable

L'éolien n'utilise pas de ressources naturelles épuisables, contrairement aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) dont les réserves sont limitées. La plupart des pays occidentaux, y compris la France, sont entièrement dépendants de pays tiers pour leur approvisionnement énergétique en combustibles fossiles et nucléaires. De plus, les ressources énergétiques européennes et mondiales sont limitées et en diminution. Avec l'épuisement des gisements pétroliers en Mer du Nord, les importations européennes de pétrole passeront de 70% à 90% et de 40% à 70% pour le gaz d'ici à 2030. Les réserves premières de pétrole brut au 1^{er} janvier 2002 ont été estimées à 140,7 milliards de tonnes, ce qui représente 40 ans de consommation au rythme actuel.

Associé à une politique ambitieuse d'économies d'énergie, le développement des énergies renouvelables s'inscrit dans l'objectif de diversification des approvisionnements énergétiques de la France, dans le cadre de la stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% défini par le Conseil Européen de mars 2007. L'objectif fixé par le Grenelle de l'environnement est de réduire la part des énergies carbonées et d'augmenter la part des renouvelables de 20 Mtep en 2020 afin d'atteindre une proportion d'au moins 20% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie. Ceci suppose une augmentation de toutes les énergies renouvelables. Rappelons également que la Commission Européenne a proposé une directive comme moyen d'atteindre les objectifs de la politique en faveur des énergies renouvelables. Elle vise à établir des objectifs nationaux en matière d'énergies renouvelables qui se conjugueront pour atteindre, entre autres, un objectif global contraignant de 20% de sources d'énergie renouvelables dans la consommation d'énergie en 2020.

La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte, adoptée en août 2015, a fixé de nouveaux objectifs qui sont :

- De réduire les émissions de gaz à effets de serre de 40% entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050. La trajectoire sera précisée dans les budgets carbone mentionnés à l'article L. 221-5-1 du Code de l'environnement ;
- De réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012, et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5% d'ici à 2030 ;
- De réduire la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012 ;

- De porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030 ;
- De réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% à l'horizon 2025.

3 - 1c Une énergie complémentaire

Malgré son intermittence, l'énergie éolienne est prévisible et peut contribuer significativement à l'équilibre du réseau. Les progrès de la modélisation et de la prévision météorologique permettent de les anticiper de mieux en mieux.

Largement supérieure à la moyenne européenne, la productivité du parc français est liée à trois régimes climatiques différents et complémentaires : océanique, continental et méditerranéen. Les éoliennes étant déployées sur l'ensemble du territoire, elles peuvent donc continuer à approvisionner le réseau électrique national.

L'électricité d'origine éolienne ne nécessite donc pas une puissance équivalente en centrale thermique pour pallier ses variations. En effet, un parc éolien national d'une puissance de 10 000 MW, réparti sur les trois régions climatiques, apporte la même puissance garantie que 2 800 MW de centrales thermiques à flamme, évitant ainsi les émissions de CO₂ associées.

3 - 1d Une énergie propre

L'énergie éolienne évite les émissions de gaz à effet de serre (GES). L'activité humaine rejette, de manière excessive et incontrôlée, des gaz à effet de serre, notamment par la combustion d'énergies fossiles (automobiles, centrales thermiques...). C'est ainsi que l'on a pu observer une augmentation de la concentration de CO₂ de près de 30% depuis l'ère préindustrielle. Les scientifiques sont maintenant unanimes sur la corrélation entre le réchauffement planétaire et l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

Le développement des énergies renouvelables au sens large (éolien, solaire...) permettra d'influer à moyen terme sur les émissions de GES. Un parc éolien ne rejette pas de fumée, de poussière, ou d'odeur, ne provoque pas l'effet de serre, de pluies acides qui ont un effet toxique sur les végétaux et ne produit pas de déchets radioactifs. Il n'induit pas de rejets dans les milieux aquatiques (notamment de métaux lourds) et ne pollue pas les sols (absence de suies, de cendres, de déchets).

Concernant plus particulièrement les émissions de CO₂, l'éolien a permis d'éviter l'émission de 1,65 million de tonnes de CO₂ sur l'année 2008, selon la note d'information du Ministère du développement durable et de l'ADEME. En outre, pour le Ministère et l'ADEME, la production éolienne se substitue bel et bien essentiellement à des productions à partir d'énergies fossiles. A noter que les rejets en CO₂ s'élèvent à 15 g/MW pour l'éolien contre 10 g/MW pour le photovoltaïque, 66 g/MW pour le nucléaire et 400 g/MW pour le charbon.

Ainsi le parc éolien de la Vallée d'Eincourt, avec une production attendue de 57,75 GWh/an au maximum devrait permettre une économie moyenne de 38 800 t de CO₂, 400 t de SO₂ et 100 t de NO_x, considérant qu'il évitera l'utilisation d'autres modes de production électriques thermiques en France (charbon, gaz, fioul) (source WINSTATS, 2009).

Ces résultats correspondent à l'évitement de tonnes de CO₂ par rapport à d'autre source d'énergie (charbon, pétrole, gaz), et sont basés sur le postulat suivant : « un parc éolien n'émet pas de gaz à effet de serre au cours de son exploitation ». De plus, ils reposent sur les ratios suivants : le charbon émet 0,905 kg CO₂ par kWh produit, le pétrole 0,71 kg et le gaz 0,4 kg. Une fois l'estimation des tonnes CO₂ émises par source d'énergie réalisée, on calcule une moyenne des trois valeurs.

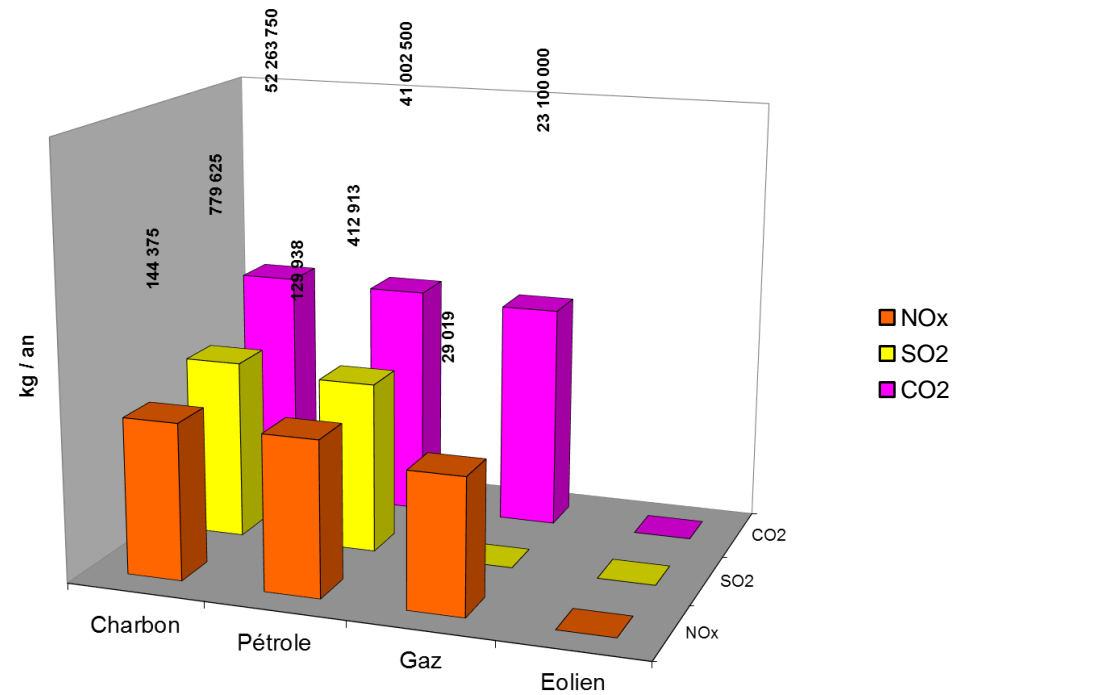


Figure 130 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINSTATS, 2009)

Un autre intérêt de l'éolien réside dans sa réversibilité. En effet, à la fin de vie d'un parc, le site peut retrouver son aspect initial sans grande difficulté et à un coût raisonnable. La vente des matériaux tels que l'acier constitutif des mâts suffirait à elle seule à combler les coûts engendrés par les travaux de remise en état du site. A l'inverse, les centrales classiques où des infrastructures lourdes sont mises en place nécessitent un démantèlement qui peut durer des années et engendrer des coûts de remise en état conséquents.

L'implantation des éoliennes induit des impacts positifs et permanents sur l'environnement direct, mais également à l'échelle planétaire.

3 - 2 Géologie, résistance du sol

Pendant l'exploitation du parc éolien, l'impact sur les sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes et créées lors du chantier.

Pendant la phase exploitation du parc éolien, l'emprise du sol est très faible et donc l'impact sur les sols est négligeable.

3 - 3 Eaux

3 - 3a Impacts

Rappelons que les fondations sont situées en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable. L'impact sur les captages sera nul au vu des caractéristiques techniques des ouvrages : fondation des éoliennes, réseau électrique enterré à faible profondeur. Il n'y a pas de modification mesurable de la nature du sol et du sous-sol.

Le toit de la nappe de craie du Cambésis, en moyenne à 8,04 m sous la côte naturelle du terrain, mais pouvant atteindre 3 m de profondeur, pourra être atteint par les fondations atteignant également 3 m de profondeur au maximum. Cependant, celles-ci sont constituées de matériaux inertes (béton) exempts de polluants ou métaux lourds. Les risques de transfert de composants dans les eaux souterraines sont donc limités.

De plus, la construction d'éoliennes respecte les mesures suivantes :

- Les éoliennes ne compteront que des pièces à assembler et ne produiront pas de déchets de nature à contaminer le milieu ;
- La nacelle des éoliennes utilisées fait office de bac de rétention globale pour l'ensemble des éléments présents à l'intérieur de celle-ci. Un réservoir étanche, situé dans la plate-forme supérieure de la tour de l'éolienne, permet ensuite de recueillir les produits de fuite temporairement avant leur évacuation par les moyens appropriés.

A l'échelle du projet, compte-tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et de chaque plate-forme, l'impact sur le réseau hydrographique local sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement. En effet, pour l'ensemble du parc (les cinq éoliennes, leurs aires de montage), environ 1,1 ha seront stabilisés mais totalement perméables.

Les polluants contenus dans les éoliennes sont en quantité limitée (lubrifiants, huiles et graisses) et sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches. De l'huile et de la graisse circulent dans l'installation permettant le bon fonctionnement de l'éolienne. Les vidanges d'huile sont exclusivement réalisées par du personnel spécialisé et autorisé. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Notamment, la nacelle de l'éolienne est conçue afin que tout écoulement accidentel de liquide provenant d'éléments de la nacelle soit récupéré dans un bac de rétention et la nacelle elle-même. Les produits de fuite sont évacués par les moyens appropriés.

Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et postes de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée. Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. L'étanchéité du mât constitue donc une sécurité supplémentaire en cas de fuite d'huile.

Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux tant souterraines que superficielles sera négligeable. Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles.

3 - 3b Mesures d'intégration

Les renforcements de voies et aires de grutage/stationnement sont perméables (pas d'impact sur l'écoulement des eaux lors des précipitations) et sans métaux lourds (absence de pollution). Ils sont composés de :

- 10 à 30 cm de sable compacté,
- Pose d'un géotextile,
- 20 à 40 cm d'un gravier compacté (30 cm de « diamètre 60 mm » et 10 cm de « diamètre 30 mm »).

3 - 3c Mesures de réduction

Les vidanges d'huile sont exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. De plus, chaque éolienne est dotée de bac de rétention (cf. Etude de dangers / Systèmes de sécurité).

Enfin, l'ensemble des équipements du parc éolien fera l'objet d'un contrôle périodique par les techniciens chargés de la maintenance. Ce contrôle, qui porte, entre autre, sur les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât), permettra de détecter d'éventuelles fuites et d'intervenir rapidement.

Durant la phase d'exploitation, les impacts qualitatifs et quantitatifs du parc éolien sur les eaux de surface et sur les nappes souterraines seront négligeables.

3 - 4 Climat et qualité de l'air

Impacts locaux

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites tous les 3 mois ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet d'une part de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO₂) et d'autre part de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO₂, NO_x, poussières, CO, CO₂, etc.

Une étude réalisée par l'association danoise des industriels de l'éolien (*Danish Wind Industry Association, DWIA*) confirme le fait qu'une éolienne produit entre 3 et 6 mois (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement.

Sur le plan global, le parc éolien aura donc des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques.

Impacts globaux

A l'échelle nationale, continentale, voire mondiale, un parc éolien permet de fournir une électricité sans rejet de Gaz à Effet de Serre (GES).

Durant son exploitation, une éolienne n'émet pas de produits toxiques, de gaz ou de particules quelconques, de déchets ou d'effluents dans l'atmosphère, le sol ou l'eau. Pour son fonctionnement ou son entretien, aucun produit susceptible d'entraîner des émissions de gaz odorants, toxiques ou corrosifs n'est utilisé.

L'éolien se substitue, la plupart du temps, à des moyens thermiques : selon le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE), la production d'électricité éolienne s'est substituée en 2006 aux trois quarts à la production thermique.

Cette substitution de l'éolien au thermique à flamme a des conséquences directes sur la réduction des émissions de CO₂ du parc électrique français : « En 2020, un parc de 25 000 MW devrait permettre d'éviter l'émission par le secteur énergétique de 16 millions de tonnes de CO₂ par an », selon la note d'information publiée le 15 février 2008 par le Ministère en charge de l'énergie et de l'environnement et l'ADEME.

La production d'électricité par des aérogénérateurs ne participe pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO₂ ni de méthane,
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO₂, NO_x),
- A la production de déchets toxiques,
- A la production de déchets radioactifs.

Le graphique ci-contre illustrent la quantité de CO₂ évité annuellement grâce au développement du parc éolien national tel que prévu initialement dans le cadre du Grenelle mais également plus récemment dans le cadre de la COP 21 et de la loi de transition énergétique pour la croissance verte. De plus la décentralisation des unités de production permet de limiter les pertes d'énergie dues au transport.

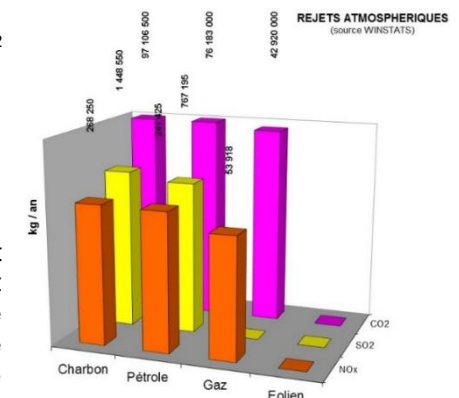


Figure 131 : Rejets atmosphériques de différentes sources de production électrique (source WINNSTATS, 2009)

Ainsi, on peut évaluer l'impact positif d'un tel projet de production d'électricité par rapport à la production actuelle d'énergie.

La production du parc éolien de la Vallée d'Elincourt est évaluée en moyenne à 57,75 GWh, soit la consommation d'environ 11 100 foyers hors chauffage (source : Les chiffres clés du bâtiment 2013, ADEME).

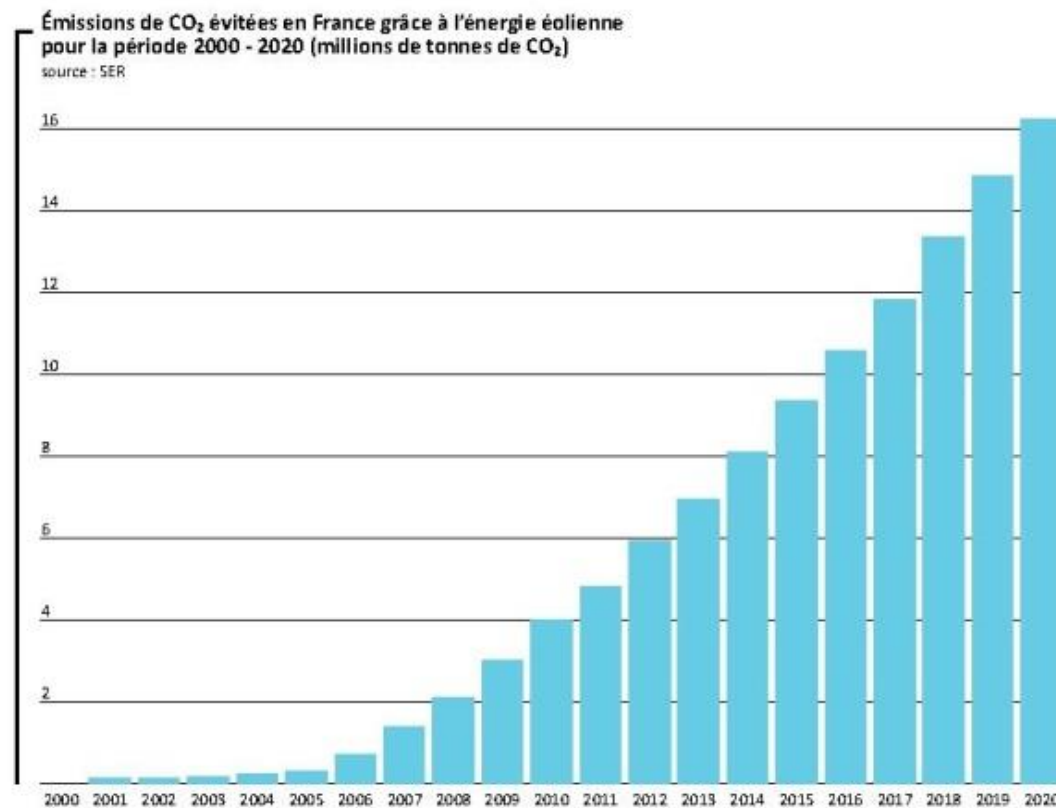


Figure 132 : Emission de CO₂ évitées en France grâce aux parcs éoliens (source : SER, 2010)

Pour le parc éolien envisagé, la puissance installée moyenne, de 16,5 MW, correspond à une économie de 38 800 t éq. CO₂ par an. C'est un impact positif fort, car il évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

3 - 5 Acoustique

Dans le cadre du projet de construction d'un parc éolien sur les communes d'Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny, le bureau d'études spécialisé de ENGIE Green a réalisé une mission d'étude en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés – l'habitat le plus proche.

3 - 5a Présentation de la méthode

L'analyse prévisionnelle d'un projet éolien se décompose en plusieurs phases:

- **L'analyse des émergences futures liées au projet**

- Phase 1 : À partir des niveaux résiduels mesurés et des contributions du projet, les émergences sonores sont calculées.
- Phase 2: Si les émergences ne sont pas conformes au sens de l'arrêté du 26/08/2011, un plan de bridages sera mis en place.

- **L'analyse des tonalités marquées**

L'analyse est effectuée à partir des données de puissance acoustique fournies par le constructeur. S'il n'y a pas de tonalité marquée à la source, alors il n'y aura pas de tonalité marquée après propagation.

- **L'analyse du bruit ambiant maximal**

Le bruit maximal est estimé à partir de la contribution sonore maximale du projet et d'une évaluation du bruit résiduel maximal sur site.

Recherche de la machine la plus impactante

Plusieurs modèles correspondant à un même gabarit sont proposés pour le présent projet. Le gabarit retenu est adapté aux sites très ventés et se définit par une hauteur totale de 150 m, un diamètre de rotor inférieur à 112 m et une puissance comprise entre 3,2 et 3,4 MW. Les modèles d'éoliennes retenus sont consignés dans le tableau suivant :

Constructeur	Modèle	Puissance (MW)	Hauteur mât (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur totale (m)
SENVION	3.4 M104	3,4	98	104	150
GE	3.2-103	3,2	98	103	149,8
SIEMENS	SWT-3.2-101	3,2	99,5	101	150
VESTAS	V112-3.3	3,3	94	112	150

Tableau 98 : Les différents modèles d'éoliennes proposés (source : ENGIE Green, 2016)

La recherche de la machine la plus impactante se base sur les données de puissance acoustique en fonctionnement normal fournies par les constructeurs.

La plage de vitesse de vent la plus récurrente sur la zone du projet est de 4 à 9 m/s à hauteur de moyeu. D'après la comparaison des puissances acoustiques fournies par les constructeurs et pondérées par les fréquences d'apparition des classes de vitesse de vent, l'éolienne SENVION 3.4 M104 est la plus impactante. Les analyses qui suivent se basent donc sur la puissance sonore émise par ce modèle d'éolienne.

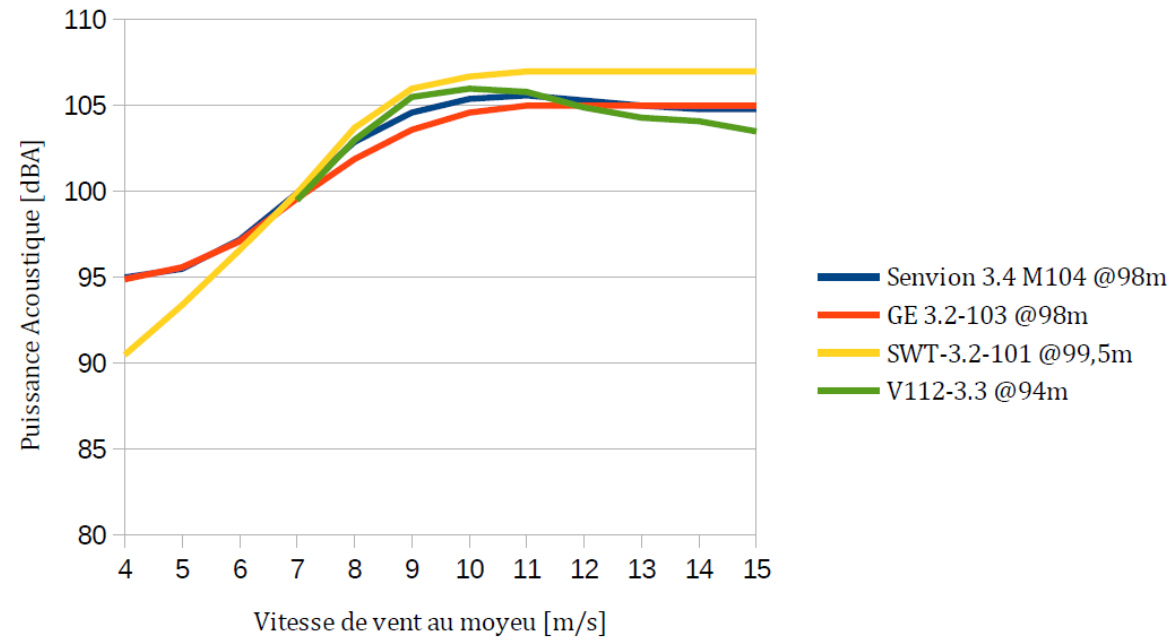


Figure 133 : Comparatif des puissances acoustiques en mode normal sur le gabarit de 150 m bout de pale – Diamètre de rotor < 112 m (source : ENGIE Green, 2016)

Remarque: Nous nous sommes intéressés aux basses et moyennes vitesses de vent à hauteur de moyeu (4 à 7 m/s) car il s'agit de la zone de vitesse la plus critique.

En effet à ces vitesses, les éoliennes sont en fonctionnement et le niveau résiduel est relativement faible. Au-delà de 7 m/s en moyenne, le niveau résiduel devient suffisamment important pour masquer le bruit des éoliennes.

La figure ci-dessous représente un exemple d'évolution du bruit d'une éolienne et du bruit résiduel au niveau d'une habitation. Elle provient d'une étude de l'AFFSET de Mars 2008 portant sur les impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes.

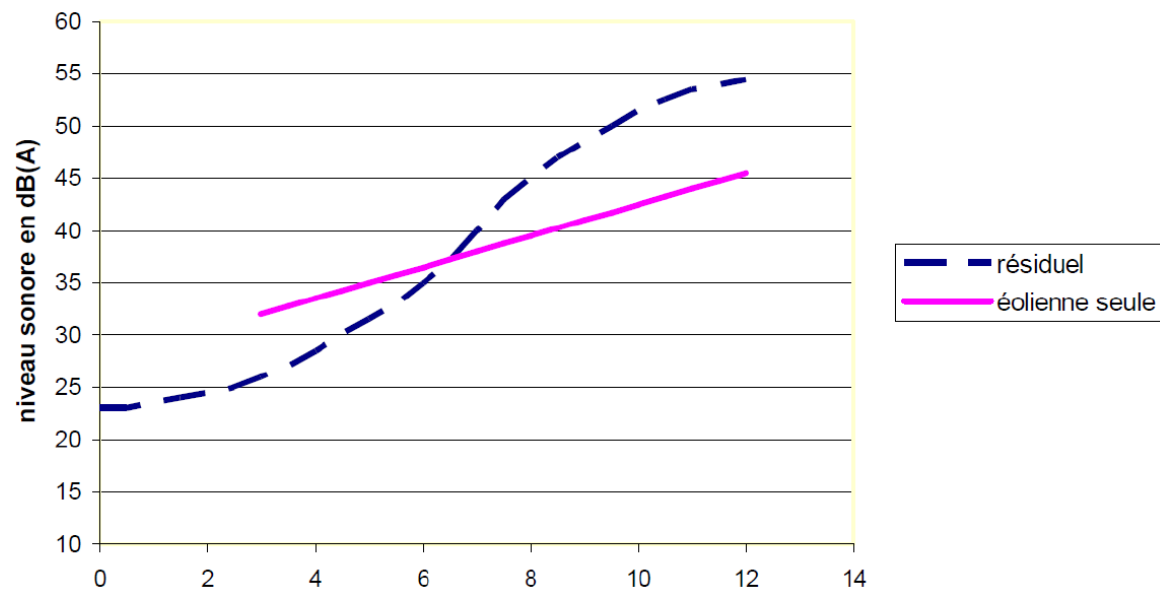


Figure 134 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : ENGIE Green, 2016)

Présentation du modèle de calcul

L'estimation des niveaux sonores est réalisée à partir de la modélisation du site en **trois dimensions** à l'aide du logiciel **CADNAA**, logiciel développé par DataKustik en Allemagne, un des leaders mondiaux depuis plus de 25 ans dans le domaine du calcul de la dispersion acoustique.

Cette modélisation tient compte des émissions sonores de chacune des éoliennes (sources ponctuelles disposées à hauteur du moyeu) et de la propagation acoustique en trois dimensions selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), la nature du sol et l'absorption dans l'air.

La modélisation du site a été réalisée à partir du modèle numérique de terrain en trois dimensions et les calculs ont été effectués avec la norme **ISO-9613** qui prend en compte les conditions météorologiques (hypothèse prise : 100% d'occurrences météorologiques).

3 - 5b Analyse de l'impact

Hypothèses d'émissions des projets

L'étude acoustique a été réalisée en considérant les puissances acoustiques de l'éolienne **SENVION 3.4 M104**. La hauteur du mât des éoliennes est de 98 m et leurs rotors mesurent 104 m de diamètre.

Les émissions acoustiques utilisées dans les calculs de propagation correspondent aux valeurs globales établies à partir des spectres mesurés (données du constructeur).

Vref 10m/s	31,5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	Global
3m/s	-9,5	76,0	83,6	87,5	89,4	90,3	85,1	76,4	65,6	95,0
4m/s	-7,8	77,7	85,3	89,2	91,1	92,0	86,8	78,1	67,3	96,7
5m/s	-4,1	81,4	89,0	92,9	94,8	95,7	90,5	81,8	71,0	100,4
6m/s	-0,4	85,1	92,7	96,6	98,5	99,4	94,2	85,5	74,7	104,1
7m/s	0,9	86,4	94,0	97,9	99,8	100,7	95,5	86,8	76,0	105,4
8m/s	1,0	86,5	94,1	98,0	99,9	100,8	95,6	86,9	76,1	105,5
9m/s	0,5	86,0	93,6	97,5	99,4	100,3	95,1	86,4	75,6	105,0
10m/s	0,3	85,8	93,4	97,3	99,2	100,1	94,9	86,2	75,4	104,8

Tableau 99 : Puissances acoustiques du modèle SENVION 3.4 M104 en mode normal (source : ENGIE Green, 2016)

Résultats des calculs de propagation acoustique

Les simulations informatiques en trois dimensions permettent de déterminer la contribution sonore de l'ensemble du parc éolien, selon les vitesses de fonctionnement.

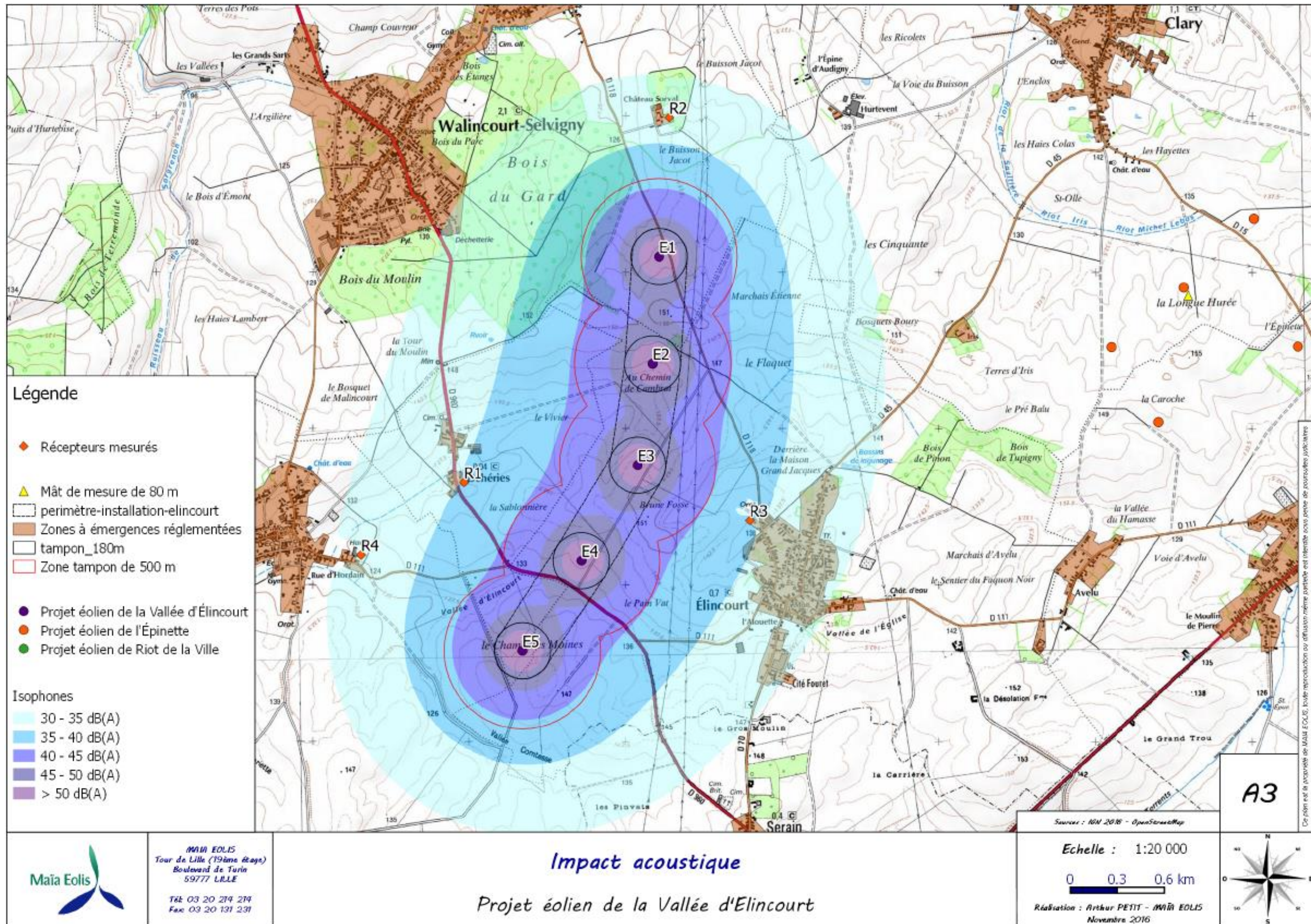
Les calculs prévisionnels font apparaître des contributions sonores variables selon la vitesse du vent globalement comprises entre 21,3 (point R4) et 34,6 dB(A) (point R1).

Les niveaux les plus élevés sont observés pour les vitesses de vent 7 m/s et 8 m/s à 10 m du sol.

Le tableau ci-après présente les résultats des contributions du projet de la Vallée d'Élincourt :

Emplacement de mesure	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
R1	25,6	29,2	32,8	34,3	34,3	33,9	33,7
R2	23,1	26,7	30,2	31,7	31,8	31,4	31,1
R3	25,9	29,5	33,0	34,5	34,6	34,2	33,9
R4	21,3	24,9	28,5	30,0	30,1	29,6	29,4

Tableau 100 : Contributions des éoliennes (source : ENGIE Green, 2016)



Carte 92 : Isophones de contributions pour un fonctionnement nominal à Vrél10m=8 m/s avec le périmètre d'installation à 180 m et la zone tampon de 500 m autour des éoliennes (source : ENGIE Green, 2016)

Estimation des émergences globales

Les émergences en zones à émergences réglementées sur le niveau global sont calculées en extérieur, critère le plus contraignant. Les tableaux de synthèse sont présentés ci-après.

Les émergences non réglementaires sont traduites par des valeurs en rouge sur les tableaux suivants.

Les valeurs en vert ne nécessitent pas d'étude de l'émergence (Lambiant <35 dB(A)).

Les émergences associées à ces valeurs en vert seront alors réglementaires et indiquées en bleu.

JOUR										
Commune	Emplacement	Type de bruit	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
DÉHÉRIES	R1	Bruit résiduel	48,2	48,2	47,3	49,4	51,0	51,0	51,0	51,0
		Bruit ambiant	48,2	48,2	47,5	49,6	51,1	51,1	51,1	51,1
		Émergence	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
WALINCOURT	R2	Bruit résiduel	40,3	42,3	43,8	44,9	45,3	45,3	45,3	45,3
		Bruit ambiant	40,4	42,4	44,0	45,1	45,5	45,5	45,5	45,5
		Émergence	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ÉLINCOURT	R3	Bruit résiduel	45,1	45,3	45,8	48,4	51,2	51,2	51,2	51,2
		Bruit ambiant	45,1	45,4	46,0	48,5	51,3	51,3	51,3	51,3
		Émergence	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
MALINCOURT	R4	Bruit résiduel	43,4	44,1	45,0	50,0	52,3	52,3	52,3	52,3
		Bruit ambiant	43,5	44,2	45,1	50,1	52,3	52,3	52,3	52,3
		Émergence	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 101 : Émergences extérieures diurnes pour un fonctionnement normal du projet éolien de la Vallée d'Élincourt (source : ENGIE Green, 2016)

NUIT										
Commune	Emplacement	Type de bruit	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
DÉHÉRIES	R1	Bruit résiduel	35,6	36,5	38,7	41,8	46,1	46,1	46,1	46,1
		Bruit ambiant	36,0	37,3	39,7	42,5	46,4	46,4	46,4	46,4
		Émergence	0,4	0,7	1,0	0,7	0,3	0,3	0,3	0,2
WALINCOURT	R2	Bruit résiduel	29,0	31,0	40,1	44,1	48,2	48,2	48,2	48,2
		Bruit ambiant	30,0	32,4	40,6	44,3	48,3	48,3	48,3	48,3
		Émergence	1,0	1,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
ÉLINCOURT	R3	Bruit résiduel	31,0	33,9	38,6	42,5	45,8	45,8	45,8	45,8
		Bruit ambiant	32,2	35,2	39,6	43,1	46,1	46,1	46,1	46,1
		Émergence	1,2	1,3	1,1	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3
MALINCOURT	R4	Bruit résiduel	29,7	34,2	42,2	48,0	52,1	52,1	52,1	52,1
		Bruit ambiant	30,3	34,7	42,4	48,1	52,1	52,1	52,1	52,1
		Émergence	0,6	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 102 : Émergences extérieures nocturnes pour un fonctionnement normal du projet éolien de la Vallée d'Élincourt (source : ENGIE Green, 2016)

Emergences globales en Zones à Emergences Réglementées (ZER)

En périodes diurne et nocturne, tous les emplacements de mesure sont conformes quelle que soit la vitesse de vent. Sur la base d'un fonctionnement standard des 5 éoliennes du gabarit décrit précédemment et considérant les conditions de mesurage des niveaux sonores résiduels, les seuils réglementaires seront respectés pour l'ensemble des ZER concernées par le projet.

Estimation des tonalités marquées

Le guide d'étude d'impact éolien dans sa version provisoire de Septembre 2013 précise que :

« [...] L'étude de tonalité pour une vitesse de vent peut suffire à répondre à la problématique. Cette étude de la tonalité marquée pourrait directement être étudiée sur le spectre de puissance acoustique donné par le constructeur [...] ».

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

L'évaluation des tonalités marquées est réalisée à partir des mesures de puissances acoustiques fournies par le constructeur GE, pour le modèle 3.2-103 appartenant au gabarit à l'étude. En effet, ces données sont les seules accessibles par l'auteur. Quoiqu'il en soit, le constructeur des éoliennes retenues pour ce projet s'engagera à fournir des machines sans tonalité marquée.

GE 3.2-103 de 3,2 MW – Mode Normal pour Vref10m=8m/s – Mât de 98 m											
	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz
Lw (dB(Lin))	111,2	110,5	109,6	108,0	105,7	103,4	101,3	99,5	98,2	96,5	95,8
Émergence Tonale Autorisée	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5
Émergence Min Constatée	1,1	1,6	-1,3	-2,1	-3,2	-3,6	-3,4	-3,0	-2,3	-2,4	-1,6
Valide	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz
Lw (dB(Lin))	95,3	94,7	94,2	94,5	93,9	93,5	92,2	90,2	86,3	81,4	73,6
Émergence Tonale Autorisée	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Émergence Min Constatée	-0,9	-0,9	-0,8	0,0	-0,5	-0,7	-1,5	-2,7	-5,0	-7,3	-10,9
Valide	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

Tableau 103 : Evaluation de la tonalité marquée du modèle GE 3.2-103 (source : ENGIE Green, 2016)

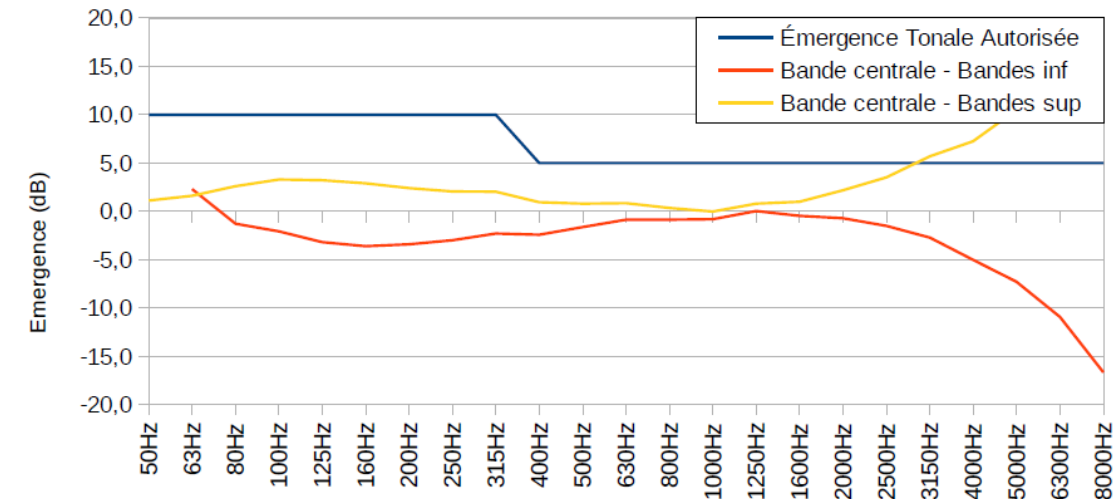


Figure 135 : Représentation fréquentielle du critère de tonalité marquée du modèle GE 3.2-103 (source : ENGIE Green, 2016)

Pour être non conforme et présenter une tonalité marquée, il faut que les deux courbes jaune et rouge dépassent la ligne bleue pour la même fréquence. Dans notre cas, le modèle ne présente pas de tonalité marquée.

Simulation du bruit maximal

Les machines considérées dans cette étude appartiennent à un gabarit de 150 m en bout de pale et d'un rotor de 101 à 112 m de diamètre. La puissance sonore maximale pour ce gabarit (107 dB) est atteinte avec l'éolienne SIEMENS SWT-3.2-101 en régime nominal, comme indiqué sur la Figure 133.

La législation impose des mesures de bruit ambiant à une distance de 1,2 fois la hauteur en bout de pale des machines. Dans notre cas, la mesure doit donc être faite à 180 m du projet.

La simulation nous donne une valeur maximale de la contribution inférieure à 50dB(A) à 180 m quand les éoliennes fonctionnent à régime nominal (Vref10m= 8 m/s).

Le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Pour la période nuit, si la contribution des éoliennes est inférieure à 50 dB(A), il faut un niveau résiduel supérieur à 60 dB(A) pour dépasser la valeur limite de bruit de 60 dB(A). En effet, on considère que 50 dB + 60 dB ≈ 60 dB.

Si le niveau résiduel est supérieur à 60 dB(A) de nuit, alors le critère de bruit maximal ne s'applique plus. De ce fait, le bruit ambiant maximal à 180 m des éoliennes ne devrait pas dépasser les 60 dB(A) de nuit. Le niveau maximal de jour est de 70 dB(A), les explications données pour le cas nuit sont valables pour le cas jour. La Carte 92 isophonique des contributions montre que les niveaux machines ne dépassent pas 50 dB(A) en-dehors du périmètre d'installation.

3 - 5c Conclusion

Emergences réglementaires - Bridages

Les émergences globales en zones à émergences réglementées sont calculées à partir de la contribution des éoliennes (pour des vitesses de vent allant de 4 à 10 m/s à 10 m de hauteur) et du bruit existant déterminé à partir des mesures sur site (selon les analyses L50 / vitesse du vent).

- Les émergences globales estimées de jour sont inférieures au seuil réglementaire de 5 dBA.
Les émergences globales estimées de nuit sont inférieures au seuil réglementaire de 3 dBA.

De ce fait et dans le cas le plus défavorable (la machine la plus bruyante pour chaque plage de vitesse de vent a été prise comme référence pour les simulations), le projet éolien aura un impact acoustique faible. Ainsi, quel que soit le choix du modèle d'éolienne parmi le gabarit étudié, il n'est pas nécessaire de définir de fonctionnement optimisé.

Tonalités marquées

L'évaluation de la tonalité marquée se fait en calculant les émergences spectrales entre les bandes en tiers d'octaves des puissances acoustiques Lw données par le constructeur.

Aucune tonalité marquée n'a été décelée sur le modèle 3.2-103 du constructeur GE. Aucune tonalité marquée ne sera donc perceptible en zone à émergences réglementées.

En fonction de la machine retenue, le constructeur d'éoliennes s'engagera à fournir des machines sans tonalité marquée.

Niveaux de bruit ambiant

Les niveaux maximums de bruit ambiant sont évalués à partir de la contribution maximale à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes en projet.

Avec une contribution maximale inférieure à 50 dB(A) en périmètre d'installation, les niveaux maximums de bruit ambiant respecteront les exigences réglementaires de 60 dB(A) de nuit (période 22h-7h) et de 70 dB(A) de jour (période 7h-22h).

Cette analyse étant réalisée dans le cas le plus défavorable, ce critère de bruit maximal sera donc respecté quelle que soit la machine retenue sur ce projet.

En conclusion, l'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des zones à émergences réglementées concernées par le projet éolien de la Vallée d'Élincourt, quelles que soient les périodes temporelles et les classes de vent.

Le porteur de projet s'engage à réaliser une étude de réception acoustique dans la première année de mise en exploitation du parc. Il est en effet préférable de prévoir un délai de 1 an à compter de la Mise en Service Industrielle afin d'engager la campagne de mesures in situ dans la période la plus favorable de l'année et ainsi recueillir le maximum d'échantillons sur les différentes classes de vent.

3 - 5d Impacts acoustiques sur les Hommes

Effets directs sur la santé

Les effets directs du bruit sur la santé sont les atteintes à l'appareil auditif : surdité partielle ou totale, momentanée ou permanente, acouphènes. Pour que de tels impacts apparaissent, il faut être exposé à courts ou longs termes à des niveaux sonores supérieurs à 80 dB(A). Le parc éolien de la Vallée d'Elincourt en lui-même exposerait les populations à des niveaux tout au plus de l'ordre de 50 dB(A) ce qui ne permet pas d'évoquer des risques de surdité.

Effets indirects sur la santé

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

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

Par ailleurs, ces niveaux sonores calculés le sont à l'extérieur des habitations. Ainsi, même fenêtre ouverte, les niveaux sonores à l'intérieur des habitations seront encore plus faibles. Ainsi, le bruit des éoliennes du parc éolien de la Vallée d'Elincourt n'est pas susceptible de générer des impacts sur la santé des habitants les plus proches.

Nuisances sonores et gènes

Le lien entre g ne et intensité physique du bruit est variable ; le bruit, en tant que mesure physique, n'explique qu'une faible partie, au mieux 35%, de la variabilité des réponses individuelles au bruit. L'aspect « qualitatif » du bruit est donc également essentiel pour évaluer la gêne.

Le bruit des éoliennes est très proche des bruits de vent. On distingue un fond sonore discret très régulier (rotation des éléments électro-mécaniques) et par-dessus le bruit des pales qui produit un battement régulier, 20 à 35 fois par minute. Ce bruit de pales que l'on distingue facilement par cet aspect pulsatile se confond et se mélange facilement avec les autres bruits générés par le vent, notamment quand la végétation environnante est abondante.

Cette capacité à se fondre dans les autres bruits de la nature est un atout pour le bruit éolien qui n'est alors pas apte à créer de la gêne. Cependant, ce bruit est bel et bien identifiable et bien que l'émergence légale ne soit pas dépassée, il peut quand même être la cause d'une gêne, selon les individus.

Sur le plan réglementaire, les limites sont basées sur la notion d'émergence et de niveaux maximum en limite de propriété. Le projet sera en mesure de respecter ces limites, tant sur le plan global qu'en termes de tonalité marquée. Les émergences resteront faibles et aucun bridage ne sera nécessaire pour rendre le site conforme.

3 - 6 Impact lumineux

Les éoliennes sont munies d'un balisage diurne et/ou nocturne spécifique conformément à la législation en vigueur relative à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitude aéronautique (Arrêtés du 9 Novembre 2009 et du 7 Décembre 2010). Le balisage des éoliennes est synchronisé sur l'ensemble du parc éolien. Les feux utilisés seront de couleur blanche et rouge (intensité 20 000 cd de jour et 2 000 cd de nuit), conformément à la législation en vigueur.

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Dans le cas du projet de la Vallée d'Elincourt, la hauteur totale des éoliennes est de maximum 150 m.

Les éoliennes seront surtout perçues des axes routiers comme les départementales 643, 21, 644 et 960 ainsi que depuis les plateaux dégagés.

De jour les éoliennes émettent 40 flashes/ mn de couleur blanche à une puissance de 20 000 cd (unité de mesure «candela», 1 cd correspond à l'émission d'une bougie).

Les flashes diurnes ne sont pas perçus de manière spontanée par l'observateur. Ils ne représentent aucun danger pour les automobilistes et ne changent pas la perception globale du paysage et de ses lumières changeantes au cours de la journée.

De nuit, les éoliennes émettent 40 flashes/mn de couleur rouge à 2 000 cd, soit une intensité dix fois moins importante que celle de jour.

Elles seront perçues en majorité par les automobilistes et la luminosité émise ne représente pas de danger concernant la sécurité routière. La luminosité ne gênera pas non plus les habitants des villages.

L'observateur a l'habitude de percevoir le paysage nocturne rural comme un espace où le noir profond est dominant. C'est une des caractéristiques majeures du paysage nocturne des campagnes. L'éclairage des villages les plus importants sont les seules sources lumineuses perçues. Elles le sont de manière forte et accentuée, en contraste avec l'obscurité profonde omniprésente.

Les éoliennes apparaîtront comme de nouvelles sources lumineuses intermittentes et au champ visuel réduit à des points.

Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.

Les résultats de l'étude de la littérature spécialisée mettent en évidence l'insuffisance de l'état actuel de la recherche sur les effets du stress engendré par le balisage des éoliennes. Jusqu'à présent, il n'existe aucune enquête empirique sur ce thème. Il n'est donc pas possible aujourd'hui d'apprécier objectivement la gêne que ces systèmes de balisage représentent (cf. Etude HiWUS « Développement d'une stratégie de balisage des obstacles en vue de minimiser le rayonnement lumineux des éoliennes et parcs éoliens terrestres et offshore, et conciliant notamment les aspects d'impact environnemental et de sécurité du trafic aérien et maritime », Fondation Allemande pour l'Environnement, septembre 2008). Cependant, le balisage a été amélioré afin d'être le plus discret possible.

Le Maître d'Ouvrage synchronisera autant que faire se peut le clignotement de ces feux avec ceux des parcs avoisinants, en prenant contact notamment avec les différentes sociétés. De nuit, seuls les feux de couleur rouge seront utilisés. Enfin, l'impact visuel cumulatif des feux clignotants sera faible de par la proximité des autres parcs. Il y aura une vision globale donnant l'impression d'avoir visuellement un seul et même parc.

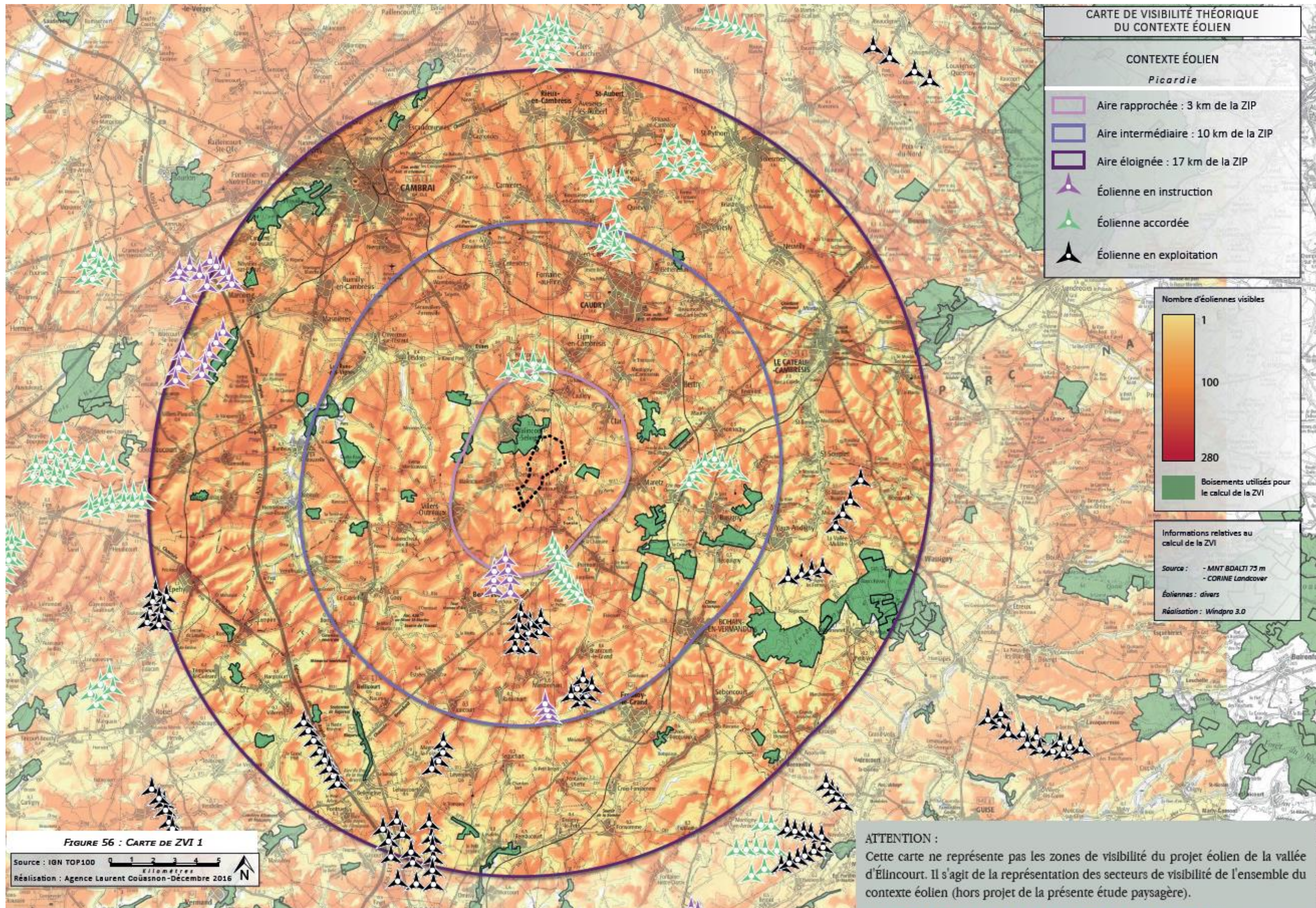
3 - 7 Paysage

Dans le cadre du projet de construction du parc éolien sur les communes d'Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny, la société ENGIE Green a confié au bureau d'études Laurent Couasnon une mission d'expertise paysagère en vue d'évaluer la pertinence des réponses apportées par le projet présenté au regard des questions que pose l'implantation d'éoliennes dans le paysage. L'intégralité des photomontages est consultable dans l'étude paysagère jointe au présent document.

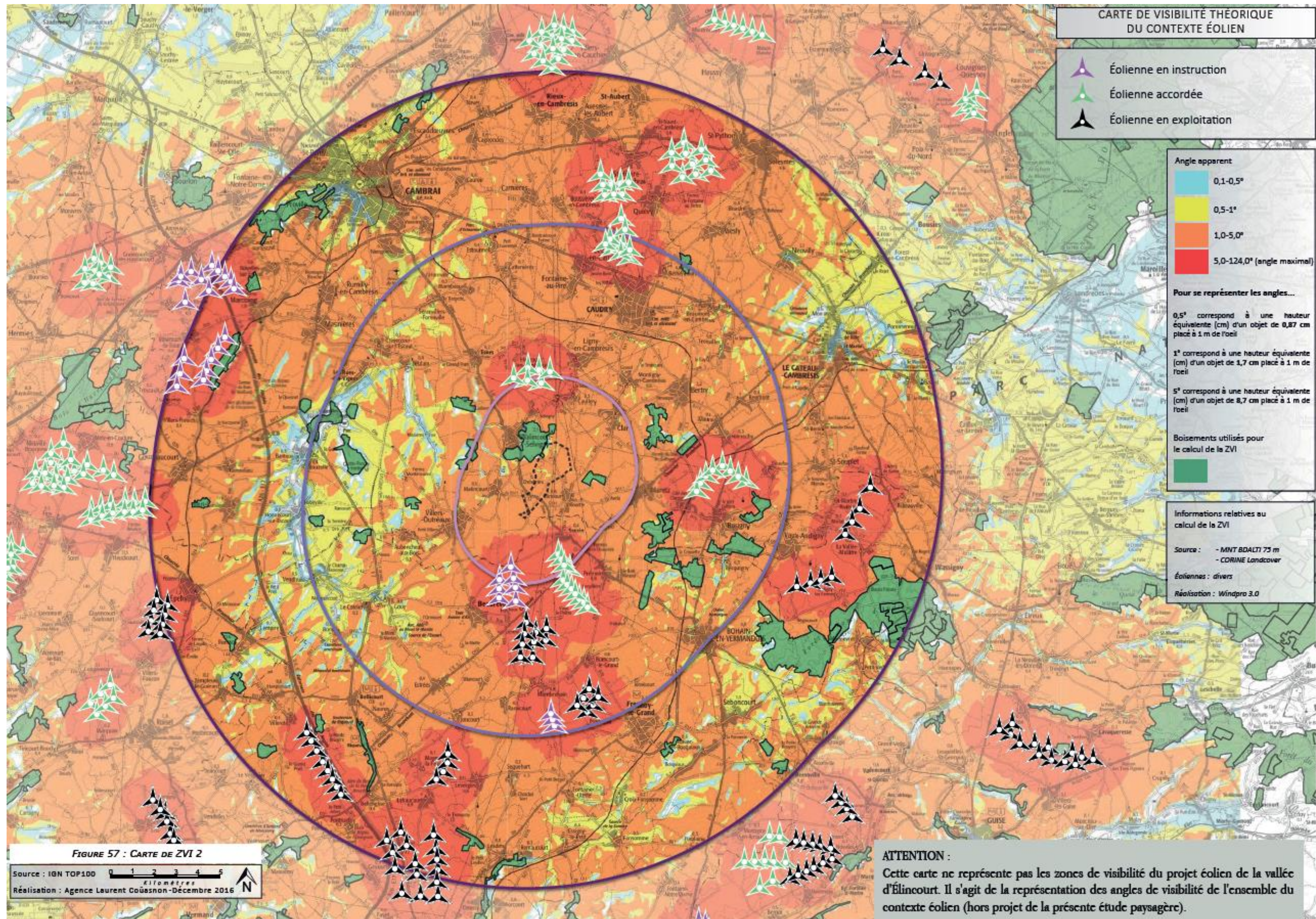
L'objectif de l'étude est d'anticiper l'impact visuel sur le paysage et sa modification par le projet éolien.

3 - 7a Etude de visibilité du projet éolien

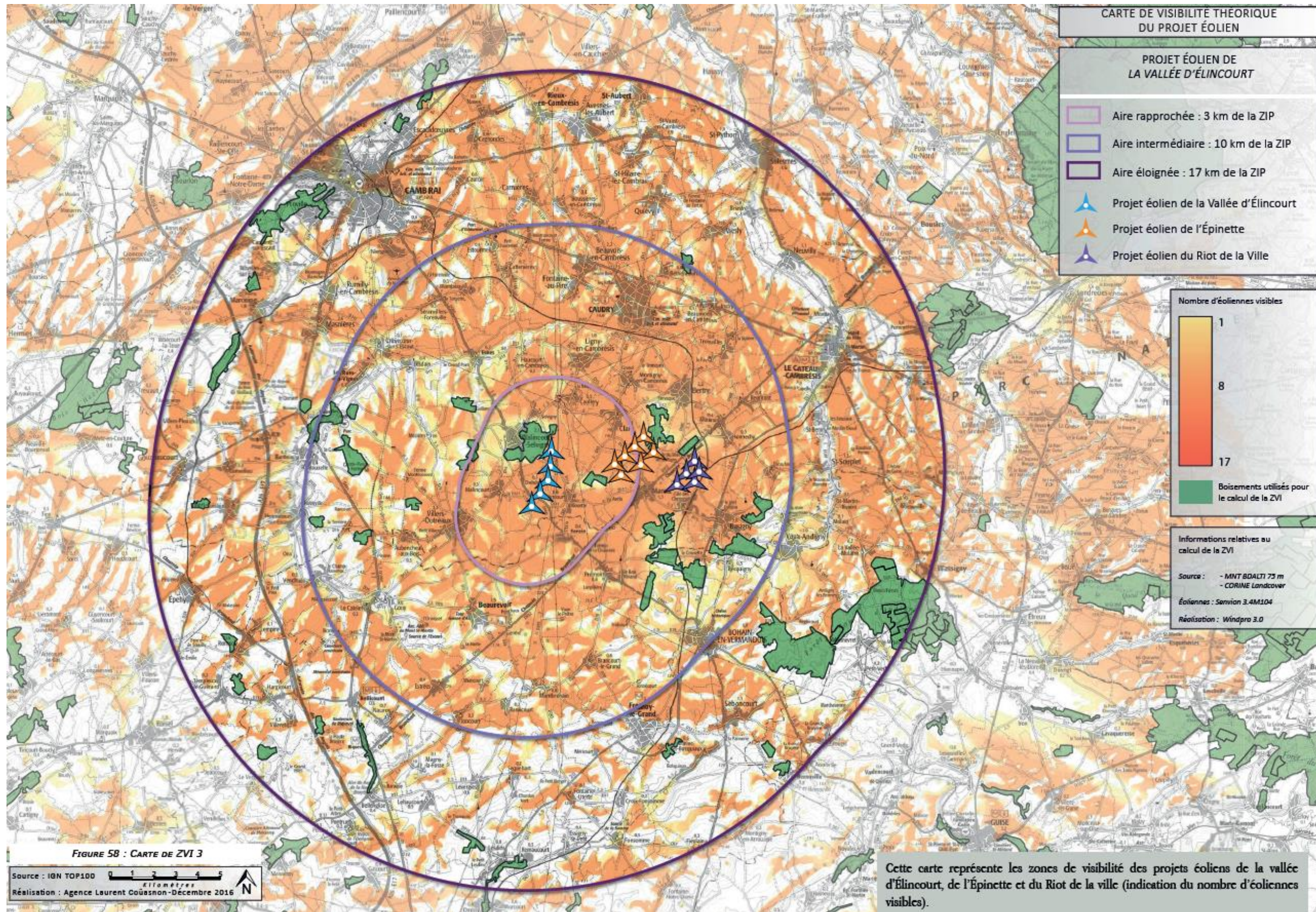
Les cartes suivantes présentent les zones d'influence visuelle du projet éolien.



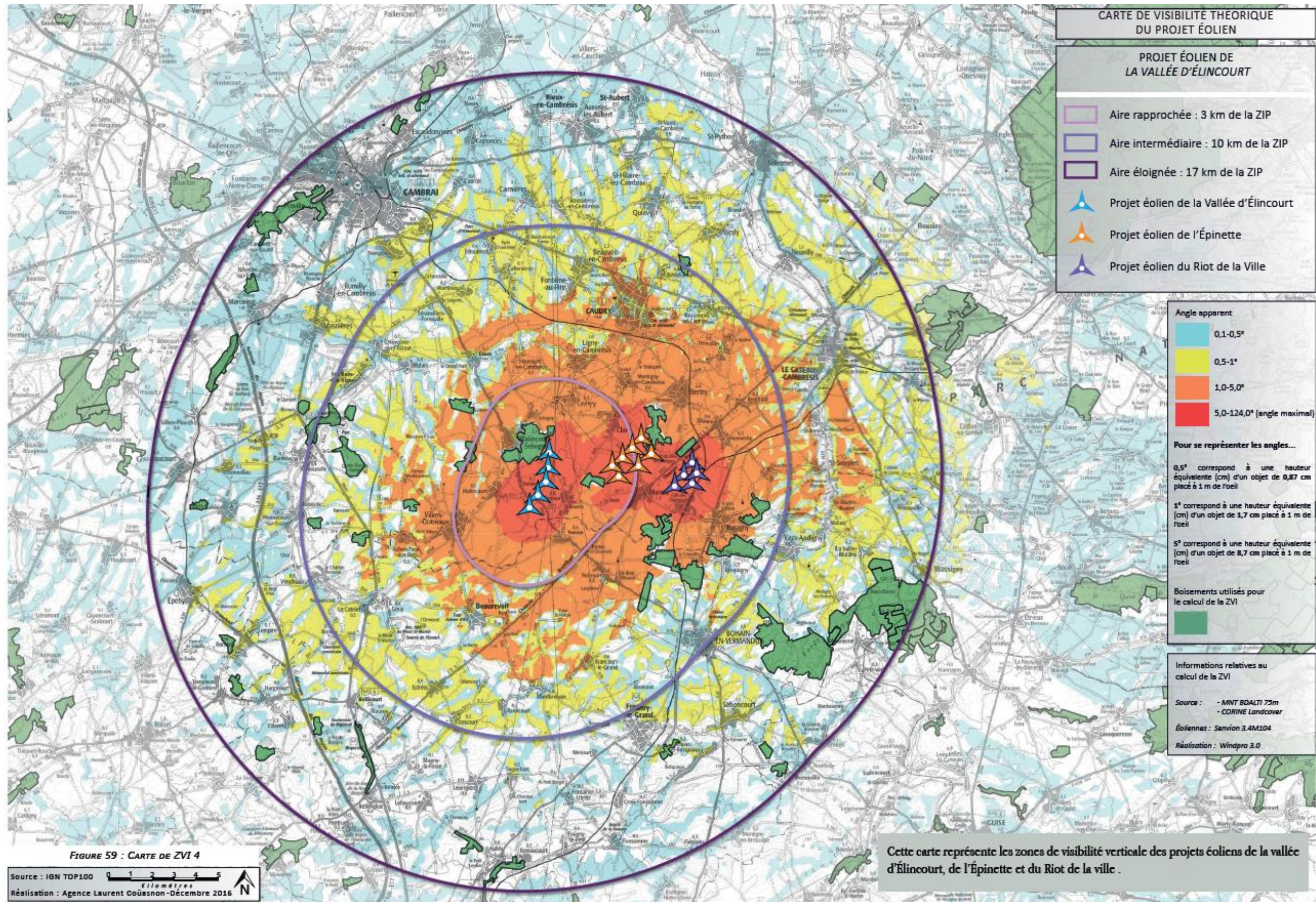
Carte 93 : Zones d'influence visuelle – contexte éolien (source : Laurent Coüasnon, 2018)



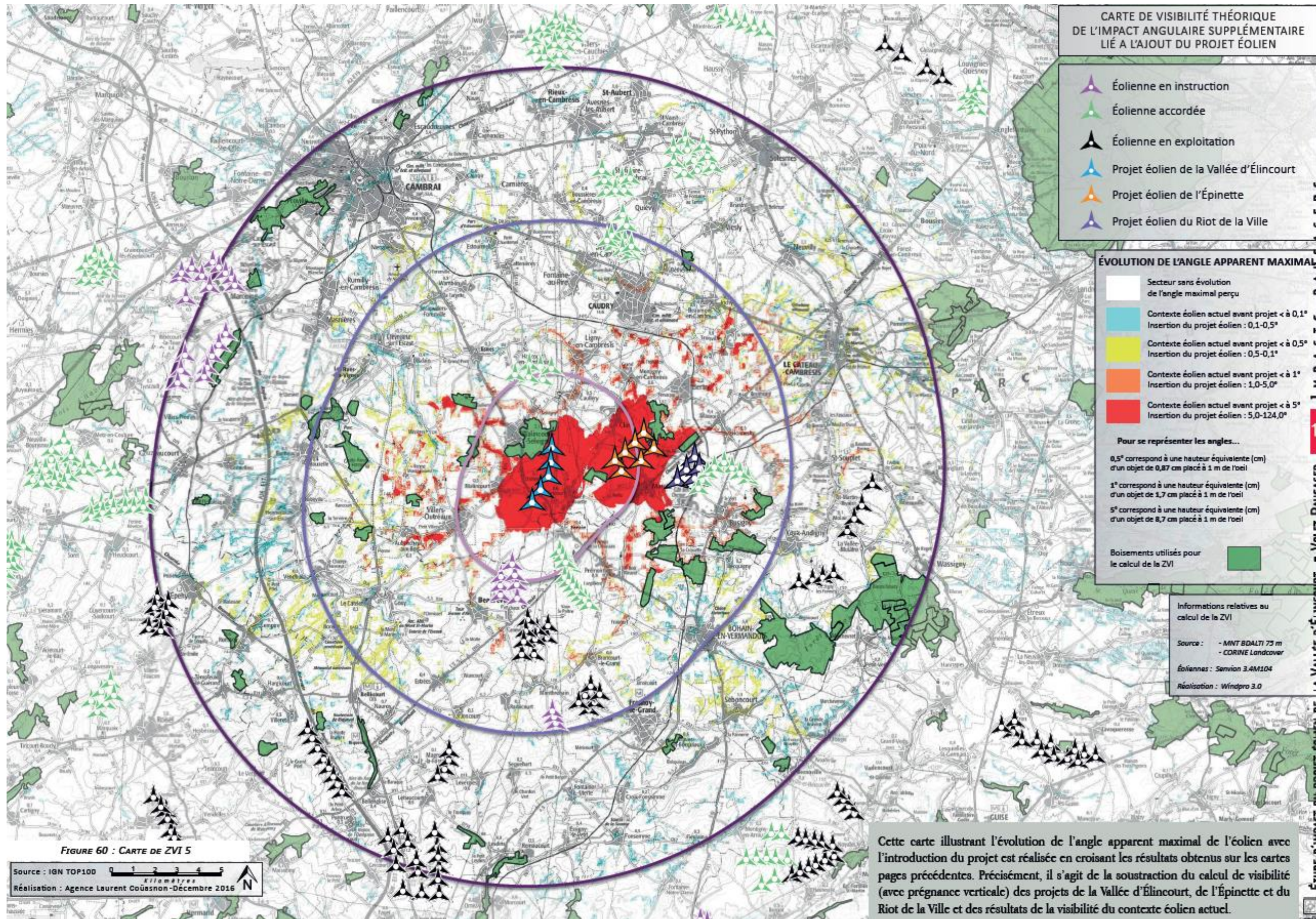
Carte 94 : Zones d'influence visuelle – contexte éolien avec angle apparent (source : Laurent Couésson, 2018)



Carte 95 : Zones d'influence visuelle – visibilité théorique du projet éolien (source : Laurent Couâsnon, 2018)



Carte 96 : Zones d'influence visuelle – visibilité théorique du projet éolien avec angle apparent (source : Laurent Couâsson, 2018)



Carte 97 : Zones d'influence visuelle – visibilité théorique de l'impact angulaire supplémentaire lié à l'ajout d'un projet éolien (source : Laurent Couasnon, 2018)

3 - 7b Présentation des photomontages

Choix des photomontages

Selon l'étude de visibilité du projet éolien et les différents enjeux paysagers identifiés, un ensemble de points de vues représentatifs de ces enjeux a été retenu pour étudier l'impact paysager du projet retenu.

Pour évaluer de manière fine l'impact paysager du projet éolien de la vallée d'Élincourt, 137 photomontages ont été réalisés à partir de points de vues soigneusement choisis. **L'intégralité de ces photomontages n'est pas intégrée au présent document mais est disponible dans l'étude d'expertise paysagère jointe en annexe, en haute qualité graphique.**

Ces points de vues permettent de mesurer l'impact du projet sur les différents enjeux paysagers mis en évidence au cours de l'analyse de l'état initial. Les photomontages sont représentatifs des enjeux paysagers du territoire étudié par rapport au projet éolien. Les tableaux de synthèse des impacts paysagers rappellent les enjeux paysagers qui seront évalués, photomontage par photomontage, à l'intérieur de chaque aire d'étude.

Chaque point de vue correspond ainsi à l'évaluation d'un (ou de plusieurs) enjeu(x) précis :

- Co-visibilité avec un monument historique ou inter-visibilité avec un site patrimonial,
- Inter-visibilité avec un autre parc éolien ;
- Perception des vallées ;
- Perception depuis l'habitat ;
- Perception depuis les secteurs panoramiques ;
- Concurrence visuelle ;
- Perception depuis les axes routiers.

Sur l'ensemble des photomontages du carnet, les trois projets éoliens de la vallée d'Élincourt, de l'Épinette et du Riot-de-la-Ville ont été représentés et les vues aquiangulaires (vision humaine à 60°) ciblent systématiquement vers ces parcs en projet. Cette décision, engageant un travail de production très significatif, s'avère absolument nécessaire pour permettre de juger des effets cumulés et de la saturation visuelle éventuelle de ces trois projets proches. Ce travail exhaustif est réalisé dans le prolongement d'une attention particulière portée sur l'intégration géo-maîtrisée de ces parcs éoliens et dans un souci de cohérence d'ensemble.

Pour les photomontages dont l'épaisseur de la végétation ne permet pas de masquer totalement les projets éoliens, des vues en période hivernale ont été réalisées en complément et l'impact paysager a été évalué. Très souvent, l'épaisseur du branchage des bosquets et des haies bocagères, permet de dissimuler totalement les éoliennes en période hivernale.

Toutes les sensibilités paysagères relevées dans l'état initial du volet paysager ont fait l'objet d'une analyse de l'impact paysager par photomontage. L'état initial paysager a pour vocation première de cibler les composantes paysagères à enjeu afin de réaliser une étude des impacts paysagers (ci-après, à partir des photomontages) exhaustive, qualitative, cohérente et circonstanciée.

Informations concernant la lecture des photomontages

Chaque planche de photomontage contient :

- un titre avec un numéro de photomontage,
- les coordonnées GPS (en Lambert 93, en mètres),
- l'orientation, l'heure et la date de la prise de vue,
- une localisation du point de vue sur une carte au fond orthophotoplan IGN et une carte sur fond IGN 1/100 000^e,
- une analyse paysagère,
- une vue panoramique filaire 120° sur fond photo,
- un photomontage réaliste de 60°,
- des informations concernant les éoliennes (gabarit du projet, distance à l'éolienne la plus proche, distance à l'éolienne la plus éloignée, orientation du rotor)

Le commentaire paysager se compose de trois paragraphes, le premier rappelle l'état des lieux du paysage actuel, le deuxième décrit la visibilité des éoliennes et le troisième expose l'impact paysager.

De plus, de fines lignes horizontales indiquent les emprises des parcs éoliens alentours.

NB :

La méthodologie de lecture des photomontages est disponible sur les deux pages suivantes.

La méthodologie de réalisation des photomontages est disponible en annexe de l'étude d'expertise paysagère.

NB 2 :

Afin de préserver la qualité des photomontages et la mise en page optimisée réalisée dans l'étude paysagère (marges optimisées pour respecter le rendu réaliste des photomontages selon l'angle de vue retenu, et doubles pages en vis-à-vis), ne sont présentés ci-après que quelques photomontages par aire d'étude, à titre illustratif. L'ensemble des photomontages, et notamment les photomontages ajoutés dans le cadre des demandes de compléments émises par la DREAL, sont consultables en haute qualité graphique dans l'étude paysagère. Cela permet également de simplifier la lecture du présent dossier sans l'alourdir d'informations en doublon avec l'étude d'expertise dédiée.

AIRE ÉLOIGNÉE							
NUMÉRO	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE PROTÉGÉ OU PATRIMONIAL	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DES VALLÉES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT	PERCEPTION DEPUIS LES SECTEURS PANORAMIQUES	CONCURRENCE VISUELLE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS
1		Parc éolien du chemin des Gres					RD 942
2			Vallée de la Selle				RD 955
3	Cimetière militaire		Vallée de la Selle		Vue ouverte et dégagée sur la vallée de la Selle		
4				La frange urbaine ouest du Cateau-Cambrésis			
24							RD 932
5	Cimetière militaire		Vallée de la Selle				
6		Parc éolien du Plateau d'Andigny					RD 27
96				La sortie nord de Vaux-Andigny			
7	Hôtel de ville de Bohain-en-Vermandois					Ville de Bohain-en-Vermandois	RD 13
8							RD 8
9		Parc éolien de Fresnoy					RD 8
14	Mémorial américain au nord de Bellicourt						
16			Vallée du Canal de Saint-Quentin				RD 644
19							RD 643 Contournement de Cambrai
81	Porte Notre-Dame à Cambrai						
84	Le Beffroi de Cambrai						
85	Le cimetière militaire Allemand - route de Solesmes "Cambrai East Military Cemetery"						
20							RD 942 et RD 118

Tableau 104 : Tableau récapitulatif des enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée (source : Laurent Coüason, 2018)

AIRE INTERMEDIAIRE							
NUMÉRO	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE PROTÉGÉ OU PATRIMONIAL	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DES VALLÉES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT	PERCEPTION DEPUIS LES SECTEURS PANORAMIQUES	CONCURRENCE VISUELLE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS
21			Vallon du Riot de Caudry	Habitations bordant la RD 643			RD 643
22				Extension pavillonnaire est de Béthencourt			
23	Borne ancienne protégée sur la commune d'Inchy						RD 643
25	Cimetière militaire						RD 21
37				Frange urbaine sud de la Fontaine-au-Pire			RD 115
86	La base de Loisirs du Val du Riot						
38				Frange urbaine sud-ouest de Caudry			RD 16
39				Abords de la gare et de la sortie sud de Caudry			RD 45
68				Sortie sud de Ligny-en-Cambrésis			RD 16
69 (+hivernale)				Sortie sud-est de Ligny-en-Cambrésis			
70				Frange sud de Montigny-en-Cambrésis			
71 (+hivernale)				Frange est de Clary			
40				Sortie ouest de Bertry			
41				Frange urbaine sud-ouest de Bertry			
42				Sortie sud de Bertry			RD 98C
101				La sortie sud de Troisvilles			
97				Frange ouest d'Escaufourt			
98				La silhouette de Reumont			
99				La sortie sud-ouest de Reumont			
43				Sortie sud-ouest de Maurois			RD 932
44				Sortie ouest d'Honnechy			
45 (+hivernale)				Hameau du Bois de Gattigny			RD 932
72				Ferme du Bois de Gattigny			
80							RD 15
73							RD 932
74				Sortie nord-est de Marez			RD 932
75 (+hivernale)				Marez			
50				Hameau de Malmaison			
51							Gare de Busigny
52 (+hivernale)				Cité des Cheminots			
53				Le Trou aux Soldats			
46 (+hivernale)				Hameau du Mont de Bagny			RD 21
47				Bourg de Busigny			
48		Parc éolien du Mont de Bagny		Frange ouest de Busigny			
49				Frange ouest de Busigny			
26						Silhouette du bourg de Busigny	RD 15
27				Hameau sud de Busigny			RD 21
28				Hameau de la Croisette			RD 21

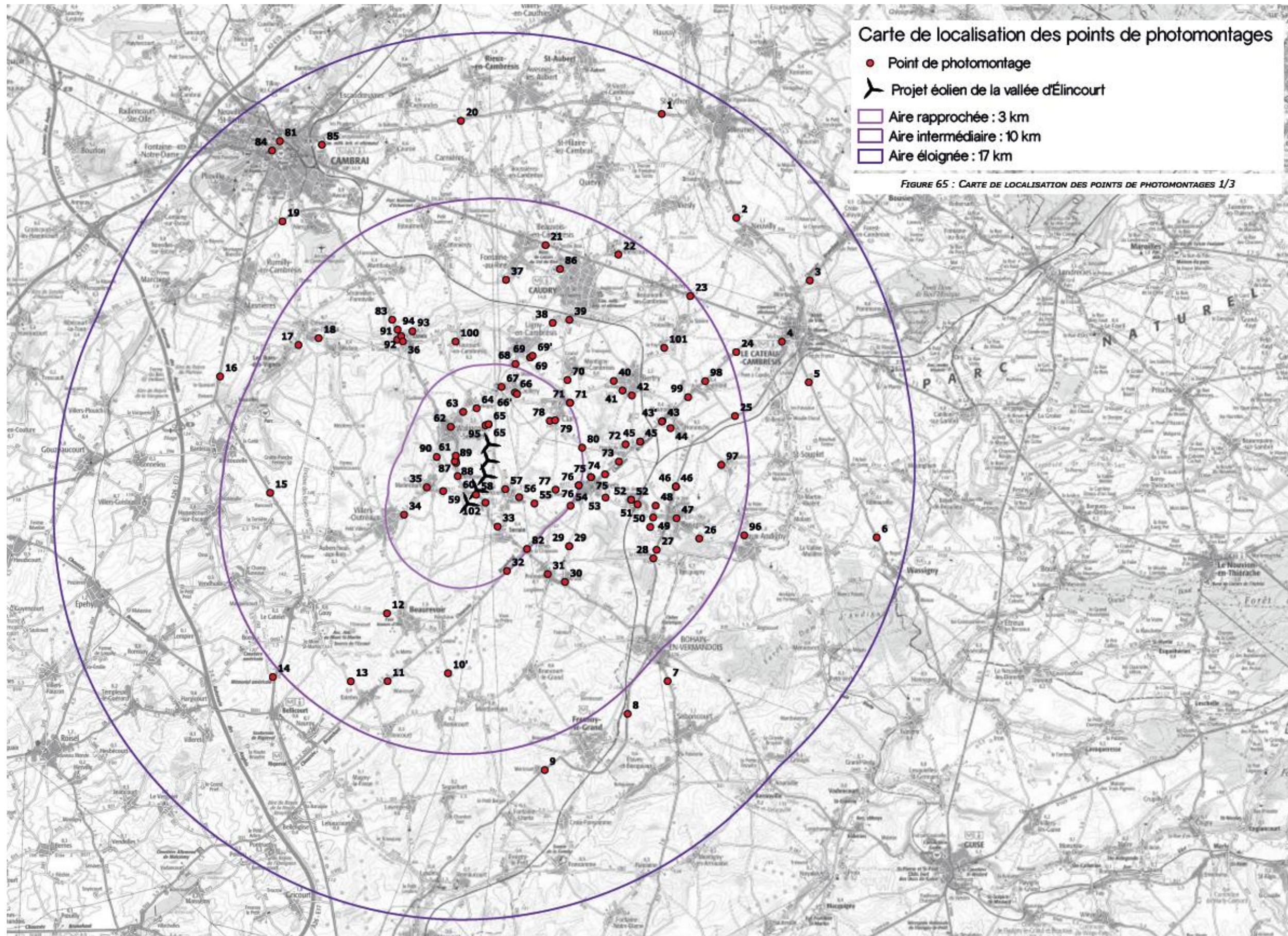
Tableau 105 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude intermédiaire – 1/2 (source : Laurent Coüason, 2018)

29 (+hivernale)					Promontoire ouvert et dégagé au nord de Prémont		
30				Village de Prémont			
31				Village de Prémont			
10		Parc éolien de Beaufeuvoir Parc éolien des Buissons Parc éolien d'Ensinet					RD 28
11	Tour du Château de Beaufeuvoir						RD 932
12	Tour du Château de Beaufeuvoir					Bourg de Beaufeuvoir	RD 28
13	Tour du Château de Beaufeuvoir				Vue ouverte et dégagée sur la plaine ondulée		
15							RD 644
17				Vallée du Canal de Saint-Quentin			
18				Vallée du torrent d'Esnes			
83	Château d'Esnes			Vallée de la Warnelle			RD 960
94	Château d'Esnes						
92	Château d'Esnes						
91	Château d'Esnes						
93	Château d'Esnes						
36	Château d'Esnes			Vallée de la Warnelle		Bourg d'Esnes	RD 960
100						La sortie du village d'Haucourt-en-Cambrésis	

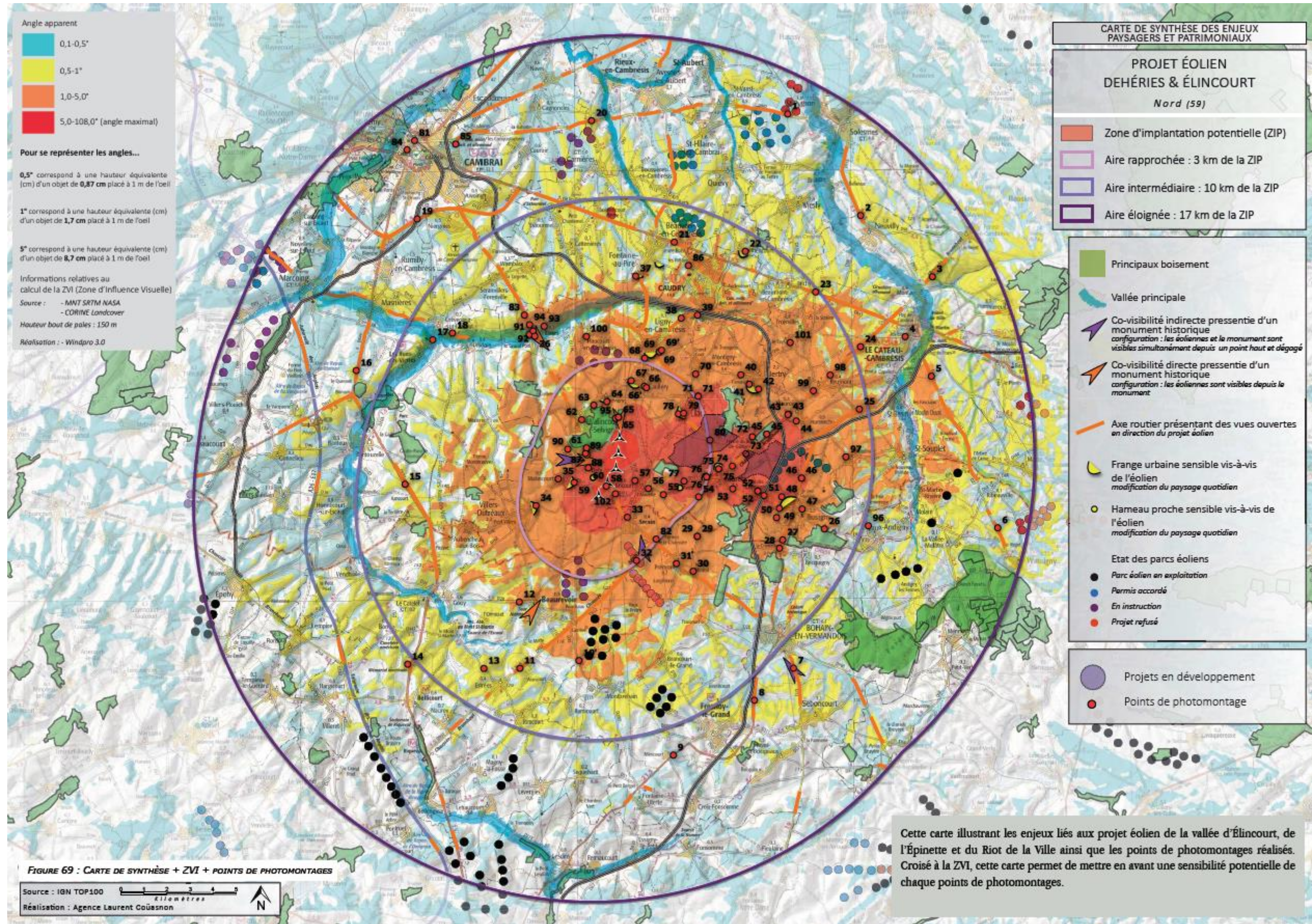
Tableau 106 : Tableau récapitulatif des enjeux paysagers de l'aire d'étude intermédiaire – 2/2 (source : Laurent Coüason, 2018)

AIRE RAPPROCHÉE							
NUMÉRO	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE PROTÉGÉ OU PATRIMONIAL	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DES VALLÉES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT	PERCEPTION DEPUIS LES SECTEURS PANORAMIQUES	CONCURRENCE VISUELLE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS
66				Frange sud-est de Caullery			
67				Sortie ouest de Caullery			RD 16
78				Frange sud-ouest de Clary			
79				Clary			
76 (+hivernale)				Sortie ouest de Maretz			RD 111
77				Hameau d'Avelu			RD 111
54							RD 932
55				Hameau de la Désolation			
56				Frange urbaine est d'Élincourt			RD 111
57				Élincourt			
33	Cimetière militaire						
82				Ferme de la Chaussée			
32	Église de Serain	Parc éolien d'Ensinet				Village de Serain	RD 932
34				Frange urbaine est de Villers-Outréaux			RD 16
35				Bourg de Malincourt			
59				Frange est de Malincourt			RD 111
60				Dehéries			RD 960
87	Le moulin de Walincourt-Selvigny						
88	Le moulin de Walincourt-Selvigny						
89	Le moulin de Walincourt-Selvigny						
90	Le moulin de Walincourt-Selvigny						
61	Le moulin de Walincourt-Selvigny			Sortie sud de Walincourt-Selvigny			RD 960
62				Walincourt-Selvigny			
63	Cimetière militaire						
64				Sortie sud de Selvigny			RD 118
65 (+hivernale)				Château Sorval			
95				Château Sorval			
58							RD 960
102							RD 960

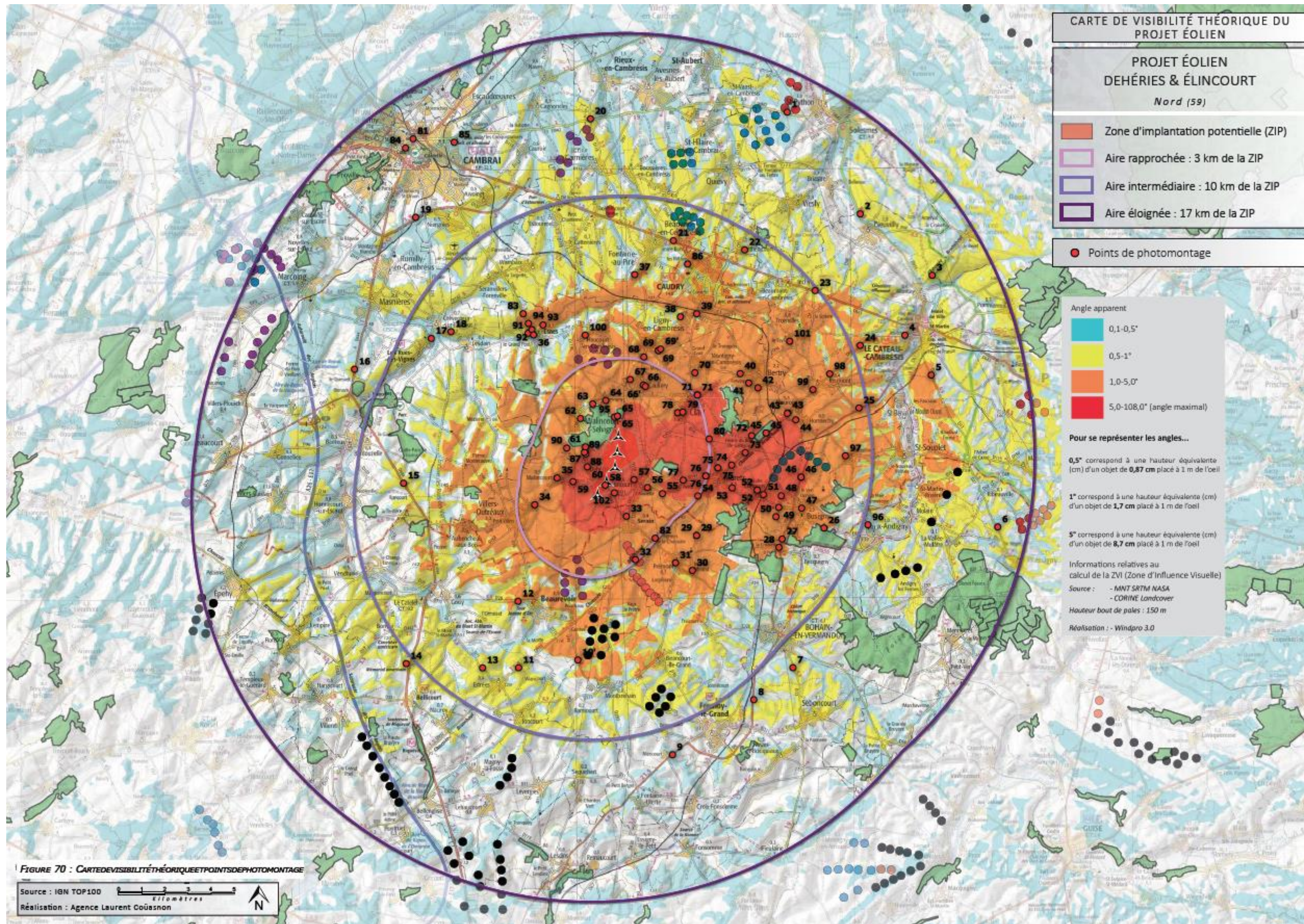
Tableau 107 : Tableau récapitulatif des enjeux paysagers de l'aire d'étude rapprochée (source : Laurent Couasnon, 2018)



Carte 98 : Localisation des points de photomontage (source : Laurent Coüason, 2018)



Carte 99 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux avec localisation des points de photomontage (source : Laurent Couïsson, 2018)



Carte 100 : Visibilité théorique du projet avec localisation des points de photomontage (source : Laurent Coüasnon, 2018)

3 - 7c Méthodologie de lecture des photomontages

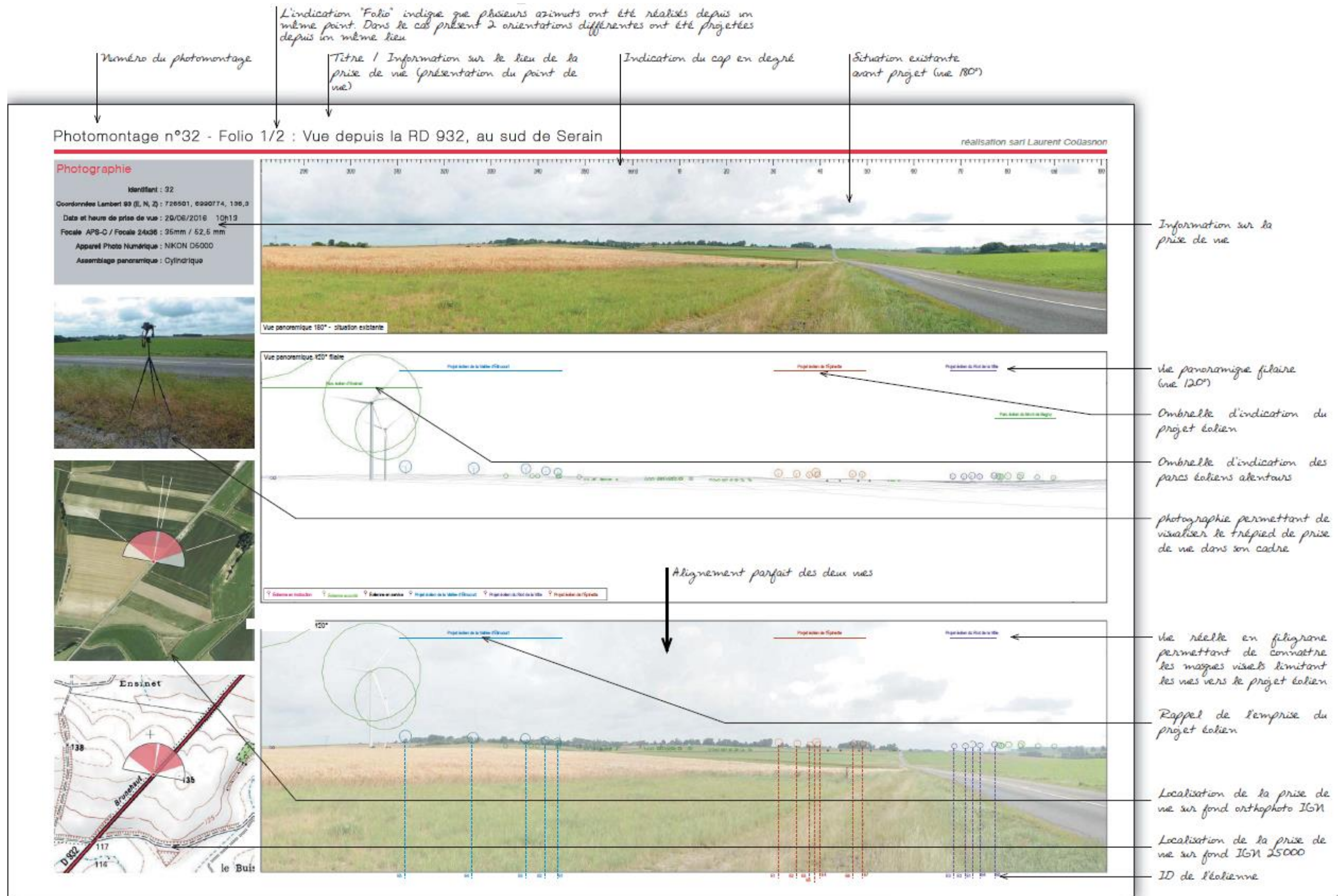


Figure 136 : Méthodologie de lecture des photomontages – 1/2 (Source : Laurent Coliasnon, 2016)

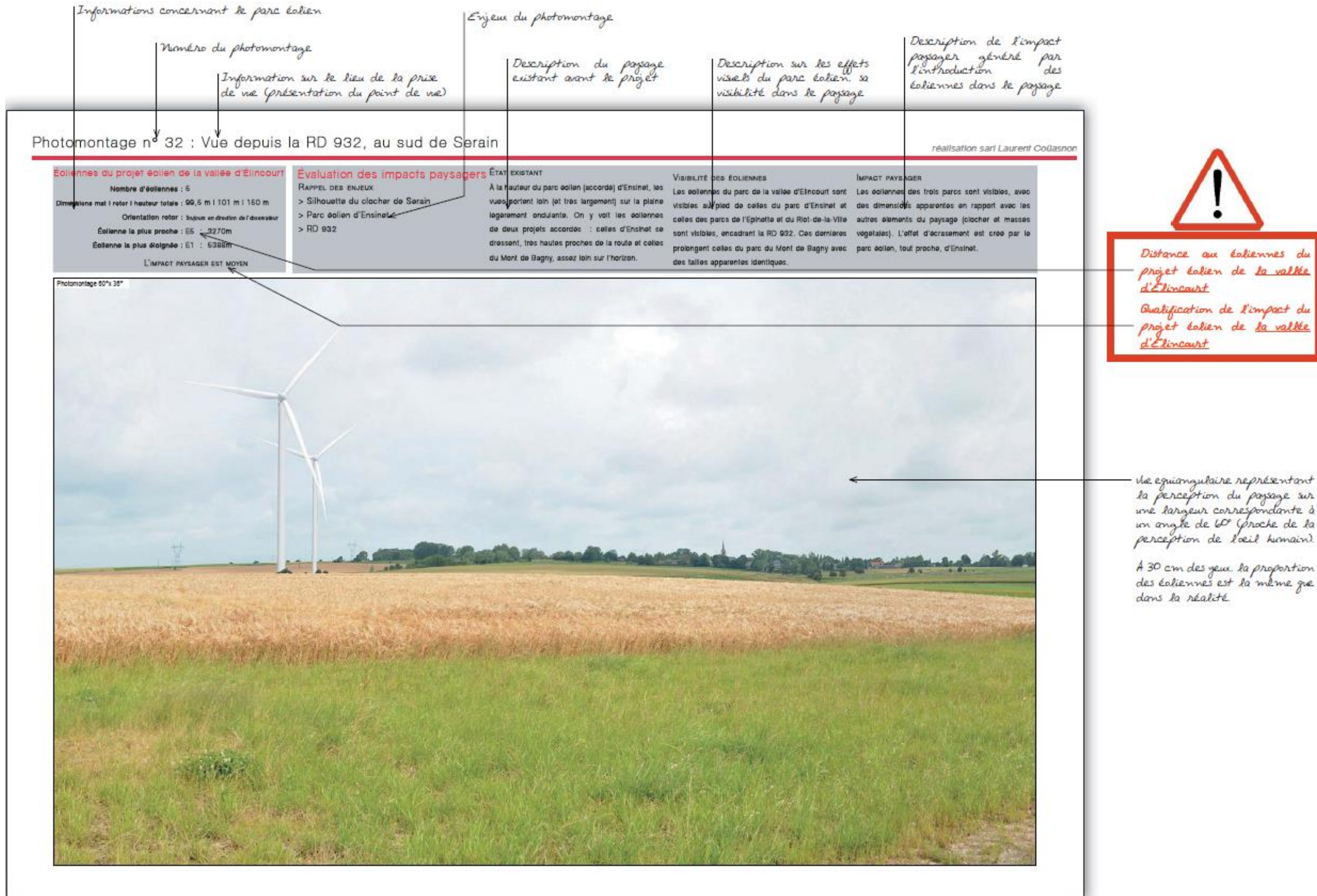


Figure 137 : Méthodologie de lecture des photomontages – 2/2 (Source : Laurent Coüasnon, 2016)

3 - 7d Impacts paysagers depuis l'aire d'étude éloignée

Photographie

Identifiant : 3

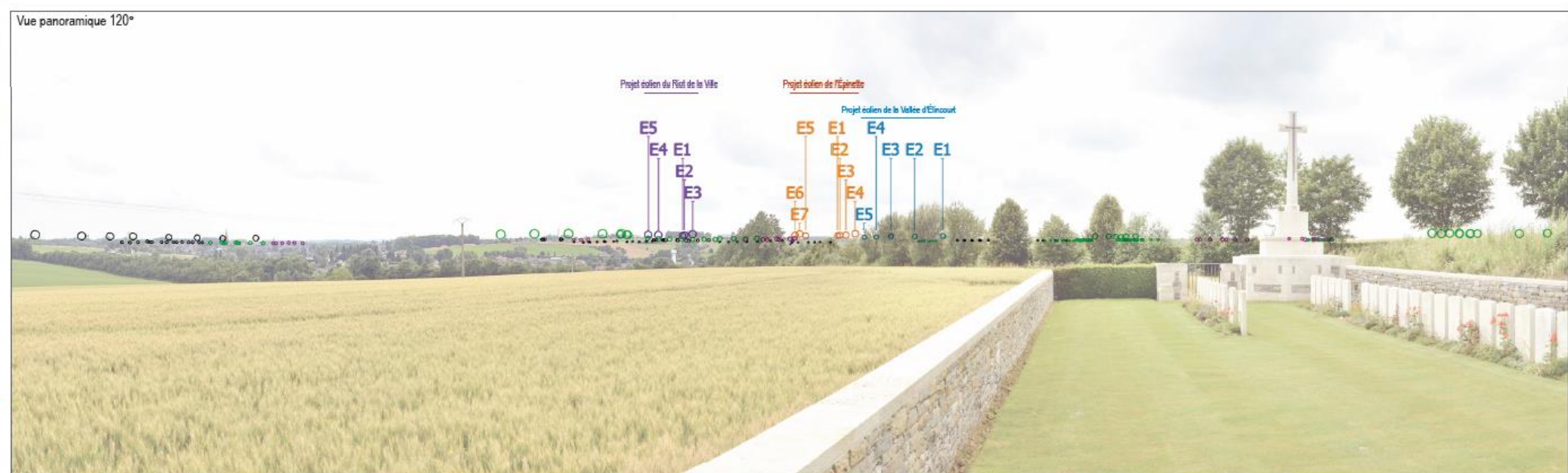
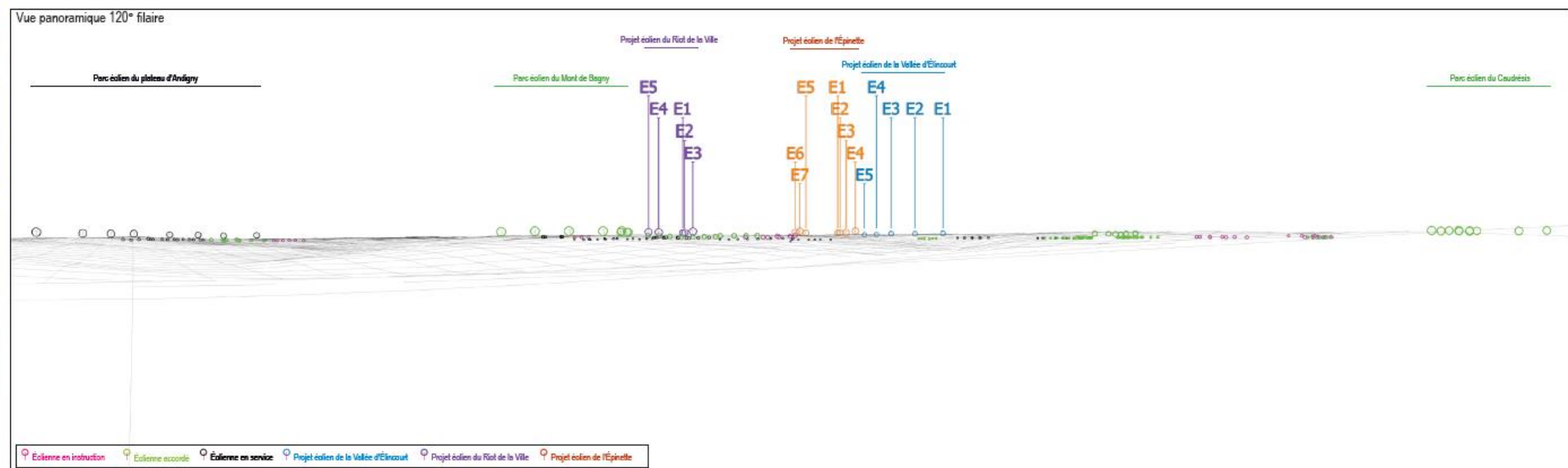
Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 739275, 7003034, 123,4

Date et heure de prise de vue : 28/06/2016 16h37

Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

Appareil Photo Numérique : NIKON D5000

Assemblage panoramique : Cylindrique



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5
Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m
Orientation rotor : Toujours en direction de l'observateur
Éolienne la plus proche : E1 : 15203m
Éolienne la plus éloignée : E5 : 17244m

L'IMPACT PAYSAGER EST NUL.

Évaluation des impacts paysagers

- RAPPEL DES ENJEUX
> Cimetière militaire
> Vallée de la Selle
> Panorama

ÉTAT EXISTANT
Depuis le cimetière militaire britannique vers le sud-ouest, la vue s'ouvre largement sur les deux versants très ouverts de la vallée de la Selle. Le regard porte très au delà du cours d'eau. On distingue, posés sur l'horizon, quelques rotors des éoliennes du projet accepté du Mont-de-Bagny.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES
À peine plus petites que celles du parc du Mont-de-Bagny, c'est à dire de taille apparente minuscule, à l'horizon, les éoliennes des projets du Riot-de-la-Ville et de l'Épinette laissent apercevoir, par temps clair, quelques rotors. Le parc de la Vallée d'Élincourt demeure invisible.

IMPACT PAYSAGER
Compte tenu de leurs dimensions apparentes, les éoliennes des projets du Riot-de-la-Ville et de l'Épinette ont un impact insignifiant et celui de la Vallée d'Élincourt un impact nul.

Photomontage 60°x 36°



Figure 138 : Photomontage n°3 : Vue depuis le cimetière britannique – RD 932, commune de Montay (source : Laurent Coüasnon, 2018)

Photographie

Identifiant : 7

Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 733279, 6986125, 141,1

Date et heure de prise de vue : 28/06/2016 10h06

Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

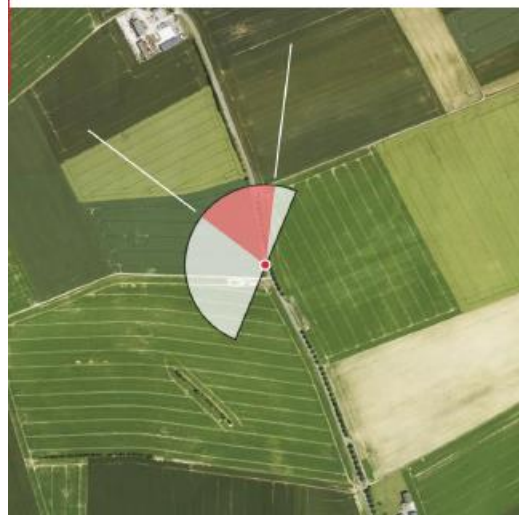
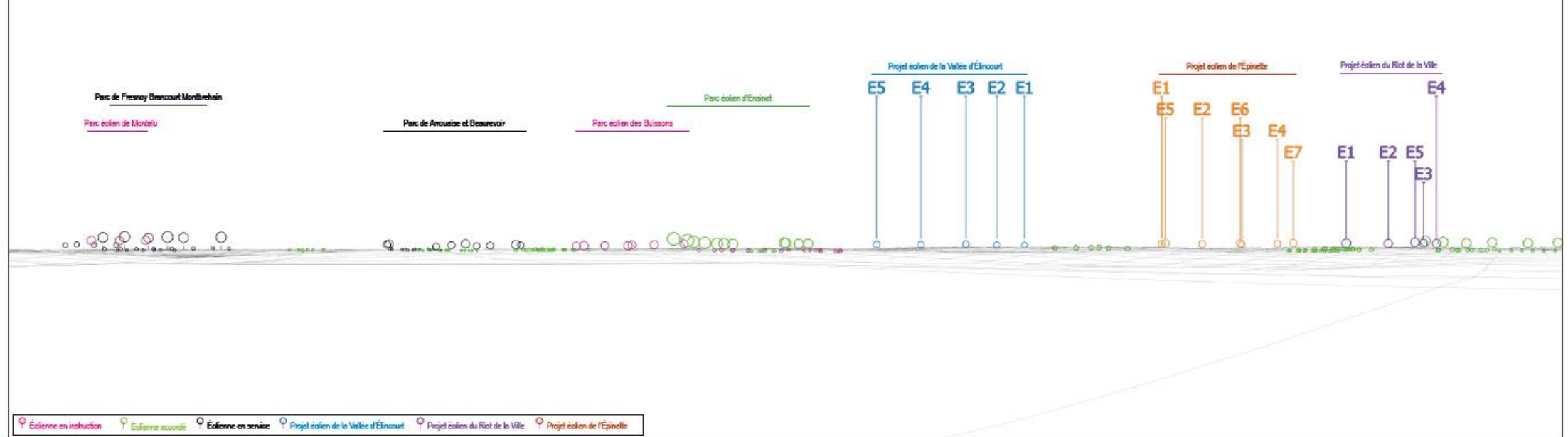
Appareil Photo Numérique : NIKON D5000

Assemblage panoramique : Cylindrique

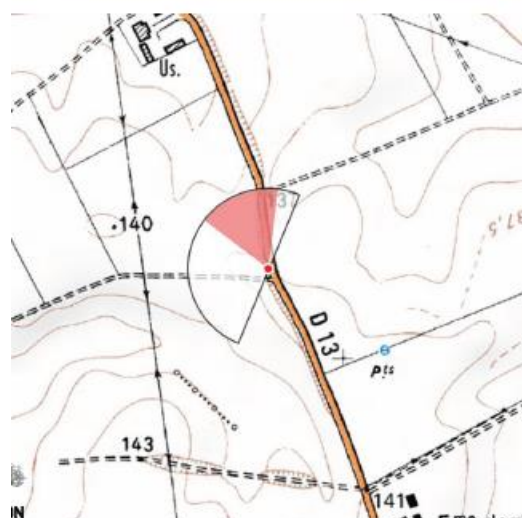
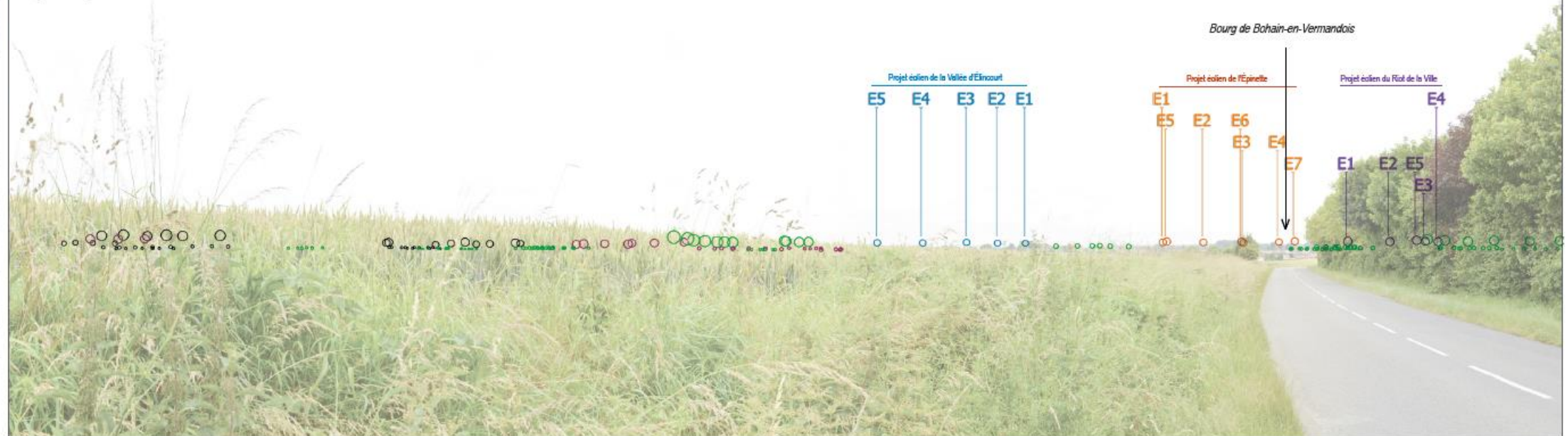


Vue panoramique 180° - situation existante

Vue panoramique 120° filaire



Vue panoramique 120°



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientation rotor : *Toujours en direction de l'observateur*

Éolienne la plus proche : E5 : 11266m

Éolienne la plus éloignée : E1 : 12509m

L'IMPACT PAYSAGER EST FAIBLE.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX

- > Hôtel de ville de Bohain-en-Vermandois (M.H)
- > silhouette de Bohain-en-Vermandois
- > RD 13

ÉTAT EXISTANT

En découvrant Bohain-en-Vermandois par le sud par la RD 13, l'automobiliste aperçoit à l'horizon une légère ligne de crête boisée devant laquelle semble blottie la ville de Bohain-en-Vermandois.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Il découvrira, juste au dessus de l'agglomération de Bohain-en-Vermandois le parc éolien de l'Épinette flanqué, à sa gauche, de ceux de la Vallée d'Élincourt et d'Ensinet (projet accordé) et, à sa droite, de celui du Riot-de-la-Ville. Tous apparaissant dans des dimensions similaires.

IMPACT PAYSAGER

Seuls les rotors apparaissent à l'horizon et les dimensions apparentes des éoliennes sont très inférieures à celles de la profondeur de la vallée.

Photomontage 60°x 36°



Figure 139 : Photomontage n °7 : Vue depuis la RD 13, au Sud de Bohain-en-Vermandois (source : Laurent Coüasnon, 2018)

Photographie

Identifiant : 16

Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 714401, 6998983, 118,4

Date et heure de prise de vue : 28/06/2016 12h56

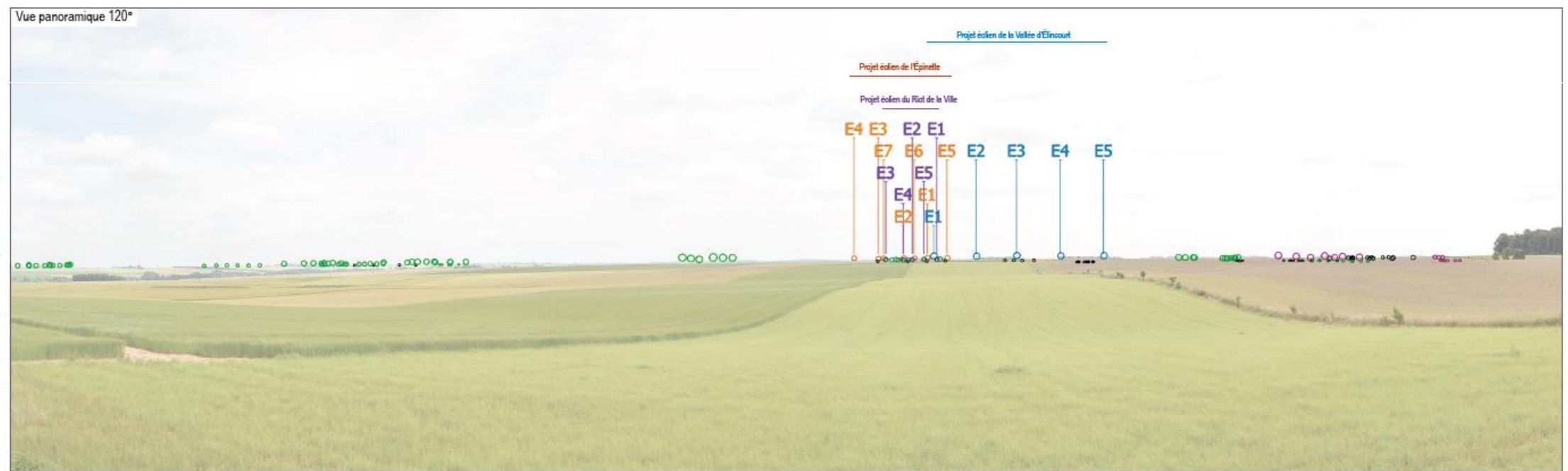
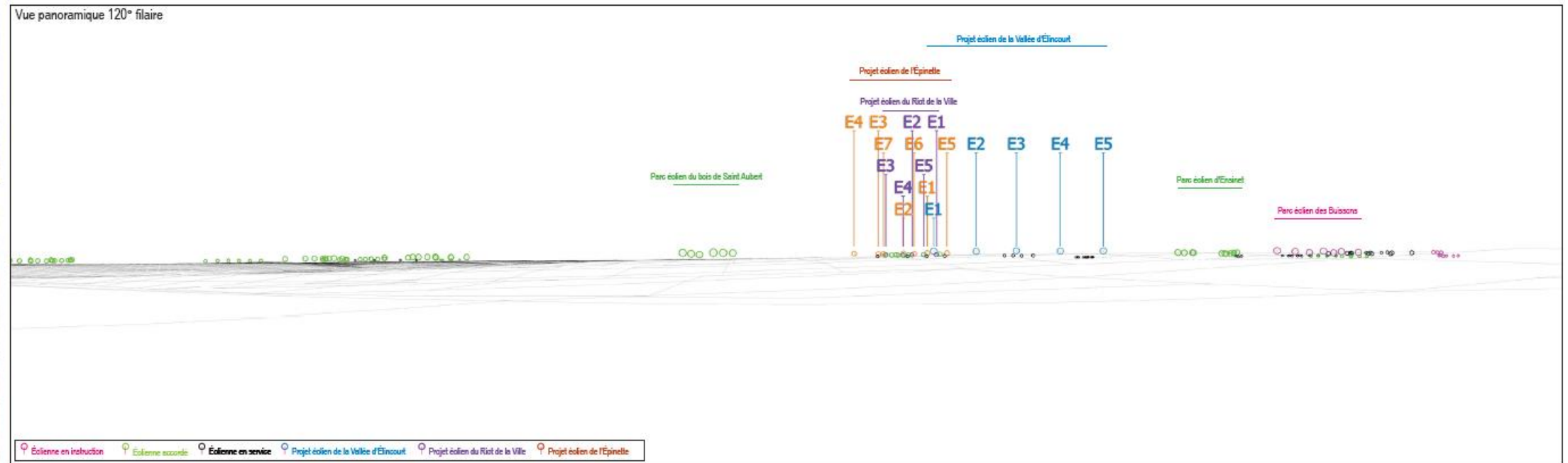
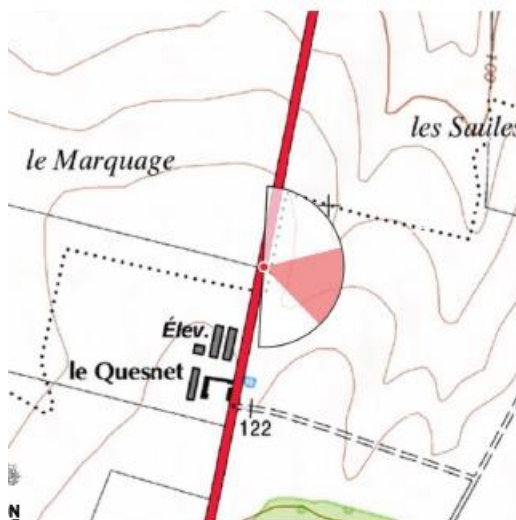
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

Appareil Photo Numérique : NIKON D5000

Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 6
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m
 Orientation rotor : *Toujours en direction de l'observateur*
 Éolienne la plus proche : E1 : 11699m
 Éolienne la plus éloignée : E3 : 11957m
L'IMPACT PAYSAGER EST FAIBLE

Évaluation des impacts paysagers

ÉTAT EXISTANT
RAPPEL DES ENJEUX
 > RD 644
 > Vallée de l'Escaut et du canal de St-Quentin

Depuis ce secteur qui domine la vallée de l'Escaut (et du canal de saint-Quentin), les vues portent très loin par delà un léger vallonement. Par temps clair, on peut distinguer, minuscules et tronqués, les parcs éoliens (accordés) d'Enalnet et du Bois de Saint-Aubin.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Les éoliennes des parcs de la Vallée d'Elincourt s'égrenant sur l'horizon et de l'Épinette, plus ramassées, seront visibles dans les mêmes dimensions que celles des parcs déjà visibles. Leurs dimensions sont infimes sur l'immense ligne d'horizon à peine soulignée d'un fin liseré arboré.

IMPACT PAYSAGER

Du fait de son étalement sur l'horizon, l'impact paysager du parc de la Vallée d'Elincourt est faible ; l'impact du parc de l'Épinette est négligeable et celui du Riol-de-la Ville est nul.

Photomontage 60°x 36°



Figure 140 : Photomontage n °16 : Vue depuis la RD 644, commune des Rues-des-Vignes (source : Laurent Coüasnon, 2018)

Photographie

Identifiant : 19

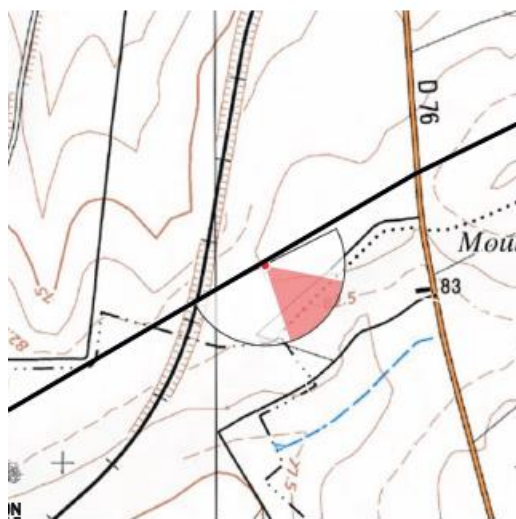
Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 717033, 7005529, 86,3

Date et heure de prise de vue : 28/06/2016 15h09

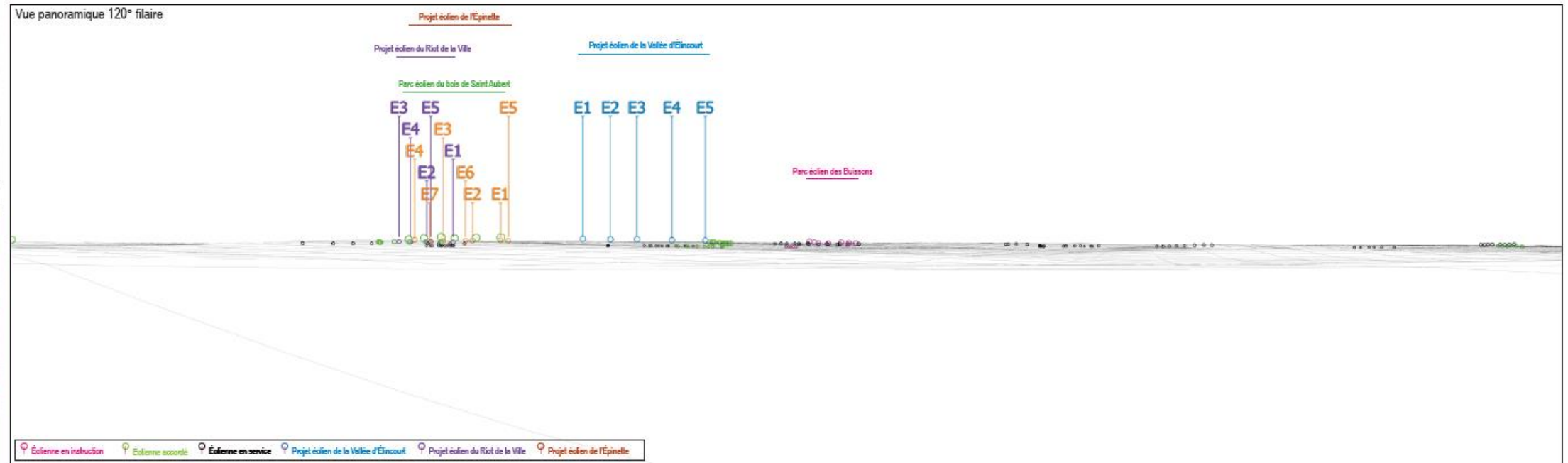
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

Appareil Photo Numérique : NIKON D5000

Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m
 Orientation rotor : *Toujours en direction de l'observateur*
 Éolienne la plus proche : E1 : 13717m
 Éolienne la plus éloignée : E5 : 16182m

L'IMPACT PAYSAGER EST FAIBLE.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX
 > RD 643

ÉTAT EXISTANT

Depuis la RD 643 dans son contournement sud de Cambrai, les vues sont ouvertes sur la plaine et on peut distinguer par beau temps, tronquées, petites, posées sur l'horizon, les éoliennes du parc (accepté) du Bois de Saint-Aubert.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Par temps exceptionnellement net, au delà du parc du bois Saint-Aubert, pourront entr'apparaître les éoliennes du parc de l'Épinette. Celles du parc de la Vallée d'Élincourt seront discernables à peu près dans les mêmes conditions.

IMPACT PAYSAGER

Du fait de l'angle sur l'horizon, le parc de la Vallée d'Élincourt a un impact faible, du fait de la présence du parc du Bois de St-Aubert, le parc de l'Épinette a un impact négligeable. Le parc du Rio-de-la-Ville n'a pas d'impact.

Photomontage 60°x 36°



Figure 141 : Photomontage n °19 : Vue depuis la RD 643, contournement Sud de Cambrai (source : Laurent Coüasnon, 2018)

AIRE ÉLOIGNÉE									
NUMÉRO	ÉVALUATION DE L'ENJEU PAYSAGER DU PHOTOMONTAGE (avant l'analyse du photomontage) // analyse par photomontage	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE PROTÉGÉ OU PATRIMONIAL	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DES VALLÉES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT	PERCEPTION DEPUIS LES SECTEURS PANORAMIQUES	CONCURRENCE VISUELLE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER DU PHOTOMONTAGE (avant l'analyse du photomontage) // analyse par photomontage
1	MOYEN		Parc éolien du chemin des Gres					RD 942	NUL
2	FAIBLE			Vallée de la Selle				RD 955	NUL
3	FAIBLE	Cimetière militaire		Vallée de la Selle		Vue ouverte et dégagée sur la vallée de la Selle			NUL
4	FAIBLE				La frange urbaine ouest du Cateau-Cambrésis				NUL
24	FAIBLE							RD 932	NUL
5	MOYEN	Cimetière militaire		Vallée de la Selle					FAIBLE
6	FAIBLE		Parc éolien du Plateau d'Andigny					RD 27	NUL
96	FAIBLE				La sortie nord de Vaux-Andigny				NUL
7	FAIBLE	Hôtel de ville de Bohain-en-Vermandois					Ville de Bohain-en-Vermandois	RD 13	FAIBLE
8	FAIBLE							RD 8	FAIBLE
9	FAIBLE		Parc éolien de Fresnoy					RD 8	NUL
14	MOYEN	Mémorial américain au nord de Bellicourt							NUL
16	FAIBLE			Vallée du Canal de Saint-Quentin				RD 644	FAIBLE
19	FAIBLE							RD 643 Contournement de Cambrai	FAIBLE
81	FAIBLE	Porte Notre-Dame à Cambrai							NUL
84	FAIBLE	Le Beffroi de Cambrai							NUL
85	FAIBLE	Le cimetière militaire Allemand - route de Solesmes "Cambrai East Military Cemetery"							NUL
20	FAIBLE							RD 942 et RD 118	NUL

ÉVALUATION GÉNÉRALE DES IMPACTS PAYSAGERS						
CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE PROTÉGÉ OU PATRIMONIAL	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DES VALLÉES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT	PERCEPTION DEPUIS LES SECTEURS PANORAMIQUES	CONCURRENCE VISUELLE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS
NUL	NUL	FAIBLE	NUL	NUL	FAIBLE	FAIBLE

Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée

Co-visibilité avec un monument historique ou inter-visibilité avec un site protégé ou patrimonial

Le degré des enjeux des sites protégés ou patrimoniaux et des monuments historiques dans l'aire éloignée, évalué à travers l'état initial, **est faible**. Les photomontages n°3, 5, 7, 14 et 81 permettent de mesurer le niveau de l'impact depuis les rares sites et les édifices possédant des sensibilités : il s'agit de deux cimetières militaires, l'Hôtel de ville de Bohain-en-Vermandois, le mémorial américain au Nord de Bellicourt et la Porte Notre-Dame à Cambrai.

La distance, des paysages déjà fortement empreint de l'énergie éolienne, la végétation accompagnant notamment les lieux de mémoire et le tissu bâti dans les bourgs et agglomérations limitant les vues, rendant l'impact du projet éolien de la vallée d'Élincourt très peu prégnant.

L'impact paysager est nul.

Inter-visibilité avec un autre parc éolien

Sur le territoire de l'étude, les éoliennes, en exploitation et en étude, sont nombreuses. Les photomontages n°1, 6 et 9 permettent depuis l'aire éloignée de mettre en exergue les intervisibilités du projet éolien avec les parcs éoliens du chemin des Gres, du Plateau d'Andigny, et de Fresnoy. Dans l'aire éloignée, le projet éolien de la vallée d'Élincourt, quand il est visible, a une hauteur apparente faible. Les parcs éoliens implantés dans cette aire d'étude, attirent toute l'attention de l'observateur. À cette distance, les hauteurs apparentes du projet éolien d'Élincourt et des parcs implantés dans l'aire éloignée sont très contrastées.

L'impact paysager est nul.

Perception des vallées

Les sensibilités paysagères se portent nécessairement sur les vallées de la Selle et du Canal de Saint-Quentin. Les photomontages 2, 3, 5 et 16 permettent de mesurer le niveau de l'impact paysager sur ces structures paysagères.

La topographie et la végétation ferment les vues lointaines. La hauteur apparente du projet éolien n'est pas suffisante dans l'aire éloignée pour apercevoir les turbines au-dessus des frondaisons des arbres accompagnant la vallée de la Selle.

Depuis la RD 644 (photomontage 16), dans un secteur qui domine la vallée de l'Escaut, les vues portent très loin et les éoliennes de la vallée d'Élincourt seront visibles ; leurs dimensions sont infimes sur l'immense ligne d'horizon.

L'impact paysager est faible.

Perception depuis l'habitat

Du fait de l'éloignement, du contexte topographique ne permettant pas la position d'un bourg véritablement en belvédère et de la densité du bâti en centre-bourg, **la sensibilité depuis l'habitat est insignifiante**. Ce n'est qu'aux sorties et aux entrées des bourgs que les éoliennes peuvent être perçues au loin avec une hauteur apparente très faible sur la ligne d'horizon, si la topographie permet les longues vues.

L'impact paysager est nul.

Perception depuis les secteurs panoramiques

Les secteurs panoramiques correspondent à des positions « en belvédère » en haut des versants de la vallée de la Selle. Le regard porte au loin depuis ces lieux sur le versant opposé où les éoliennes du projet ne sont pas visibles.

L'impact paysager est nul.

Concurrence visuelle

La concurrence visuelle est un effet modifiant l'ordre de lecture dans un paysage. Elle apparaît notamment au regard des silhouettes des bourgs lorsqu'un parc éolien crée un nouveau point d'appel dans le paysage. Dans l'aire éloignée cet effet est très peu observé en raison de la hauteur apparente des éoliennes du projet.

Le photomontage n°7 met en évidence une exception dans l'aire éloignée avec la silhouette de Bohain-en-Vermandois depuis la RD 13, où les éoliennes du projet de la vallée d'Élincourt sont visibles à gauche de la frange bâtie.

L'impact paysager est faible.

Perception depuis les axes routiers

Quand le relief et la végétation permettent de longues vues en direction du projet éolien, les turbines apparaissent avec une hauteur apparente peu significative.

L'impact paysager est faible.

Cette page est laissée intentionnellement blanche afin de présenter les doubles pages des photomontages en vis-à-vis.

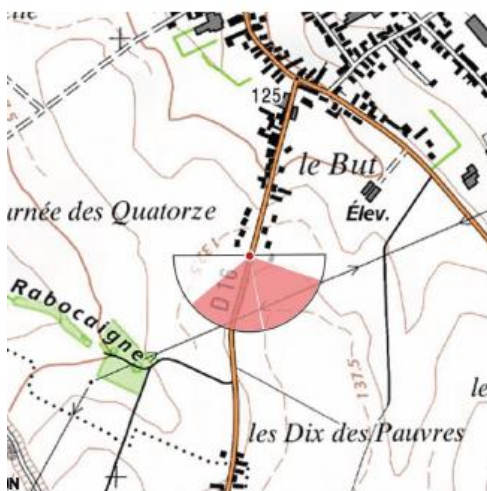
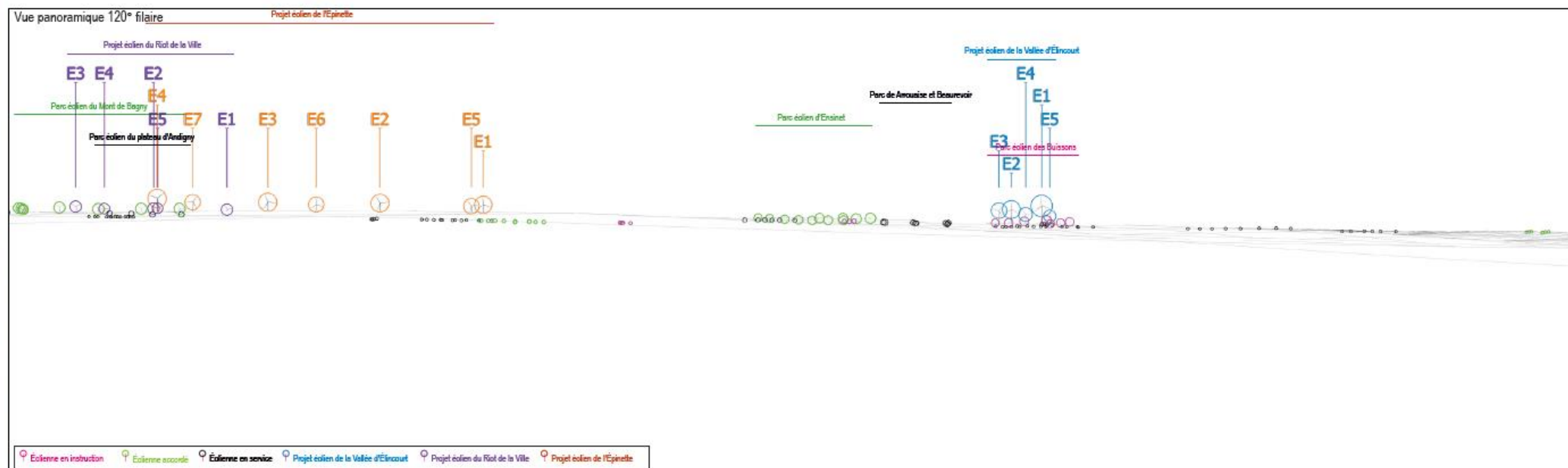
3 - 7e Impacts paysagers depuis l'aire d'étude intermédiaire

Photographie

Identifiant : 68
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 726858, 6999512, 135,4
 Date et heure de prise de vue : 30/06/2016 10h22
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 6
Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m
Orientation rotor : Toujours en direction de l'observateur
Éolienne la plus proche : E1 : 3583m
Éolienne la plus éloignée : E5 : 6251m

L'IMPACT PAYSAGER EST MOYEN.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX

- > RD 16
- > Sortie sud de Ligny-en-Cambrésis

ÉTAT EXISTANT

En sortant du village de Ligny-en-Cambrésis, l'espace agricole s'ouvre largement. L'habitat est en contact direct avec la plaine ouverte, les maisons s'entourent parfois de peu de végétation.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Le parc de la Vallée d'Élincourt s'inscrit dans l'axe visuel de la RD 16. Les éoliennes sont de même hauteur apparente que le clocher de Caullery, situé de l'autre côté de la RD 16. Le parc de l'Épinette a ses rotors visibles au dessus des cultures, la construction géométrique en deux lignes est lisible. Le parc du Riot-de-la-Ville laisse apparaître l'extrémité des pales de ses éoliennes qui se superposent à celles du parc accordé du Mont de Bagny.

IMPACT PAYSAGER

L'impact du parc de la Vallée d'Élincourt est moyen, les caractéristiques du paysage quotidien n'étant pas altérées. L'impact des parcs de l'Épinette et du Riot-de-la-Ville est fort, la superposition des rotors perturbe la lisibilité du paysage.

Photomontage 60°x 36°



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientation rotor : Toujours en direction de l'observateur

Éolienne la plus proche : E1 : 3583m

Éolienne la plus éloignée : E5 : 6251m

Photomontage 60°x 36°



Figure 142 : Photomontage n °68 : Vue depuis la RD 16 – Commune de Ligny-en-Cambrésis, sortie Sud (source : Laurent Coüasnon, 2018)

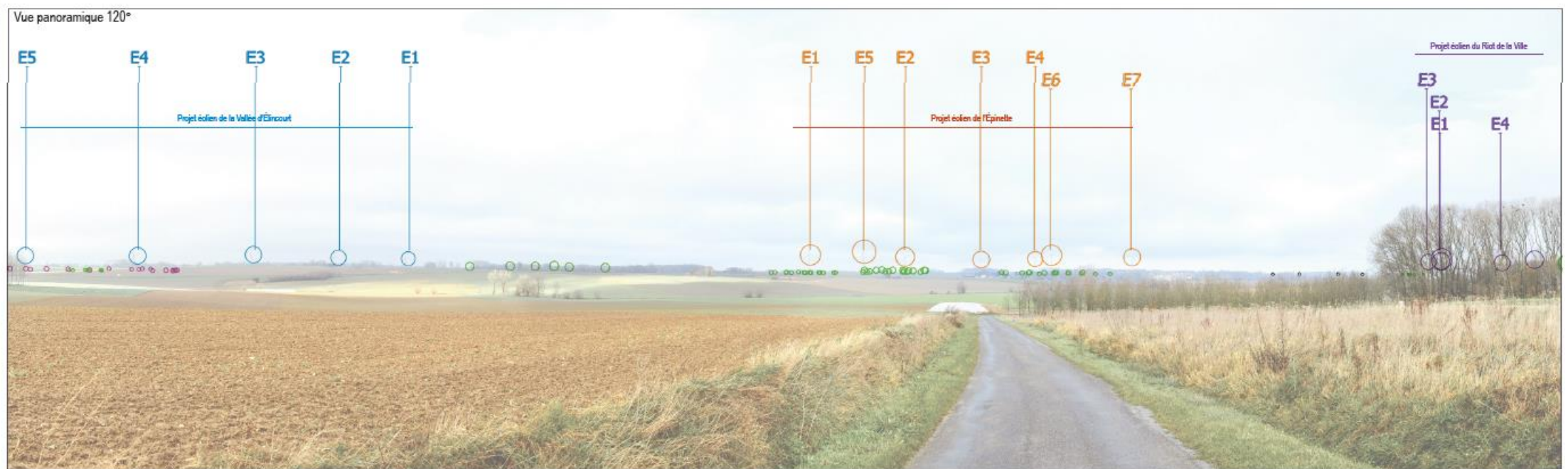
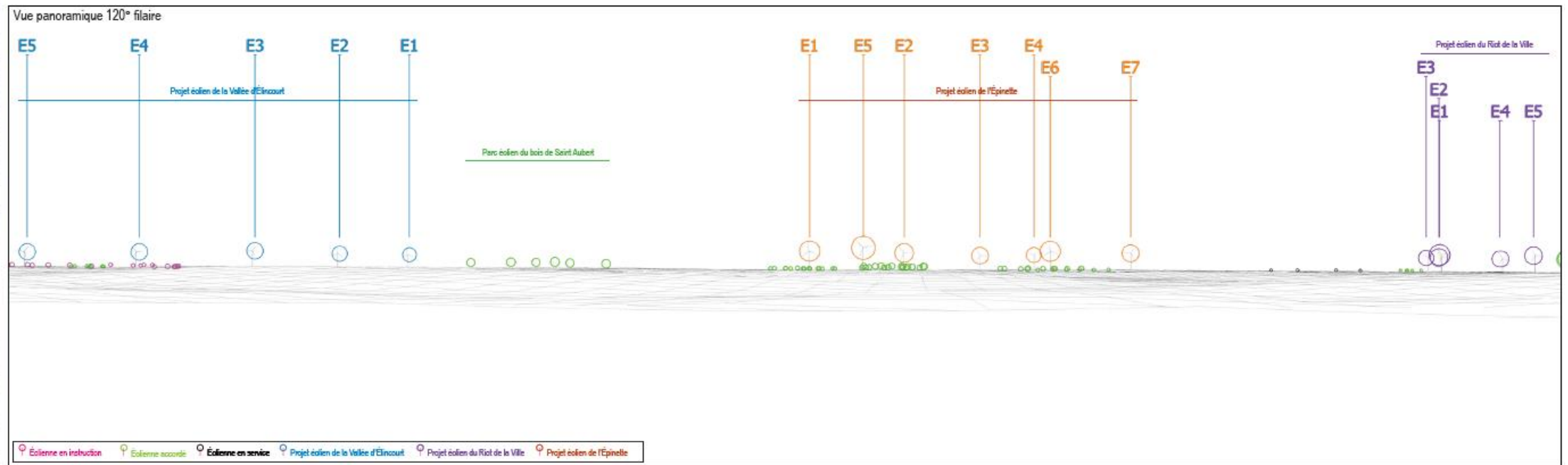
Cette page est laissée intentionnellement blanche afin de présenter les doubles pages des photomontages en vis-à-vis.

Photographie

Identifiant : 29
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 729127, 6991818, 152,1
 Date et heure de prise de vue : 28/11/2017 12:56
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 62,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5
Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m
Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
Éolienne la plus proche : E4 : 4552.4 m
Éolienne la plus éloignée : E1 : 5465.1 m

L'IMPACT PAYSAGER EST MOYEN

Évaluation des impacts paysagers

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

En période hivernale, l'épaisseur du branchage rend difficile la visibilité des éoliennes du Riot de la Ville.

IMPACT PAYSAGER

Les éoliennes des parcs visibles semblent de taille supérieure à celles des autres éléments du paysage (sauf la végétation du 1er plan) mais leurs dimensions restent à l'échelle du paysage. Leur disposition, en revanche, crée une certaine saturation.

Photomontage 60°x 36°



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur

Éolienne la plus proche : E4 : 4552,4 m

Éolienne la plus éloignée : E1 : 5465,1 m

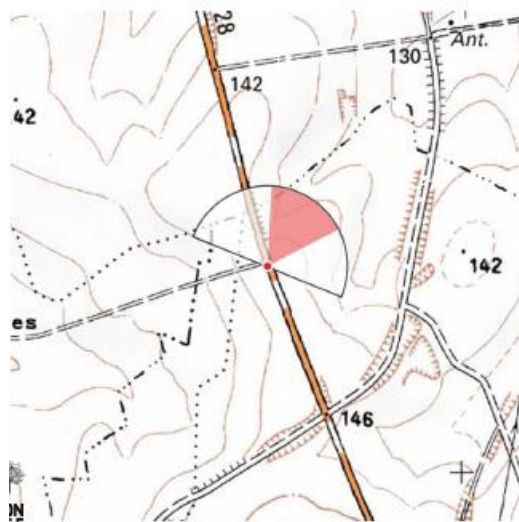
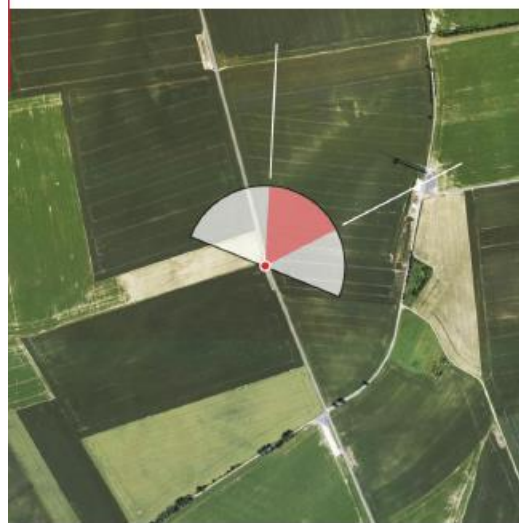
Photomontage 60°x 36°



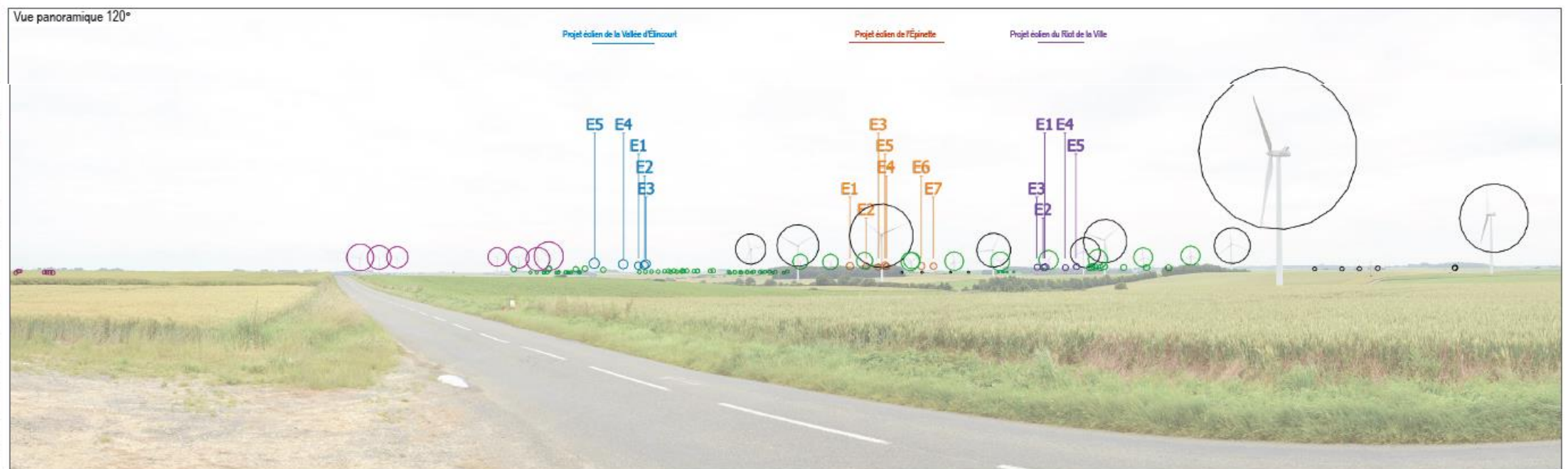
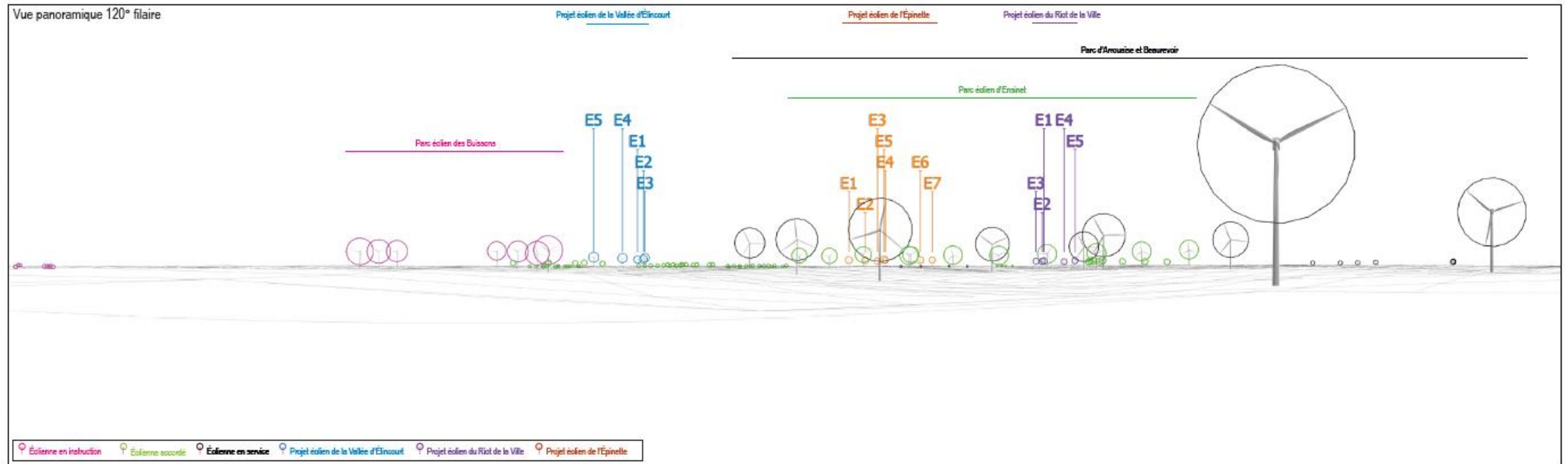
Figure 143 : Photomontage n°29 – Vue hivernale : Route communale du moulin de Pierre – commune de Prémont (source : Laurent Coüasnon, 2018)

Photographie

Identifiant : 10
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 724016, 6986456, 147,3
 Date et heure de prise de vue : 28/06/2016 10h53
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5
 Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m
 Orientation rotor : *Toujours en direction de l'observateur*
 Éolienne la plus proche : E5 : 7186m
 Éolienne la plus éloignée : E1 : 9805m

L'IMPACT PAYSAGER EST FAIBLE.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX

- > Parc éolien de Beaufort
- > Parc éolien en instruction des Bulsons
- > Parc éolien accordé d'Ensinet
- > RD 28

ÉTAT EXISTANT

Depuis la RD 28 aux abords du parc éolien d'Arrouaise et Beaufort, les vues portent très loin sur la plaine doucement ondulée ponctuée de rares haies, de quelques masses boisées et de nombreux parcs éoliens situés à toutes distances et offrant des hauteurs apparentes de machines d'une extrême variété.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Dans ce paysage où le motif éolien est omniprésent, les trois parcs du projet sont situés très en arrière-plan ; celui de la Vallée d'Élincourt reste assez visible, ceux de l'Épinette et du Riol-de-la-Ville, beaucoup moins car ils sont plus ou moins masqués par des bols.

IMPACT PAYSAGER

La présence du parc éolien de la Vallée d'Élincourt participe, par sa petite taille apparente à donner de la profondeur au paysage, la présence des deux autres parcs est insignifiante.

Photomontage 60°x 36°



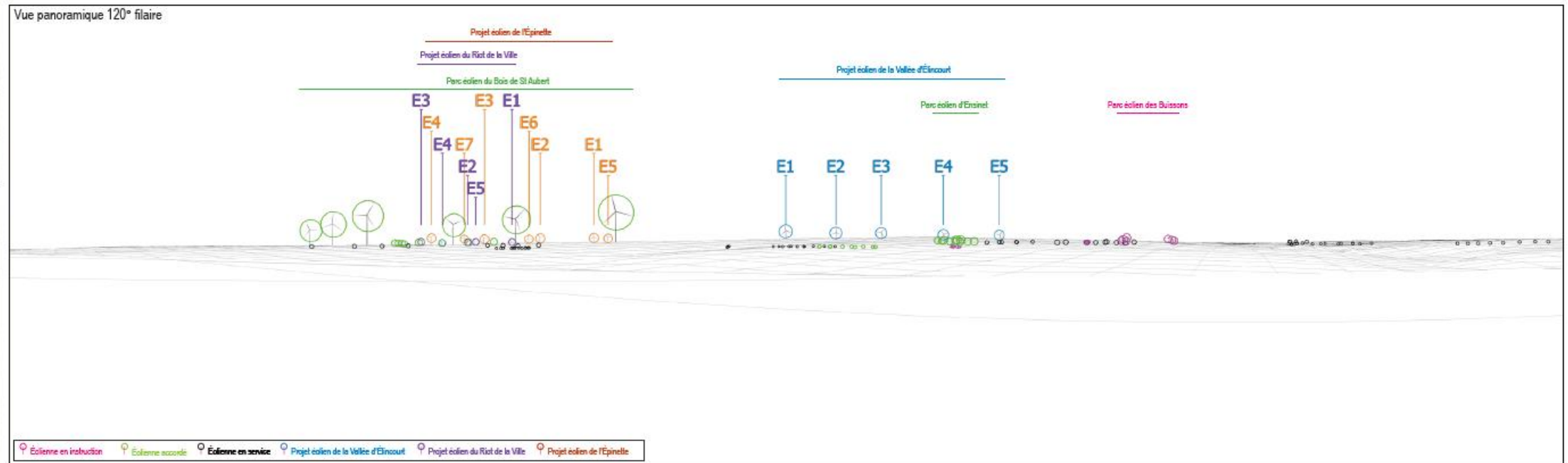
Figure 144 : Photomontage n °10 : Vue depuis la RD 28 (source : Laurent Coüasnon, 2018)

Photographie

Identifiant : 10
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 722515, 7000893, 106,9
 Date et heure de prise de vue : 28/11/2017 15:06
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Vue panoramique 120°

Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur

Éolienne la plus proche : E1 : 5770.2 m

Éolienne la plus éloignée : E5 : 7661.3 m

L'IMPACT PAYSAGER EST FAIBLE.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX

> Château d'Esnes

ÉTAT EXISTANT

Sur les hauteurs du village, aux abords du cimetière communal, les vues sont ouvertes sur la vallée de la Warnelle. Le château n'y est pas visible depuis ce point, la végétation et les constructions du village s'interposant entre l'observateur et l'édifice.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Concentrant toute l'attention dans ce paysage, le parc éolien du Bois de St-Aubert émerge au-dessus de la vallée avec une hauteur apparente significative. On aperçoit par delà la ligne d'horizon, les éoliennes des projets de la Vallée d'Élincourt et de l'Épinette dont la hauteur apparente est très faible. Le projet du Riot de la Ville est quant à lui totalement masqué par le relief.

IMPACT PAYSAGER

L'impact paysager des projets de la Vallée d'Élincourt et de l'Épinette est faible ; il est nul pour le projet du Riot de la Ville.

Photomontage 60°x 36°



Figure 145 : Photomontage n°93 : Panorama depuis le cimetière, au Nord d'Esnes (source : Laurent Coüason, 2018)

AIRE INTERMEDIAIRE									
NUMÉRO	ÉVALUATION DE L'ENJEU PAYSAGER DU PHOTOMONTAGE (avant l'analyse du photomontage) // analyse par photomontage	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE PROTÉGÉ OU PATRIMONIAL	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DES VALLÉES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT	PERCEPTION DEPUIS LES SECTEURS PANORAMIQUES	CONCURRENCE VISUELLE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER DU PHOTOMONTAGE (avant l'analyse du photomontage) // analyse par photomontage
21	MOYEN			Vallon du Riot de Caudry	Habitations bordant la RD 643			RD 643	NUL
22	FAIBLE				Extension pavillonnaire est de Béthencourt				NUL
23	FAIBLE	Borne ancienne protégée sur la commune d'Inchy						RD 643	NUL
25	MOYEN	Cimetière militaire						RD 21	NUL
37	MOYEN				Frange urbaine sud de la Fontaine-au-Pire			RD 115	NUL
86	MOYEN	La base de Loisirs du Val du Riot							NUL
38	MOYEN				Frange urbaine sud-ouest de Caudry			RD 16	NUL
39	MOYEN				Abords de la gare et de la sortie sud de Caudry			RD 45	NUL
68	MOYEN				Sortie sud de Ligny-en-Cambrésis			RD 16	MOYEN
69	MOYEN				Sortie sud-est de Ligny-en-Cambrésis				FAIBLE
69 (hivernale)	MOYEN				Sortie sud-est de Ligny-en-Cambrésis				FAIBLE
69'	MOYEN				Sortie sud-est de Ligny-en-Cambrésis				NUL
70	MOYEN				Frange sud de Montigny-en-Cambrésis				NUL
71	MOYEN				Frange est de Clary				NUL
71 (hivernale)	MOYEN				Frange est de Clary				NUL
40	MOYEN				Sortie ouest de Bertry				NUL
41	MOYEN				Frange urbaine sud-ouest de Bertry				NUL
42	MOYEN				Sortie sud de Bertry			RD 98C	NUL
101	MOYEN				La sortie sud de Troisvilles				NUL
97	MOYEN				Frange ouest d'Escaufourt				NUL
98	MOYEN				La silhouette de Reumont				NUL
99	MOYEN				La sortie sud-ouest de Reumont				NUL
43	MOYEN				Sortie sud-ouest de Maurois			RD 932	NUL
43'	MOYEN				Sortie sud-ouest de Maurois			RD 933	NUL
44	MOYEN				Sortie ouest d'Honnechy				NUL
45	MOYEN				Hameau du bois de Gattigny			RD 932	NUL
45 (hivernale)	MOYEN				Hameau du bois de Gattigny			RD 932	NUL
72 1/2.	MOYEN				Ferme du Bois de Gattigny				NUL
72 2/2.	MOYEN				Ferme du Bois de Gattigny				NUL

80 1/2.	FAIBLE						RD 15	FAIBLE
80 2/2.	FAIBLE						RD 15	FAIBLE
73 1/2.	FAIBLE						RD 932	FAIBLE
73 2/2.	FAIBLE						RD 932	FAIBLE
74 1/2.	MOYEN				Sortie nord-est de Maretz		RD 932	NUL
74 1/2. (hivernale)	MOYEN				Sortie nord-est de Maretz		RD 932	NUL
74 2/2.	MOYEN				Sortie nord-est de Maretz		RD 933	NUL
74 2/2. (hivernale)	MOYEN				Sortie nord-est de Maretz		RD 934	NUL
75 1/2.	MOYEN				Maretz			FAIBLE
75 1/2. (hivernale)	MOYEN				Maretz			FAIBLE
75 2/2.	MOYEN				Maretz			NUL
75 2/2. (hivernale)	MOYEN				Maretz			NUL
50	MOYEN				Hameau de Malmaison			NUL
51	MOYEN						Gare de Busigny	NUL
52	MOYEN				Cité des Cheminots			NUL
52 (hivernale)	MOYEN				Cité des Cheminots			NUL
53 1/2.	MOYEN				Le Trou aux Soldats			NUL
53 2/2.	MOYEN				Le Trou aux Soldats			NUL
46	MOYEN				Hameau du Mont de Bagny		RD 21	NUL
46 (hivernale)	MOYEN				Hameau du Mont de Bagny		RD 22	NUL
47	MOYEN				Bourg de Busigny			NUL
48	MOYEN		Parc éolien du Mont de Bagny		Frangue ouest de Busigny			NUL
49	MOYEN				Frangue ouest de Busigny			NUL
26	MOYEN					Silhouette du bourg de Busigny	RD 15	NUL
27	MOYEN				Hameau sud de Busigny		RD 21	NUL
28	MOYEN				Hameau de la Croisette		RD 21	FAIBLE
29	FAIBLE					Promontoire ouvert et dégagé au nord de Prémont		MOYEN
29 (hivernale)	FAIBLE					Promontoire ouvert et dégagé au nord de Prémont		MOYEN
30	MOYEN				Village de Prémont			NUL
31	MOYEN				Village de Prémont			NUL
10	FAIBLE		Parc éolien de Beaufeuve Parc éolien des Buissons Parc éolien d'Ensinet				RD 28	FAIBLE

11	MOYEN	Tour du Château de Beaufeuvoir					RD 932	FAIBLE
12	MOYEN	Tour du Château de Beaufeuvoir				Bourg de Beaufeuvoir	RD 28	NUL
13	FAIBLE	Tour du Château de Beaufeuvoir				Vue ouverte et dégagée sur la plaine ondulée		FAIBLE
15	FAIBLE						RD 644	FAIBLE
17	FAIBLE			Vallée du Canal de Saint-Quentin				NUL
18	MOYEN			Vallée du torrent d'Esnes				FAIBLE
83	MOYEN	Château d'Esnes		Vallée de la Warnelle			RD 960	FAIBLE
94	MOYEN	Château d'Esnes						FAIBLE
92	MOYEN	Château d'Esnes						NUL
91	MOYEN	Château d'Esnes						NUL
93	MOYEN	Château d'Esnes						FAIBLE
36	MOYEN	Château d'Esnes		Vallée de la Warnelle	Bourg d'Esnes		RD 960	NUL
100	MOYEN				La sortie du village d'Haucourt-en-Cambrésis			FAIBLE

ÉVALUATION GÉNÉRALE DES IMPACTS PAYSAGERS

CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE PROTÉGÉ OU PATRIMONIAL	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DES VALLÉES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT	PERCEPTION DEPUIS LES SECTEURS PANORAMIQUES	CONCURRENCE VISUELLE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS
FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MOYEN	MOYEN	NUL	FAIBLE

Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude intermédiaire

Co-visibilité avec un monument historique ou inter-visibilité avec un site protégé ou patrimonial

Le degré des enjeux des sites protégés ou patrimoniaux et des monuments historiques dans l'aire intermédiaire, évalué à travers l'état initial, **est faible à moyen**.

Les photomontages n°23, 25, 11, 12, 13 et 36 permettent de mesurer le niveau de l'impact depuis les rares sites et les édifices possédant des sensibilités : il s'agit de la borne ancienne protégée, d'un cimetière militaire, de la Tour du Château de Beaurevoir, et du Château d'Esnes. Les paysages déjà fortement empreints de l'énergie éolienne, la végétation, le tissu bâti dans les bourgs et agglomérations et la topographie limitant les vues et la prégnance des éoliennes du projet, rendant l'impact paysager faible.

L'impact paysager est faible.

Inter-visibilité avec un autre parc éolien

Sur le territoire de l'étude, les éoliennes en exploitation, et en étude sont nombreuses. Les photomontages n°48 et 10 permettent depuis l'aire intermédiaire de mettre en exergue les intervisibilités du projet éolien avec les parcs éoliens du Mont de Bagny, de Beaurevoir, des Buissons et d'Ensinet. Comme dans l'aire éloignée, le projet éolien de la vallée d'Élincourt, quand il est visible, a une hauteur apparente faible. Les parcs éoliens implantés dans l'aire intermédiaire attirent toute l'attention de l'observateur. À cette distance, les hauteurs apparentes du projet éolien d'Élincourt et des parcs implantés dans l'aire intermédiaire sont très contrastées.

L'impact paysager est faible.

Perception des vallées

Les sensibilités paysagères se portent sur les vallées du Canal de Saint-Quentin, du torrent d'Esnes, de la Warnelle et du vallon du Riot de Caudry. Les photomontages 21, 17, 18, 83 et 36 permettent de mesurer le niveau de l'impact paysager sur ces structures paysagères.

Au fond des vallées, le projet n'est pas visible, masqué par la végétation et la topographie. Rarement, en haut des versants, lorsque le projet est visible, les éoliennes apparaissent avec une hauteur apparente très faible, qui ne menace pas le paysage existant.

L'impact paysager est faible.

Perception depuis l'habitat

Les enjeux paysagers dans l'aire intermédiaire se portent surtout sur l'habitat (cf état initial du volet paysager au chapitre B). C'est la raison pour laquelle les photomontages depuis les bourgs et hameaux sont nombreux dans cette aire d'étude (31 au total).

Depuis les centre-bourgs, les franges urbaines et les hameaux, le projet éolien est très discret. La trame bocagère qui enveloppe certains villages, la topographie, les constructions, les jardins privatifs et la végétation de l'espace public masquent les éoliennes de la vallée d'Élincourt.

L'impact paysager est faible.

Perception depuis les secteurs panoramiques

Les secteurs panoramiques sont par définition très rares dans les paysages de plateaux. On note néanmoins deux lieux dans l'aire intermédiaire où les vues sont lointaines depuis un point haut du plateau. Il s'agit tout d'abord du photomontage 29, depuis la route communale du Moulin de Pierre sur la commune de Prémont. De là, la voie emprunte une sorte de "ligne de crête" qui s'allonge du Sud vers le Nord. Le projet de la Vallée d'Élincourt est bien visible avec un rythme de machines qui s'accélère vers la droite. Les éoliennes des parcs visibles semblent de taille supérieure à celles des autres éléments du paysage (sauf la végétation du 1^{er} plan) mais leurs dimensions restent à l'échelle du paysage. Puis le photomontage 13, depuis un point haut que franchit la RD 71 entre Gouy et Estrées. À peine perceptibles au-dessus d'un boisement à l'horizon (à gauche du clocher de Beaurevoir), des portions supérieures de rotors du parc de la Vallée d'Élincourt pourront être aperçues par temps clair.

L'impact paysager est moyen.

Concurrence visuelle

Il n'y a pas de concurrence visuelle dans l'aire intermédiaire.

L'impact paysager est nul.

Perception depuis les axes routiers

Depuis les axes routiers qui parcourent l'aire d'étude intermédiaire, l'ouverture des vues est séquentiellement limitée sur le territoire par les ondulations amples du relief, les quelques bois résiduels, des séquences de fermeture lors de la traversée des villages ou au passage des vallées griffant le plateau. Ainsi le projet sera tantôt masqué (ex photomontages n°21, 23, 25, 37, 38, 39, 42, 43, 45, 74, 51, 46, 26, 27, 12, 36), tantôt visible (ex photomontages n°68, 80, 73, 28, 10, 11, 15, 83).

L'impact paysager est faible.

Cette page est laissée intentionnellement blanche afin de présenter les doubles pages des photomontages en vis-à-vis.

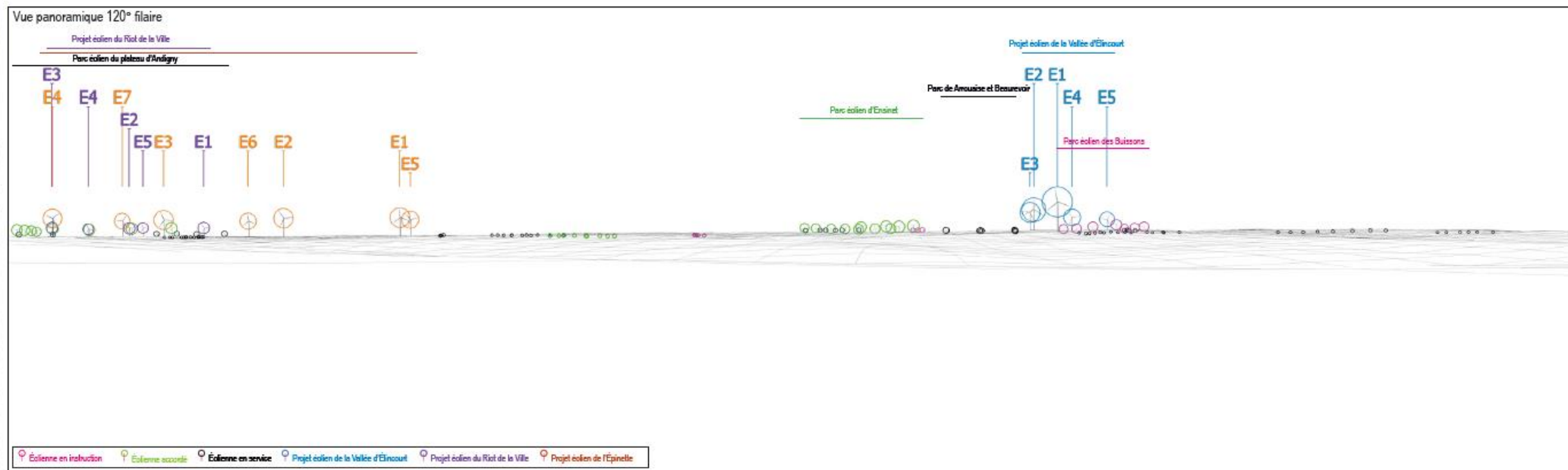
3 - 7f Impacts paysagers depuis l'aire d'étude rapprochée

Photographie

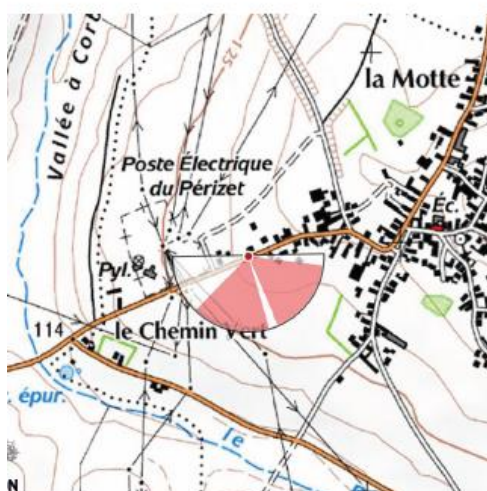
Identifiant : 67
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 726272, 6998543, 132,5
 Date et heure de prise de vue : 30/06/2016 11h07
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Vue panoramique 120°



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 6

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientation rotor : *Toujours en direction de l'observateur*

Éolienne la plus proche : E1 : 2492m

Éolienne la plus éloignée : E6 : 5150m

L'IMPACT PAYSAGER EST MOYEN.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX

> RD 16

> Sortie ouest de Caullery

ÉTAT EXISTANT

Depuis le village de Caullery, la plaine agricole s'étend au loin. La ligne d'horizon est largement occupée par des masses boisées. Le parc éolien (accordé) d'Ensinet est visible à l'horizon.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Le parc de la Vallée d'Élincourt apparaît au côté d'un boisement en arrière plan de la ligne haute tension. Ce réseau électrique est d'une taille apparente identique à celle des éoliennes du parc éolien. Le parc de l'Épinette est en partie filtré par une haie à la végétation vapoureuse tandis que ses éoliennes sud s'affichent nettement. Le parc du Riot-de-la-Ville n'est pas visible.

IMPACT PAYSAGER

L'impact paysager des parcs de la Vallée d'Élincourt et de l'Épinette est moyen, leurs dimensions apparentes sont en relation avec les autres éléments du paysage (végétation et ligne haute tension). L'impact paysager du parc du Riot-de-la-Ville est nul, ses éoliennes sont invisibles.

Photomontage 60°x 36°



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientatton rotor : Toujours en direction de l'observateur

Éolienne la plus proche : E1 : 2492m

Éolienne la plus éloignée : E5 : 5150m

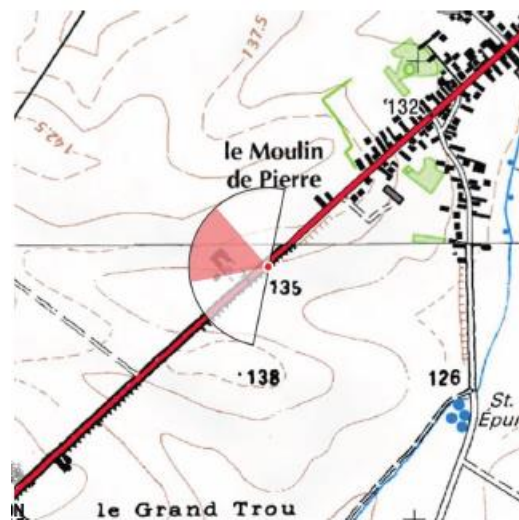
Photomontage 60°x 36°



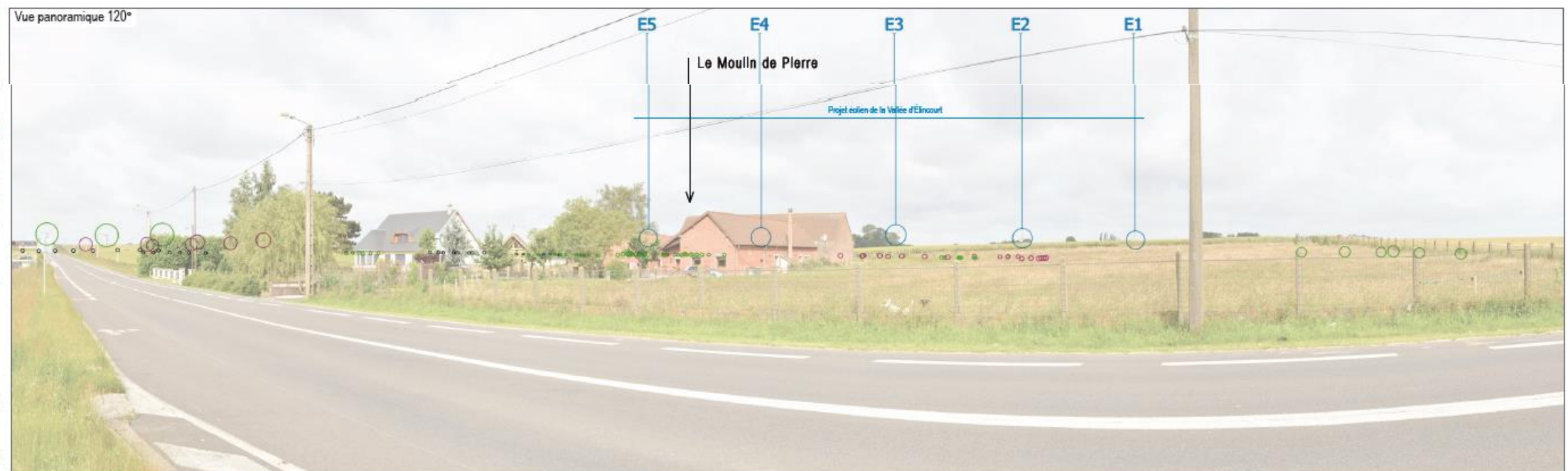
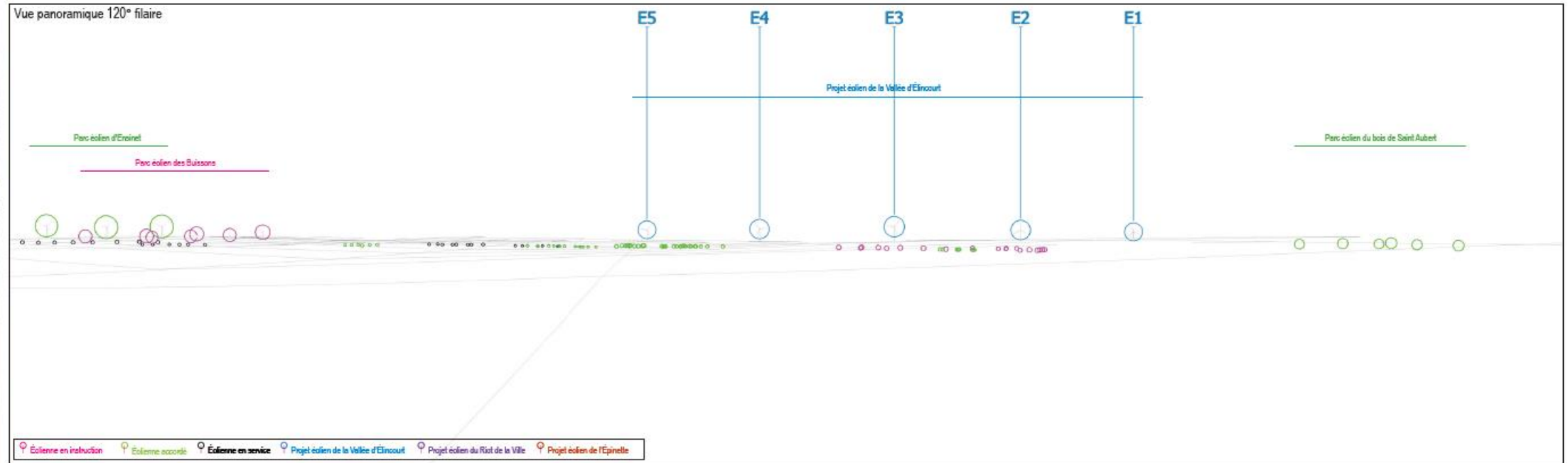
Figure 146 : Photomontage n °67 : Vue depuis la RD 16 – Commune de Caullery (source : Laurent Coüason, 2018)

Photographie

Identifiant : 54
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 720184, 6993526, 136,7
 Date et heure de prise de vue : 29/06/2016 09h40
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5
Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m
Orientation rotor : *Toujours en direction de l'observateur*
Éolienne la plus proche : E3 : 3802m
Éolienne la plus éloignée : E5 : 4340m

L'IMPACT PAYSAGER EST MOYEN.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX

- > RD 932
- > Le Moulin de Pierre au sud-ouest de Marez

ÉTAT EXISTANT

Ce lieu-dit se situe le long de la RD 932 dans un espace assez ouvert. Quelques habitations ne bénéficient pas de végétation arborée privative.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Les éoliennes du parc de la vallée d'Élincourt sont en partie perceptibles. L'extrémité des pales apparaît par dessus la ligne d'horizon formée par les cultures agricoles ponctuées de bosquets.

IMPACT PAYSAGER

La présence éolienne reste assez discrète, l'impact paysager est moyen.



Figure 147 : Photomontage n °54 – Folio 1/2 : Vue depuis la RD 932 – Lieu-dit « Le Moulin de Pierre », commune de Marez (source : Laurent Coüason, 2018)

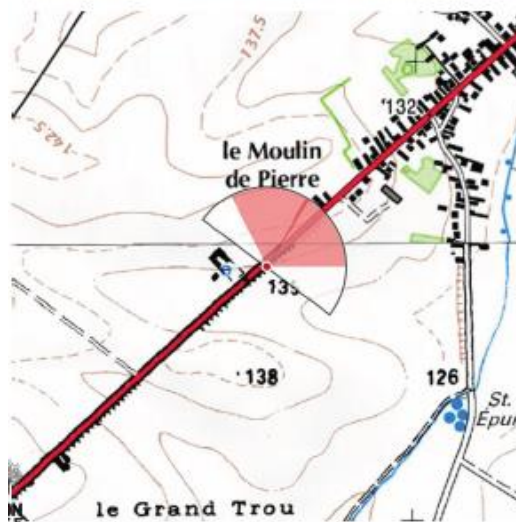
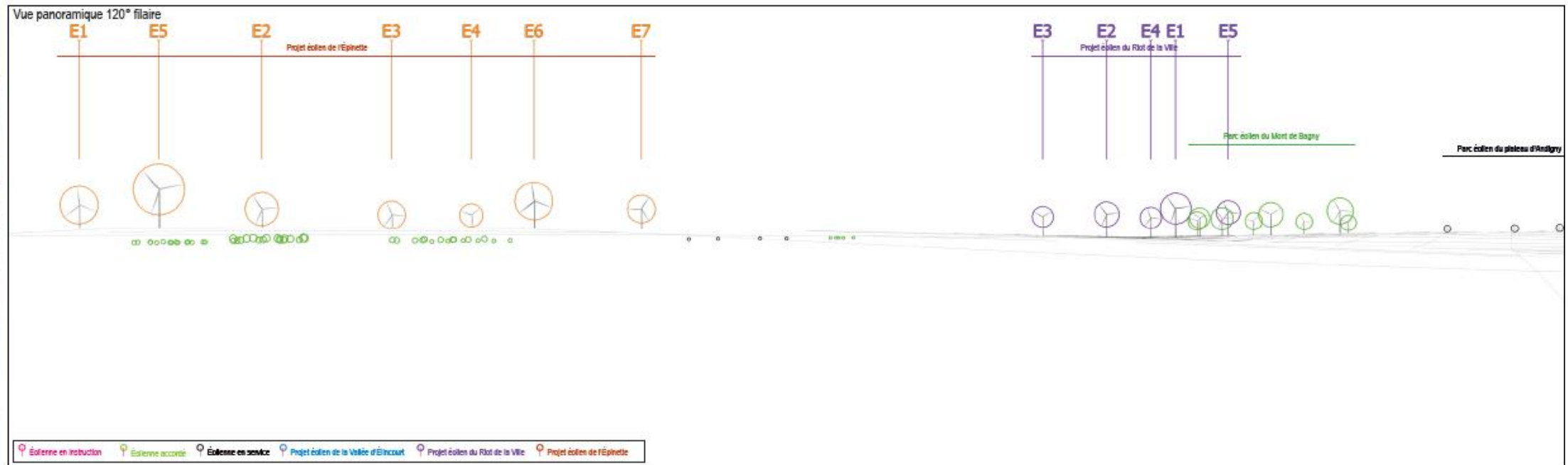
Cette page est laissée intentionnellement blanche afin de présenter les doubles pages des photomontages en vis-à-vis.

Photographie

Identifiant : 54
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 729184, 6993526, 136,7
 Date et heure de prise de vue : 29/06/2016 09h40
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5
Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m
Orientation rotor : *Toujours en direction de l'observateur*
Éolienne la plus proche : E3 : 3802m
Éolienne la plus éloignée : E5 : 4340m

L'IMPACT PAYSAGER EST MOYEN.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX
> RD 932
> Le Moulin de Pierre au sud-ouest de Marez

ÉTAT EXISTANT
Ce lieu-dit se situe le long de la RD 932 dans un espace relativement ouvert. Quelques habitations ne bénéficient pas de végétation arborée privative.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES
Le parc de l'Épinette est visible et sa structure géométrique s'insère de façon harmonieuse dans le paysage ouvert des cultures agricoles. Le parc du Rlot-de-la-Ville est perceptible entre deux masses boisées. Il se superpose aux éoliennes du Mont de Bagny.

IMPACT PAYSAGER
L'impact paysager des parcs de l'Épinette et du Rlot-de-la-Ville est moyen. L'insertion paysagère des parcs étant cohérente.

Photomontage 60°x 36°



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orienta on rotor : *Toujours en direction de l'observateur*

 olienne la plus proche : E3 : 3802m

 olienne la plus éloignée : E5 : 4340m

Photomontage 60°x 36°



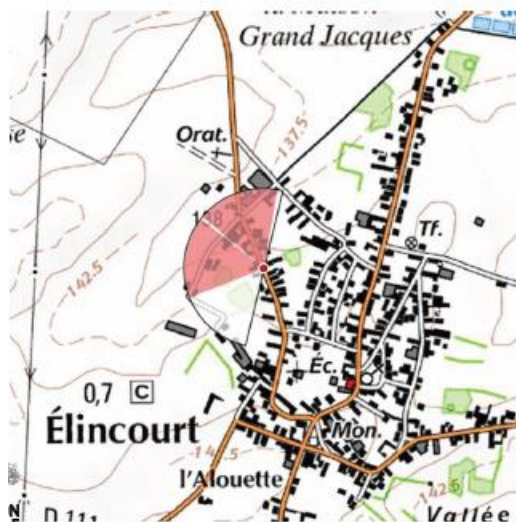
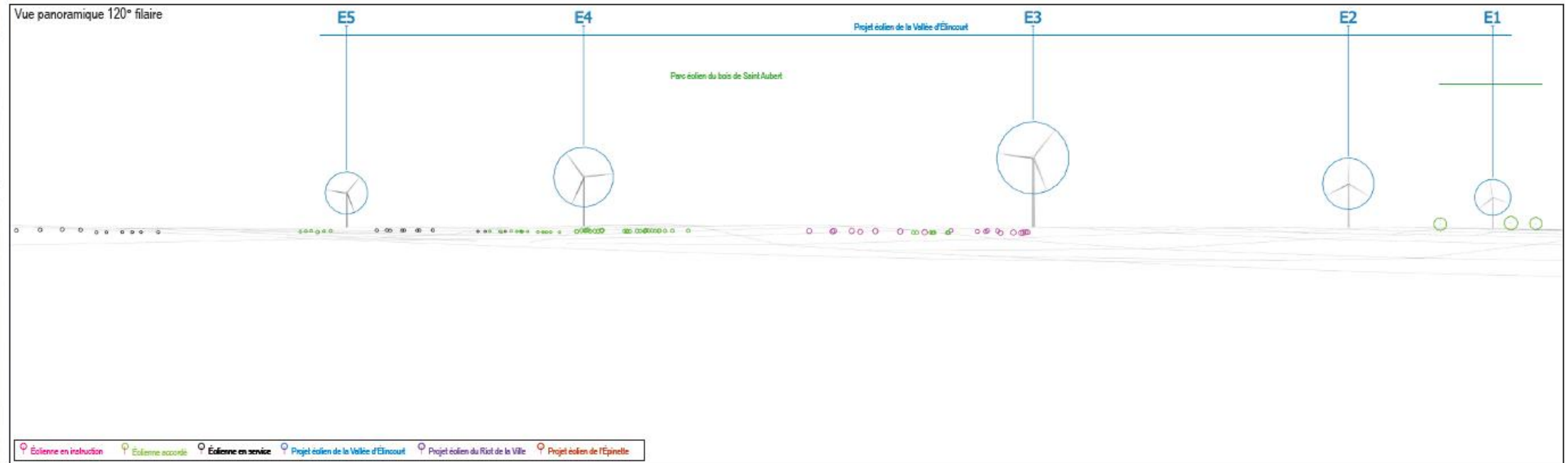
Figure 148 : Photomontage n  54 – Folio 2/2 : Vue depuis la RD 932 – Lieu-dit « Le Moulin de Pierre », commune de Marez (source : Laurent Coüasnon, 2018)

Photographie

Identifiant : 57
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 726435, 6994227, 143,2
 Date et heure de prise de vue : 29/06/2016 13h56
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 36mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientation rotor : Toujours en direction de l'observateur

Éolienne la plus proche : E3 : 1004m

Éolienne la plus éloignée : E1 : 2005m

L'IMPACT PAYSAGER EST FORT.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX

> Élincourt

ÉTAT EXISTANT

Le bourg d'Élincourt s'organise autour de l'église, la trame bâtie y est dense.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Une éolienne du parc de la vallée d'Élincourt est visible au dessus des toitures du village d'Élincourt. Elle se superpose au réseau aérien du bourg.

IMPACT PAYSAGER

L'impact paysager du parc de la vallée d'Élincourt est fort, l'éolienne est visible depuis une partie centrale du village et modifie la lisibilité de sa silhouette urbaine.

Photomontage 60°x36°

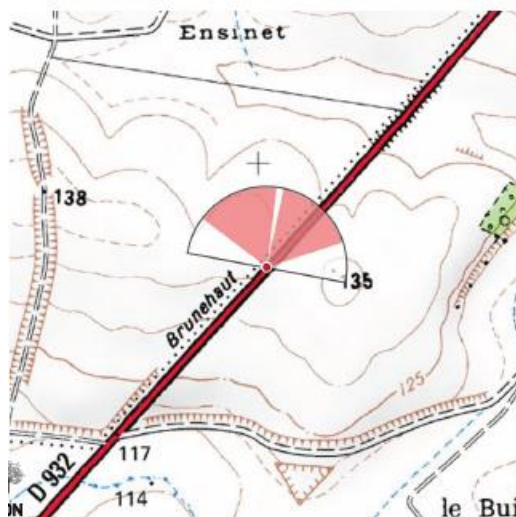


Figure 149 : Photomontage n °57 – Folio 1/2 : Vue depuis la RD 118 – Commune d'Élincourt (source : Laurent Coüasnon, 2018)

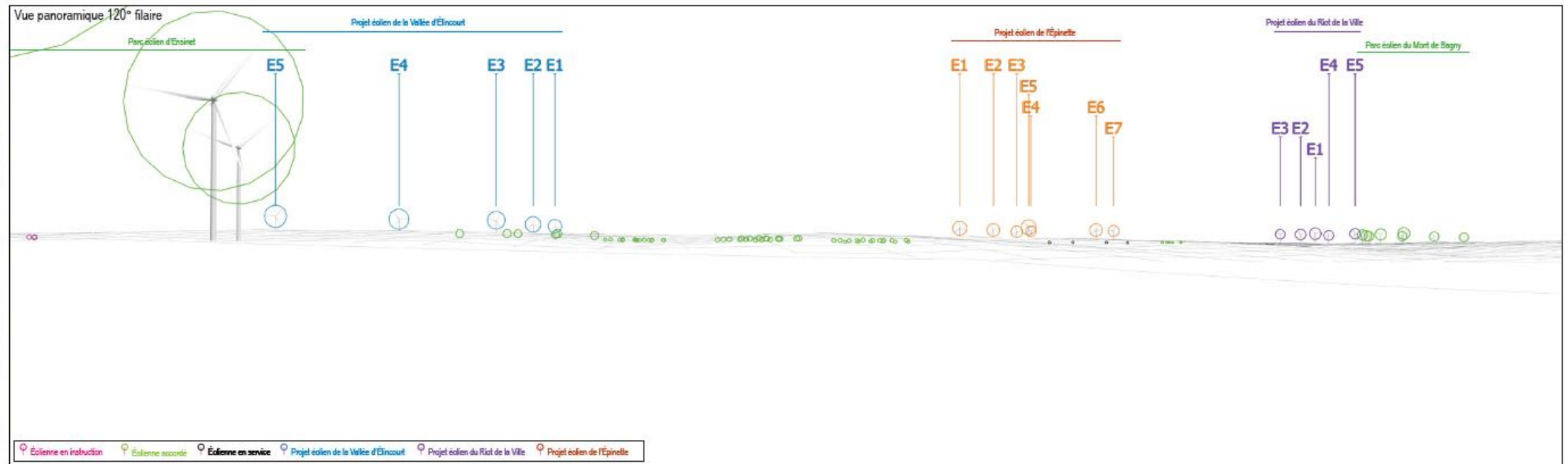
Cette page est laissée intentionnellement blanche afin de présenter les doubles pages des photomontages en vis-à-vis.

Photographie

Identifiant : 32
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 726501, 6990774, 136,3
 Date et heure de prise de vue : 29/06/2016 10h13
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientation rotor : *Toujours en direction de l'observateur*

Éolienne la plus proche : E5 : 3270m

Éolienne la plus éloignée : E1 : 5388m

L'IMPACT PAYSAGER EST FAIBLE.

Évaluation des impacts paysagers

ÉTAT EXISTANT

RAPPEL DES ENJEUX

- > Silhouette du clocher de Serain
- > Parc éolien d'Ensinet
- > RD 932

À la hauteur du parc éolien (accordé) d'Ensinet, les vues portent loin (et très largement) sur la plaine légèrement ondulante. On y voit les éoliennes de deux projets accordés : celles d'Ensinet se dressent, très hautes proches de la route et celles du Mont de Bagny, assez loin sur l'horizon.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Les éoliennes du parc de la vallée d'Elincourt sont visibles au pied de celles du parc d'Ensinet et celles des parcs de l'Épinette et du Riot-de-la-Ville sont visibles, encadrant la RD 932. Ces dernières prolongent celles du parc du Mont de Bagny avec des tailles apparentes identiques.

IMPACT PAYSAGER

Les éoliennes des trois parcs sont visibles, avec des dimensions apparentes en rapport avec les autres éléments du paysage (clocher et masses végétales). Toutefois, le parc d'Ensinet est plus impactant vis-à-vis de l'église de Serain. L'effet d'écrasement est créé par ce parc, tout proche.

Photomontage 60°x 36°



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientatlon rotor : *Toujours en direction de l'observateur*

Éolienne la plus proche : E5 : 3270m

Éolienne la plus éloignée : E1 : 5388m

Photomontage 60°x36°



Figure 150 : Photomontage n °32 : Vue depuis la RD 932, au Sud de Serain (source : Laurent Coüasnon, 2018)

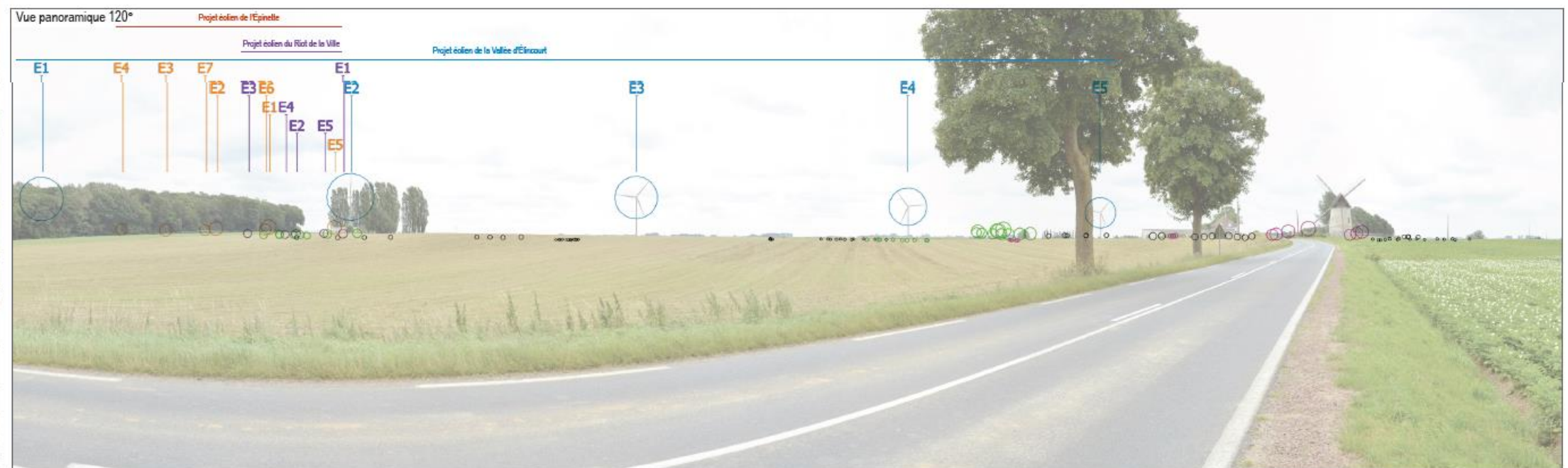
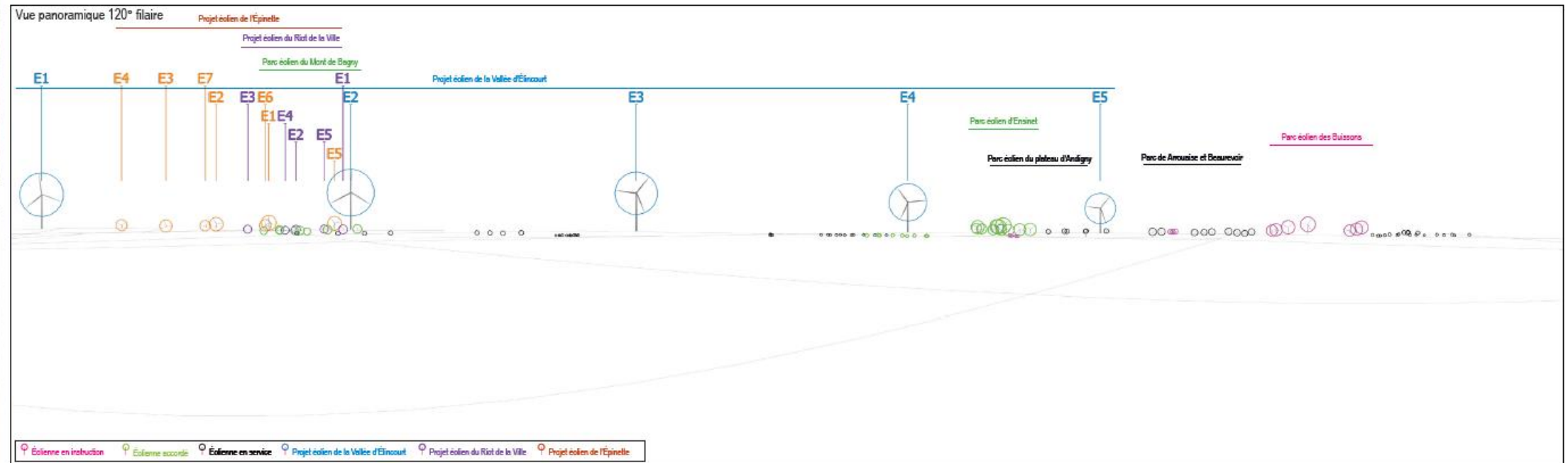
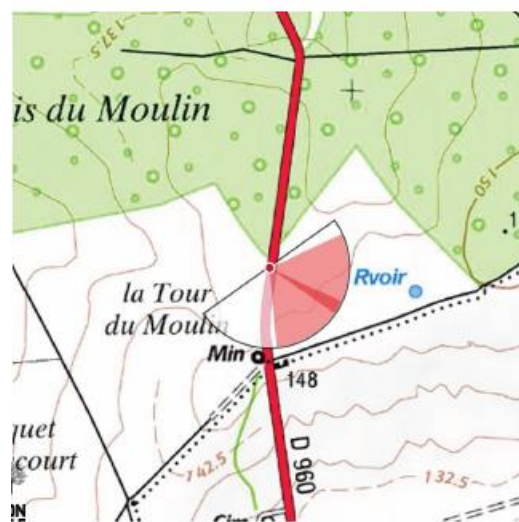
Cette page est laissée intentionnellement blanche afin de présenter les doubles pages des photomontages en vis-à-vis.

Photographie

Identifiant : 61
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 724345, 6995639, 144,5
 Date et heure de prise de vue : 29/06/2016 12h39
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,6 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 6

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientation rotor : *Toujours en direction de l'observateur*

Éolienne la plus proche : E2 : 1366m

Éolienne la plus éloignée : E5 : 2105m

L'IMPACT PAYSAGER EST MOYEN.

Évaluation des impacts paysagers

RAPPEL DES ENJEUX

> RD 960

> Sortie sud de Wallincourt-Selvigny

ÉTAT EXISTANT

En sortie des bois du Gard et du Moulin, la vue s'ouvre sur les vastes espaces agricoles et le regard se focalise sur la tour du moulin situé en ligne de mire de la RD 960 et, secondairement, sur les éoliennes du parc (approuvé) d'Ensinet.

VISIBILITÉ DES ÉOLIENNES

Le parc éolien de la vallée d'Elincourt sera visible dans ces vastes espaces agricoles ouverts. Les éoliennes sont lisiblement disposées et leurs dimensions sont cohérentes avec celle de la végétation environnante. L'extrémité des pales de quelques éoliennes apparaît au dessus des bois. Les éoliennes de la vallée d'Elincourt semblent faire écho au moulin. Les parcs de l'Épinette et du Riot-de-la-Ville ne sont pas visibles.

IMPACT PAYSAGER

L'impact paysager du parc de la vallée d'Elincourt est moyen, les éoliennes modifiant le paysage quotidien. L'impact est nul pour les parcs de l'Épinette et du Riot-de-la-Ville, leurs éoliennes étant totalement invisibles.

Photomontage 60°x 36°



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientatlon rotor : *Toujours en direction de l'observateur*

Éolienne la plus proche : E2 : 1366m

Éolienne la plus éloignée : E5 : 2105m

Photomontage 60°x 36°



Figure 151 : Photomontage n °61 : Vue depuis la RD 960 – Lisière Sud du Bois du Moulin, commune de Walincourt-Selvigny (source : Laurent Coüasnon, 2018)

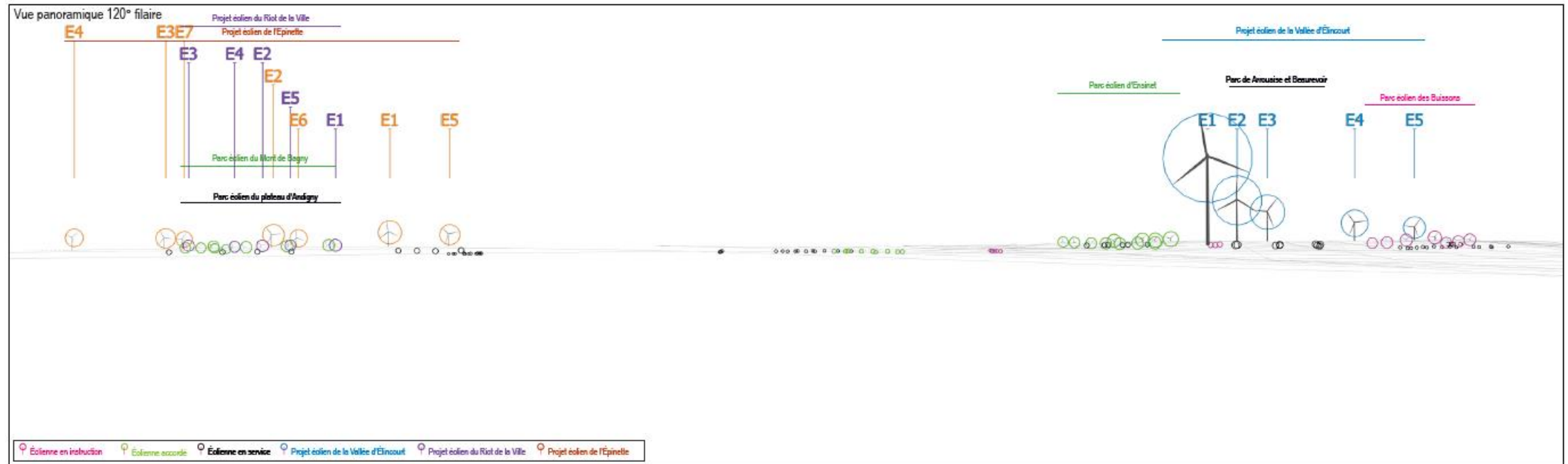
Cette page est laissée intentionnellement blanche afin de présenter les doubles pages des photomontages en vis-à-vis.

Photographie

Identifiant : 65
 Coordonnées Lambert 93 (E, N, Z) : 725725, 6996959, 136,1
 Date et heure de prise de vue : 28/11/2017 13:50
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique



Vue panoramique 180° - situation existante



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5
Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m
Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
Éolienne la plus proche : E1 : 851.1 m
Éolienne la plus éloignée : E5 : 3478.2 m

L'IMPACT PAYSAGER EST FORT.

Évaluation des impacts paysagers

IMPACT PAYSAGER

En période hivernale, la prégnance visuelle du projet éolien de la Vallée d'Élincourt est la même qu'en période estivale. De la même façon, ce projet modifie le caractère solennel du château Sorel. L'impact paysager du projet de la Vallée d'Élincourt est fort. L'impact des parcs de l'Épinette et du Riot-de-la-Ville est nul, ils ne sont pas visibles.



Éoliennes du projet éolien de la vallée d'Élincourt

Nombre d'éoliennes : 5

Dimensions mat | rotor | hauteur totale : 99,5 m | 101 m | 150 m

Orientatlon rotor : toujours en direction de l'observateur

Éolienne la plus proche : E1 : 851.1 m

Éolienne la plus éloignée : E5 : 3478.2 m



Figure 152 : Photomontage n °65 – Vue hivernale : Château Sorval – Commune de Walincourt-Selvigny (source : Laurent Coüasnon, 2018)

AIRE RAPPROCHÉE									
NUMÉRO	ÉVALUATION DE L'ENJEU PAYSAGER DU PHOTOMONTAGE (avant l'analyse du photomontage) // analyse par photomontage	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE PROTÉGÉ OU PATRIMONIAL	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DES VALLÉES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT	PERCEPTION DEPUIS LES SECTEURS PANORAMIQUES	CONCURRENCE VISUELLE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER DU PHOTOMONTAGE (avant l'analyse du photomontage) // analyse par photomontage
66	MOYEN				Frange sud-est de Caullery				NUL
66'	MOYEN				Frange sud-est de Caullery				MOYEN
67	MOYEN				Sortie ouest de Caullery			RD 16	MOYEN
78 1/2.	MOYEN				Frange sud-ouest de Clary				MOYEN
78 2/2.	MOYEN				Frange sud-ouest de Clary				MOYEN
79 1/2.	MOYEN				Clary				NUL
79 2/2.	MOYEN				Clary				NUL
76 1/3.	MOYEN				Sortie ouest de Marez			RD 111	FAIBLE
76 2/3.	MOYEN				Sortie ouest de Marez			RD 112	FAIBLE
76 (hivernale)	MOYEN				Sortie ouest de Marez			RD 111	FAIBLE
76 3/3.	MOYEN				Sortie ouest de Marez			RD 112	FAIBLE
76 2/2. (hivernale)	MOYEN				Sortie ouest de Marez			RD 113	FAIBLE
77 1/2.	MOYEN				Hameau d'Avelu			RD 111	FAIBLE
77 2/2.	MOYEN				Hameau d'Avelu			RD 112	FAIBLE
54 1/2.	MOYEN							RD 932	MOYEN
54 2/2.	MOYEN							RD 933	MOYEN
55 1/2.	MOYEN				Hameau de la Désolation				NUL
56 1/2.	MOYEN				Frange urbaine est d'Élincourt			RD 111	NUL
56 2/2.	MOYEN				Frange urbaine est d'Élincourt			RD 112	NUL
57 1/2.	FORT				Élincourt				FORT
57 2/2.	FORT				Élincourt				FORT
33 1/2.	FORT	Cimetière militaire							MOYEN
33 2/2.	FORT	Cimetière militaire							MOYEN
82 1/2.	MOYEN				Ferme de la Chaussée				NUL

82 2/2.	MOYEN				Ferme de la Chaussée				NUL
32	MOYEN	Eglise de Serain	Parc éolien d'Ensinet				Village de Serain	RD 932	FAIBLE
34	MOYEN				Frange urbaine est de Villers-Outréaux			RD 16	MOYEN
35	FORT				Bourg de Malincourt				NUL
59	FORT				Frange est de Malincourt			RD 111	FORT
60	FORT				Dehéries			RD 960	FORT
87	FORT	Le moulin de Wallincourt-Selvigny							FORT
88	FORT	Le moulin de Wallincourt-Selvigny							FORT
89	FORT	Le moulin de Wallincourt-Selvigny							FORT
90	FORT	Le moulin de Wallincourt-Selvigny							FORT
61	FORT	Le moulin de Wallincourt-Selvigny			Sortie sud de Wallincourt-Selvigny			RD 960	MOYEN
62	MOYEN				Wallincourt-Selvigny				NUL
63	MOYEN	Cimetière militaire							NUL
64	MOYEN				Sortie sud de Selvigny			RD 118	MOYEN
65	FORT				Château Sorval				FORT
65 (hivernale)	FORT				Château Sorval				FORT
95	FORT				Château Sorval				FORT
58 1/2.	FORT							RD 960	MOYEN
58 2/2.	FORT							RD 961	MOYEN
120a	MOYEN							RD 960	FAIBLE
102b	MOYEN							RD 960	FAIBLE

ÉVALUATION GÉNÉRALE DES IMPACTS PAYSAGERS						
CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE PROTÉGÉ OU PATRIMONIAL	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DES VALLÉES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT	PERCEPTION DEPUIS LES SECTEURS PANORAMIQUES	CONCURRENCE VISUELLE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS
MOYEN	MOYEN	NUL	MOYEN À FORT	NUL	FAIBLE	MOYEN

Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée

Co-visibilité avec un monument historique ou inter-visibilité avec un site protégé ou patrimonial

Dans l'aire rapprochée, toute l'attention est portée sur la co-visibilité potentielle du projet éolien avec l'église classée de Serain et les deux cimetières militaires recensés sur cette portion immédiate du territoire de l'étude.

Les conclusions donnant le niveau de l'impact des photomontages mettant en situation ce patrimoine au regard du projet éolien (voir photomontages n°33, 32 et 63) sont très contrastées, au gré de la proximité aux éoliennes et de la végétation associée. C'est ainsi que l'impact paysager sur l'église de Serain est moyen, fort sur le cimetière militaire situé au Nord-Ouest de Serain, et nul sur le cimetière militaire à Walincourt-Selvigny.

L'impact paysager est moyen.

Inter-visibilité avec un autre parc éolien

Il est rare, dans l'aire rapprochée que le projet éolien de la vallée d'Élincourt soit visible simultanément avec les projets éoliens du Riot de la Ville et de l'Épinette, ces deux derniers étant à l'inverse très fréquemment visibles dans le même champ de vision. Le projet éolien d'Ensinet peut apparaître également de façon simultanée avec le projet éolien de la vallée d'Élincourt notamment depuis la RD 932 au sud de Serain. En dehors des espaces naturellement fermés sur le paysage dans les villages et les centre-bourgs ; dès leur sortie, les éoliennes apparaissent d'une façon ou d'une autre dans le champ de vision sur le plateau ouvert et dégagé propice à l'installation de ce type d'énergie. L'échelle des éoliennes est en accord avec l'échelle du paysage.

L'impact paysager est moyen.

Perception des vallées

L'aire rapprochée ne compte pas de vallée structurante, emblématique ou marquée véritablement. Il s'agit d'un relief amplement ondulé présentant ici ou là, sans réelle sensation de changement de morphologie, des vallons aux pentes douces.

L'impact paysager est nul.

Perception depuis l'habitat

Sur ce territoire d'openfield, il y a très peu de hameaux et fermes isolées, parsemées sur le plateau. Cette organisation est caractéristique des territoires ouverts dénués d'un maillage bocager dense. On recense dans l'aire rapprochée, le château Sorval (non protégé à l'Est de Walincourt-Selvigny) où les éoliennes du projet de la vallée d'Élincourt sont visibles à l'entrée de la cour avec une hauteur apparente importante modifiant le paysage quotidien (photomontage n°65). Dans une situation totalement différente, depuis le hameau de la Désolation (à l'est d'Élincourt), les éoliennes du projet de la vallée d'Élincourt ne sont pas visibles, masquées par les constructions (photomontage n°55). Même discrétion du projet éolien depuis la ferme de la Chaussée au bord de la RD 932 où les éoliennes sont masquées par la végétation qui enveloppe le siège d'exploitation (photomontage n°82).

Depuis les villages et les bourgs qui gravitent autour des éoliennes du projet, les éoliennes sont masquées par le front bâti continu. Quelques exceptions néanmoins, notamment depuis Dehéries où le projet est directement visible depuis une dent creuse (photomontage n°60) et depuis Élincourt où cette fois une éolienne apparaît dans la perspective de la rue qui se dirige de façon rectiligne en direction du projet éolien. Aux entrées/sorties des villages, les éoliennes de la vallée d'Élincourt sont souvent visibles parfois même légèrement avant la sortie proprement dite du tissu bâti. C'est le cas notamment à la sortie Ouest de Maretz depuis la RD 111 (photomontage n°76).

L'impact paysager est moyen à fort.

Perception depuis les secteurs panoramiques

Les secteurs panoramiques sont par définition très rares dans les paysages de plateaux. Il n'y a pas d'impact paysager dans l'aire rapprochée.

L'impact paysager est nul.

Concurrence visuelle

La concurrence visuelle est un effet modifiant l'ordre de lecture dans un paysage. Elle apparaît notamment au regard des silhouettes des bourgs lorsqu'un parc éolien crée un nouveau point d'appel dans le paysage. Dans l'aire rapprochée cet effet est peu observé en raison de la position des bourgs, des routes d'accès aux villages et du projet éolien. Le photomontage n°32 met en évidence une exception dans l'aire rapprochée avec la silhouette de Serain depuis la RD 932, où les éoliennes du projet de la vallée d'Élincourt sont visibles à gauche du village et de son clocher.

L'impact paysager est faible.

Perception depuis les axes routiers

Depuis les axes routiers qui parcourent l'aire d'étude rapprochée, l'ouverture des vues est rythmée par les ondulations amples du relief. Ainsi le projet éolien sera tantôt masqué, tantôt visible. Très régulièrement, le projet sera visible dans son ensemble.

L'impact paysager est moyen.

3 - 7g Analyse de la saturation visuelle

Méthode

Les schémas de saturation visuelle qui suivent donnent une idée, relative, de la présence éolienne dans le paysage et du degré d'encerclement des lieux de vie par les parcs éoliens construits, autorisés, en instruction et par le projet éolien objet de la présente étude. Il s'agit naturellement d'une approche théorique qui prend bien en compte le relief mais qui ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti. Cette méthodologie est élaborée par l'agence Couâsnon en appui sur son expérience du développement éolien et des enjeux paysagers liés aux inter-visibilités entre les parcs.

Les schémas de saturation apportent ainsi une lecture théorique (par l'analyse du relief ZVI, l'affichage des différents angles et la représentation des éoliennes) sur la saturation visuelle éolienne depuis un point donné.

La saturation visuelle est analysée sur une aire de 10 km, puisqu'au-delà, la prégnance visuelle d'un projet éolien diminue fortement.

Trois critères sont étudiés, chacun de ces critères ayant un seuil d'alerte :

- **Critère 1 - Saturation de l'angle horizontal ou indice d'occupation de l'horizon** : ce critère correspond à la somme des angles occupés par les parcs éoliens. Si l'angle cumulé est supérieur à 150°, le seuil d'alerte est atteint ;
- **Critère 2 - Angle de respiration maximal ou indice d'espace de respiration** : ce critère correspond à la mesure du plus grand angle sans éolienne dit « de respiration ». Si l'angle est inférieur à 120° dans l'aire de 3 km et/ou inférieur à 60° dans l'aire de 10 km, le seuil d'alerte est atteint ;
- **Critère 3 - Répartition des espaces de respiration** : cela correspond à la détermination du nombre d'angle(s) de 60° (angle maximum de la vision humaine) présent(s). Si le nombre est inférieur à 2 dans l'aire de 3 km et/ou inférieur à 1 dans l'aire de 10 km, le seuil d'alerte est atteint.

Ces critères sont ainsi établis à l'état initial, à l'état projeté (c'est-à-dire avec l'ajout du projet éolien étudié) puis leur évolution est analysée (en pourcentage (critères 1 et 2), et en nombre (critère 3)).

Ces résultats sont répertoriés dans un tableau et un texte d'analyse accompagne l'ensemble (schéma de saturation et tableau).

Concernant la réalisation technique des schémas de saturation plusieurs éléments sont à préciser au préalable :

> Lorsque deux groupements éoliens sont distants de moins de 5° ils sont considérés comme faisant partie d'un même angle de saturation et aucun angle de respiration n'est répertorié.

> Un filaire est affiché de façon circulaire (360°) autour du schéma de saturation. Il représente la visibilité des éoliennes vis-à-vis du relief et de leur prégnance visuelle (positionnement, visibilité et hauteur apparente) depuis le lieu d'observation.

> Sur chaque schéma de saturation une aire de visibilité, d'une couleur rouge pâle, apparaît : sa présence permet la mise en exergue, depuis le point étudié, de la visibilité ou non d'une éolienne de 160 m en tout point du territoire. Cette analyse s'appuie essentiellement sur les données topographiques (pas de prise en compte des masques visuels comme le bâti et les boisements) et permet la représentation de secteurs dont l'implantation potentielle d'éoliennes a une incidence visuelle théorique depuis le point étudié. Ainsi, depuis le point étudié, une éolienne de 160 m implanté dans une « zone blanche » ne serait pas visible. À contrario, les zones rouges indiquent qu'une éolienne de 160 m peut être théoriquement visible (de façon entière ou non). Ces secteurs colorés sont donc des secteurs « en zone de visibilité » d'éoliennes sur le territoire. Ainsi, cette carte de ZVI n'a pas pour objectif d'indiquer la visibilité des parcs présents sur le territoire étudié (c'est le filaire qui apporte cette indication), mais de cartographier les portions de territoire où une éolienne de 160 m serait théoriquement visible. Ainsi, dans certains (rares) cas, il est possible que des éoliennes se situent en zone de visibilité théorique sans être visible sur le filaire.

Les villages de Busigny, Clary, Marez, Elincourt et Bertry seront analysés tout en intégrant les projets d'ENGIE Green sur le territoire (PE d'Épinette et PE du Riot de la Ville).

Depuis le village de Busigny

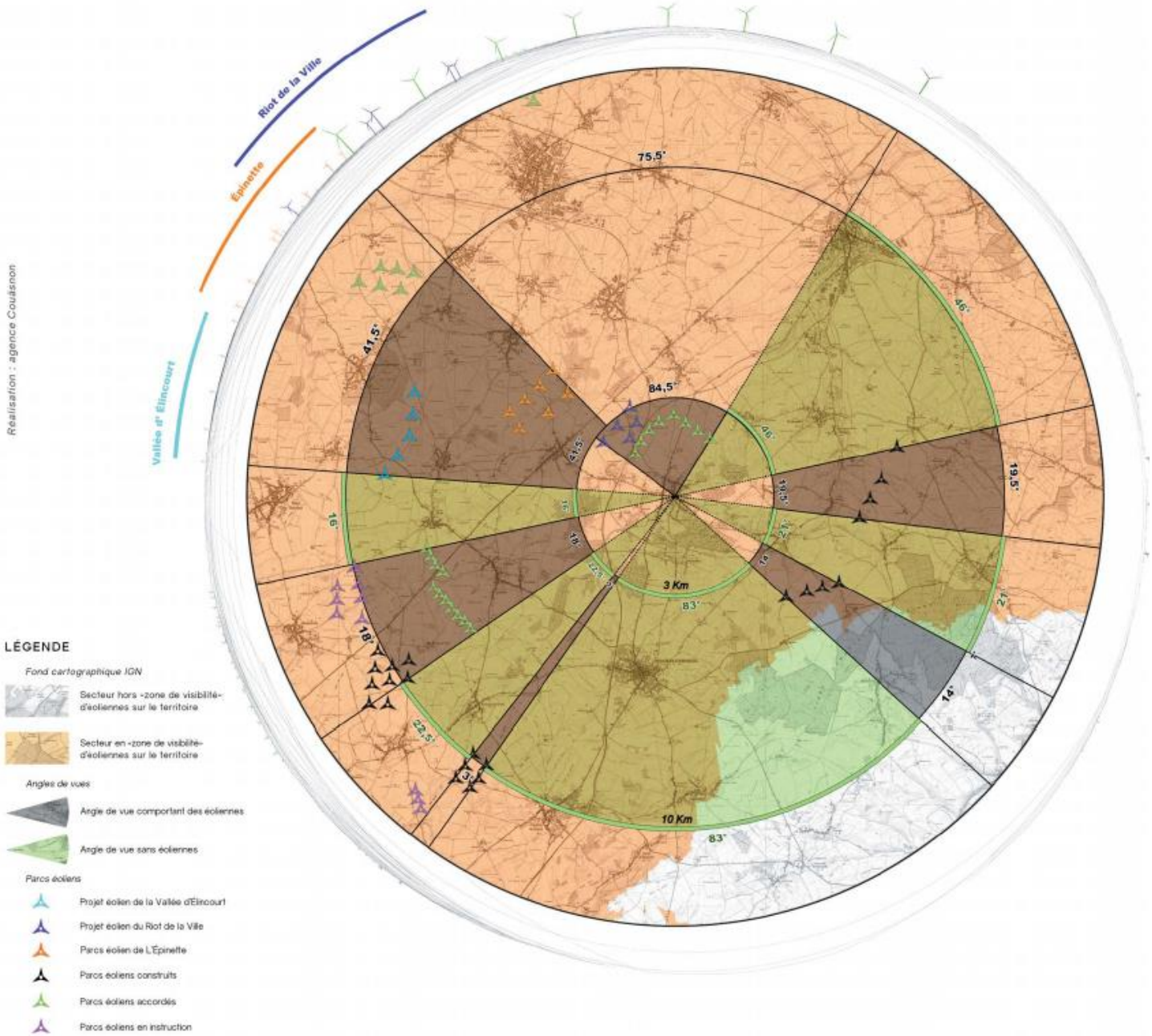


Figure 153 : Schéma de saturation visuelle – Village de Busigny (Source : Laurent Couâson, 2016)

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal					
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 150 °					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	76	Non atteint	84,5	2%	Non atteint
Aire de 10 km	54,5	Non atteint	96	12%	Non atteint
Aires cumulées	130	Non atteint	171,5	12%	Atteint

Critère 2 : Angle de respiration maximum					
Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"					
Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 3 km et inférieur à 60° dans l'aire de 10 km					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	284	Non atteint	275,5	-2%	Non atteint
Aire de 10 km	179	Non atteint	83	-27%	Non atteint
Aires cumulées	83	Non atteint	83	0%	Non atteint

Critère 3 : Répartition des espaces de respiration					
Détermination du nombre d'angle de 60° (angle maximum de la vision humaine)					
Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 3 km et inférieur à 1 dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	4	Non atteint	4	0	Non atteint
Aire de 10 km	3	Non atteint	3	0	Non atteint
Aires cumulées	1	Non atteint	1	0	Non atteint

Tableau 108 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village de Busigny (source : Laurent Couâson, 2016)

Le bourg de Busigny implanté sur le plateau se situe à l'Est du projet éolien de la Vallée d'Élincourt et au Sud-Est des projets de l'Épinette et du Riot de la Ville.

Les éoliennes des projets génèrent au Nord et à l'Ouest du bourg, une augmentation, assez mesurée de l'occupation horizontale des turbines dans le paysage. Les espaces de respiration sont suffisants (voir les critères 2 et 3).

L'évolution de la saturation de l'angle horizontal et de la prégnance visuelle du motif éolien est modérée (12%).

L'angle maximal sans éoliennes au Sud reste identique (83°) entre l'état initial et l'état projeté. Il constitue le seul espace de respiration d'au moins 60°.

Pour rappel, il s'agit d'une approche théorique qui prend bien en compte le relief mais qui ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti. Il est nécessaire de rapprocher le schéma de saturation avec les photomontages associés pour nuancer les résultats.

Depuis le village de Clary

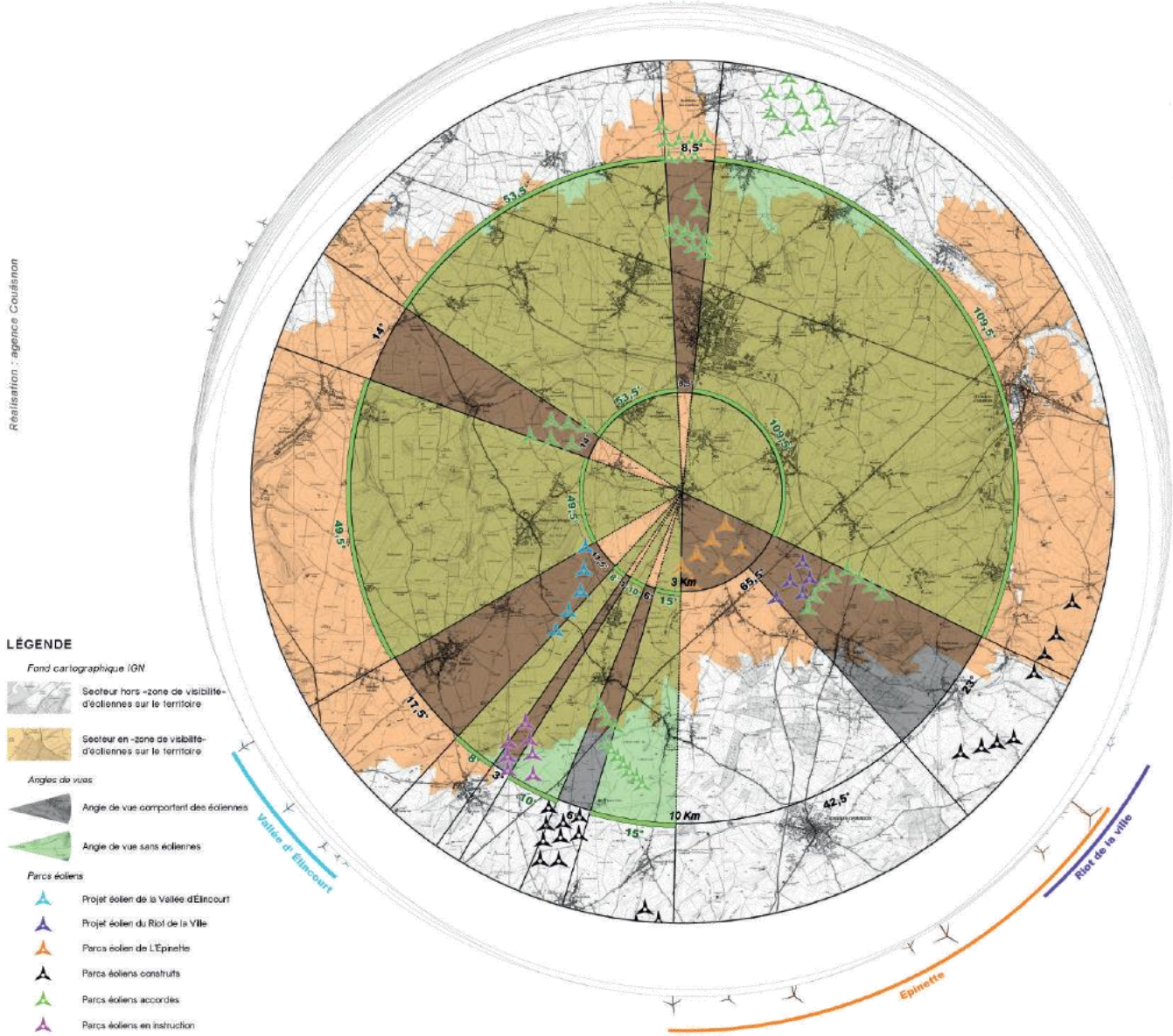


Figure 154 : Schéma de saturation visuelle – Village de Clary (Source : Laurent Coüasnon, 2018)

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal <i>éoliens</i>					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 150 °					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	0	Non atteint	65,5	18%	Non atteint
Aire de 10 km	66	Non atteint	71	1%	Non atteint
Aires cumulées	66	Non atteint	114,5	13%	Non atteint

Critère 2 : Angle de respiration maximum <i>Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 3 km et inférieur à 60° dans l'aire de 10 km					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	360	Non atteint	294,5	-18%	Non atteint
Aire de 10 km	109,5	Non atteint	109,5	0%	Non atteint
Aires cumulées	109,5	Non atteint	109,5	0%	Non atteint

Critère 3 : Répartition des espaces de respiration <i>Détermination du nombre d'angle de 60° (angle maximum de la vision humaine)</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 3 km et inférieur à 1 dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	6	Non atteint	4	-2	Non atteint
Aire de 10 km	2	Non atteint	1	-1	Non atteint
Aires cumulées	2	Non atteint	1	-1	Non atteint

Tableau 109 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village de Clary (source : Laurent Coüasnon, 2018)

Le bourg de Clary implanté sur le plateau se situe au Nord des projets éoliens de la Vallée d'Élincourt, de l'Épinette et du Riot de la Ville.

Les éoliennes des projets génèrent au Sud-Ouest et au Sud-Est du bourg, une augmentation, assez mesurée de l'occupation horizontale des turbines dans le paysage. Les espaces de respiration sont très largement suffisants (voir les critères 2 et 3).

L'évolution de la saturation de l'angle horizontal et de la prégnance visuelle du motif éolien est modérée (13%).

L'angle maximal sans éoliennes à l'Ouest reste identique (109,5°) entre l'état initial et l'état projeté. Il constitue le seul espace de respiration d'au moins 60°.

Pour rappel, il s'agit d'une approche théorique qui prend bien en compte le relief mais qui ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti. Il est nécessaire de rapprocher le schéma de saturation avec les photomontages associés pour nuancer les résultats.

Depuis le village d'Elincourt

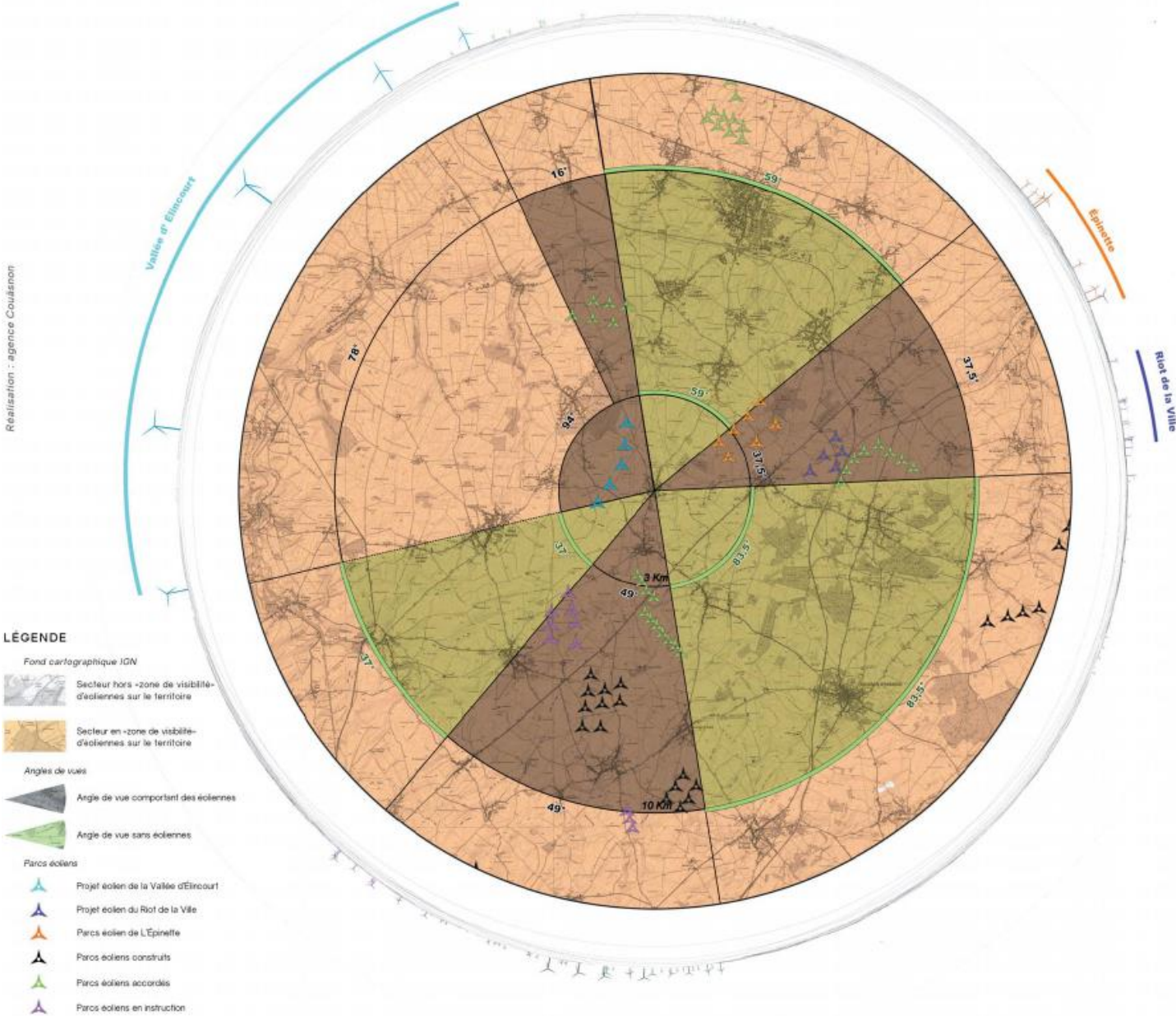


Figure 155 : Schéma de saturation visuelle – Village d'Elincourt (Source : Laurent Coüasnon, 2016)

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal					
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 150°					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	12	Non atteint	108	27%	Non atteint
Aire de 10 km	74	Non atteint	106,5	9%	Non atteint
Aires cumulées	74	Non atteint	180,5	30%	Atteint

Critère 2 : Angle de respiration maximum					
Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"					
Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 3 km et inférieur à 60° dans l'aire de 10 km					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	348	Non atteint	104	-68%	Atteint
Aire de 10 km	115	Non atteint	115	0%	Non atteint
Aires cumulées	115	Non atteint	83,5	-9%	Non atteint

Critère 3 : Répartition des espaces de respiration					
Détermination du nombre d'angle de 60° (angle maximum de la vision humaine)					
Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 3 km et inférieur à 1 dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	5	Non atteint	2	-3	Non atteint
Aire de 10 km	3	Non atteint	2	-1	Non atteint
Aires cumulées	3	Non atteint	2	-1	Non atteint

Tableau 110 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village d'Elincourt (source : Laurent Coüasnon, 2016)

Le village d'Elincourt implanté sur le plateau se situe « au centre » des projets éoliens de la Vallée d'Elincourt, de l'Épinette et du Riot de la Ville. Les enjeux paysagers sont très forts depuis ce village.

Les éoliennes des projets génèrent à l'Ouest et l'Est du bourg, une augmentation significative de l'occupation horizontale des turbines dans le paysage. L'évolution de la saturation de l'angle horizontal et de la prégnance visuelle du motif éolien est forte (30%).

Les espaces de respiration sont suffisants (voir les critères 2 et 3) même si on note le dépassement d'un seuil d'alerte dans l'aire de 3 km. En définitive, dans les deux aires d'études cumulées, l'évolution du plus grand angle de respiration est mesurée (-9%).

Pour rappel, il s'agit d'une approche théorique qui prend bien en compte le relief mais qui ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti. Il est nécessaire de rapprocher le schéma de saturation avec les photomontages associés pour nuancer les résultats.

Depuis le village de Maretz

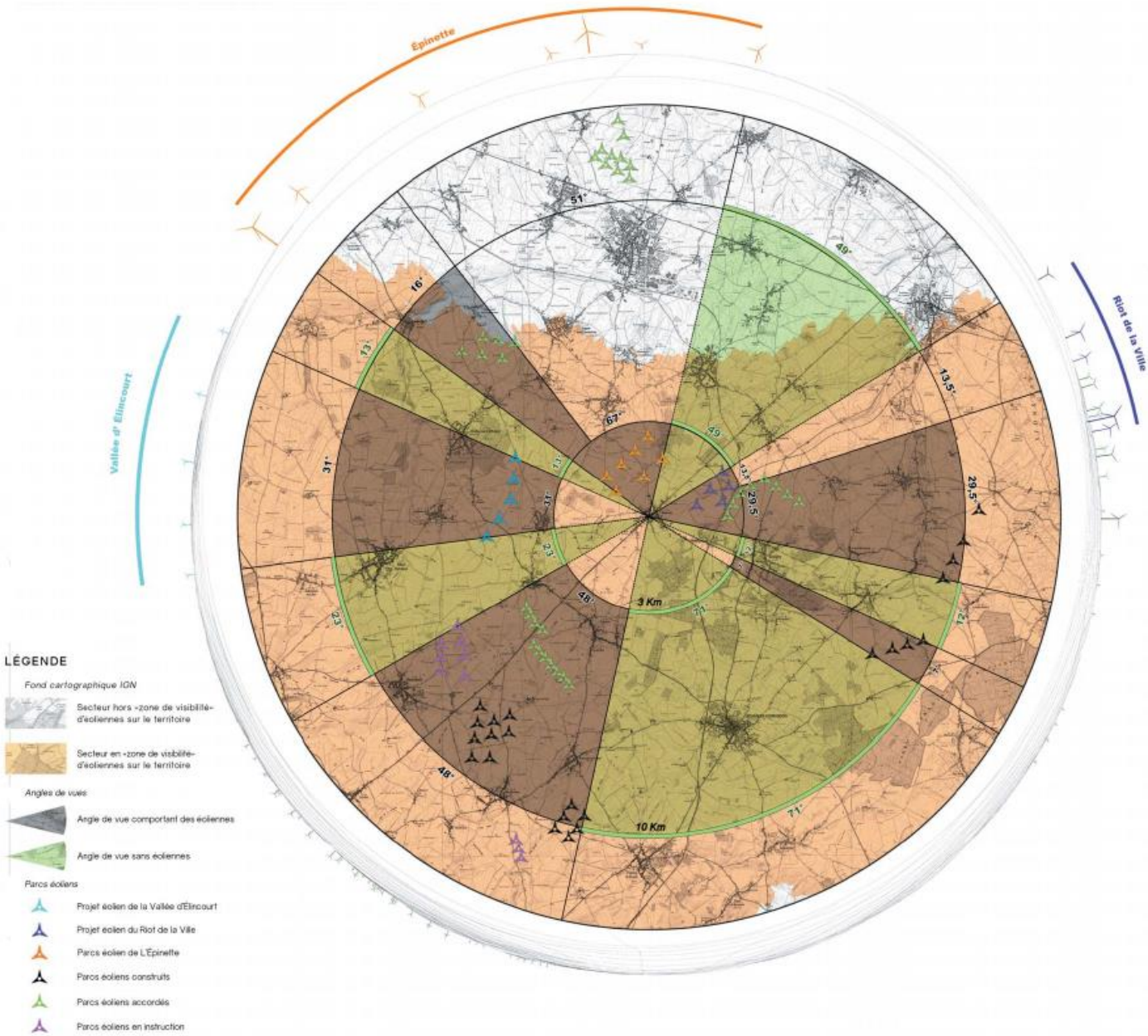


Figure 156 : Schéma de saturation visuelle – Village de Maretz (Source : Laurent Coüasnon, 2016)

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal					
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 150 °					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	19	Non atteint	99,5	22%	Non atteint
Aire de 10 km	95,5	Non atteint	126,5	9%	Non atteint
Aires cumulées	95,5	Non atteint	196	28%	Atteint

Critère 2 : Angle de respiration maximum					
Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"					
Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 3 km et inférieur à 60° dans l'aire de 10 km					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	341	Non atteint	211,5	-36%	Non atteint
Aire de 10 km	113,5	Non atteint	113,5	0%	Non atteint
Aires cumulées	113,5	Non atteint	71	-12%	Non atteint

Critère 3 : Répartition des espaces de respiration					
Détermination du nombre d'angle de 60° (angle maximum de la vision humaine)					
Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 3 km et inférieur à 1 dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	5	Non atteint	3	-2	Non atteint
Aire de 10 km	3	Non atteint	2	-1	Non atteint
Aires cumulées	3	Non atteint	1	-2	Non atteint

Tableau 111 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village de Maretz (source : Laurent Coüasnon, 2018)

Le bourg de Maretz implanté sur le plateau se situe « au centre » des projets éoliens de la Vallée d'Élincourt, de l'Épinette et du Riol de la Ville. Les enjeux paysagers sont très forts depuis ce village.

Les éoliennes des projets génèrent au Nord et à l'Est du bourg, une augmentation importante de l'occupation horizontale des turbines dans le paysage. Malgré cette forte évolution, les espaces de respiration sont suffisants (voir les critères 2 et 3).

L'évolution de la saturation de l'angle horizontal et de la prégnance visuelle du motif éolien est forte (28%).

L'angle maximal sans éoliennes a évolué, passant de 113,5° à 71° entre l'état initial et l'état projeté (évolution de -12%). Il constitue le seul espace de respiration d'au moins 60°.

Pour rappel, il s'agit d'une approche théorique qui prend bien en compte le relief mais qui ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti. Il est nécessaire de rapprocher le schéma de saturation avec les photomontages associés pour nuancer les résultats.

Depuis le village de Bertry

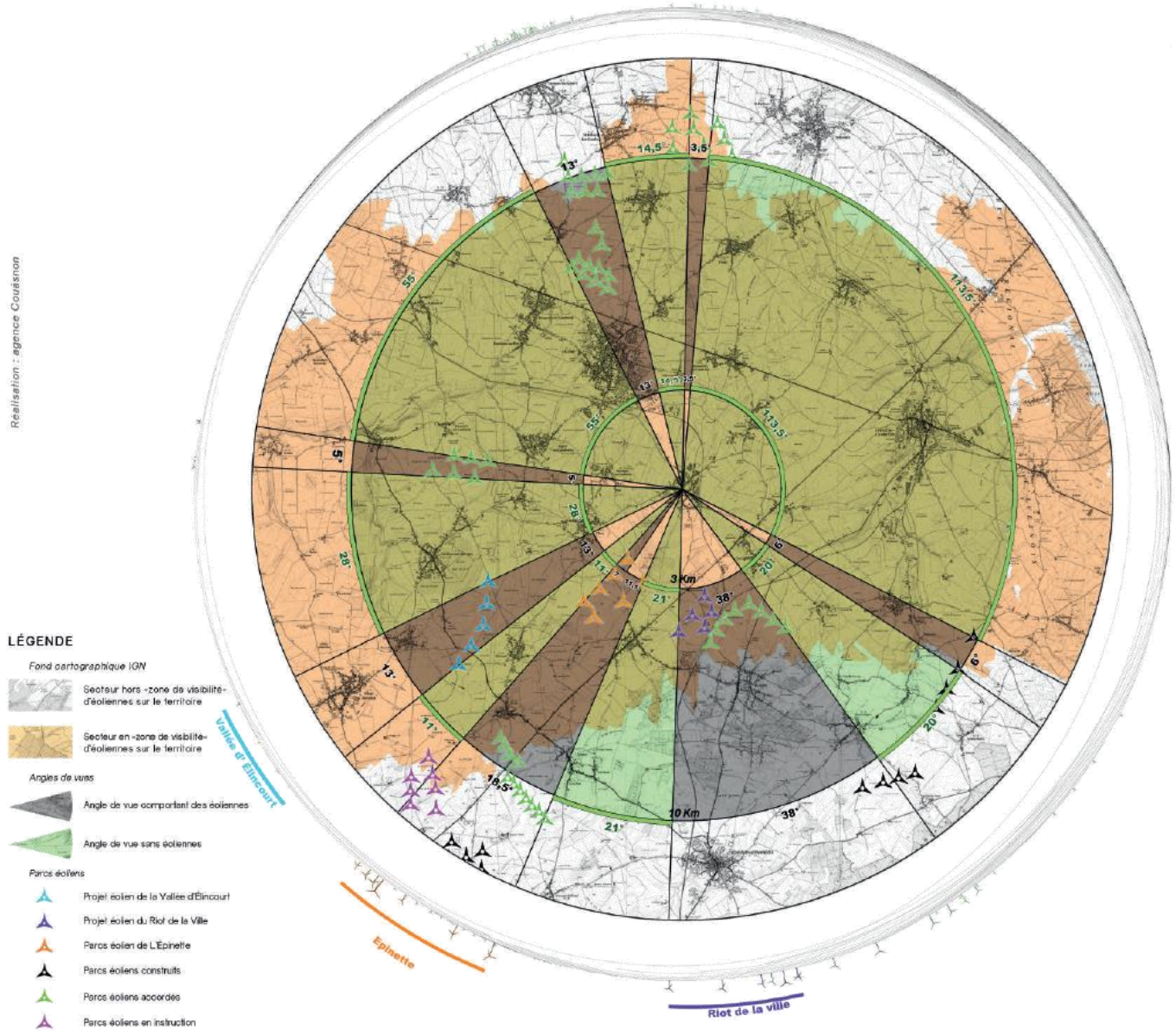


Figure 157 : Schéma de saturation visuelle – Village de Bertry (Source : Laurent Coüason, 2018)

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal éoliens
 Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 150 °

	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	0	Non atteint	7	2%	Non atteint
Aire de 10 km	56,5	Non atteint	96	11%	Non atteint
Aires cumulées	56,5	Non atteint	96	11%	Non atteint

Critère 2 : Angle de respiration maximum
 Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"
 Seuil d'alerte : inférieur à 120° dans l'aire de 3 km et inférieur à 60° dans l'aire de 10 km

	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	360	Non atteint	353	-2%	Non atteint
Aire de 10 km	113,5	Non atteint	113,5	0%	Non atteint
Aires cumulées	113,5	Non atteint	113,5	0%	Non atteint

Critère 3 : Répartition des espaces de respiration
 Détermination du nombre d'angle de 60° (angle maximum de la vision humaine)
 Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 3 km et inférieur à 1 dans l'aire de 10 km

	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 3 km	6	Non atteint	5	-1	Non atteint
Aire de 10 km	2	Non atteint	1	-1	Non atteint
Aires cumulées	2	Non atteint	1	-1	Non atteint

Tableau 112 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village de Bertry (source : Laurent Coüason, 2018)

Le bourg de Bertry implanté sur le plateau se situe au Nord des projets éoliens de la Vallée d'Élincourt, de l'Épinette et du Riot de la Ville. Les enjeux paysagers sont modérés depuis ce village.

Les éoliennes des projets génèrent une augmentation peu sensible de l'occupation horizontale des turbines dans le paysage. L'évolution de la saturation de l'angle horizontal et de la prégnance visuelle du motif éolien est faible (11%).

Les espaces de respiration sont suffisants (voir les critères 2 et 3).

Pour rappel, il s'agit d'une approche théorique qui prend bien en compte le relief mais qui ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti. Il est nécessaire de rapprocher le schéma de saturation avec les photomontages associés pour nuancer les résultats.

Conclusion de l'étude de saturation visuelle

L'étude des schémas de saturation visuelle montre que le projet éolien de la vallée d'Élincourt génère une augmentation significative de l'occupation horizontale des turbines depuis l'ensemble des bourgs étudiés. De plus, l'évolution de la saturation de l'angle horizontal et de la prégnance visuelle du motif éolien est généralement modérée. Cependant, les bourgs de Maretz et Bertry font exception. L'évolution de la saturation de l'angle horizontal et la prégnance visuelle ont, respectivement, été qualifiées de forte et de faible. **Les espaces de respiration sont relativement suffisants sur l'ensemble des bourgs étudiés.**

3 - 7h Mesures d'évitement et de réduction des impacts visuels : choix du projet

Rappel des dispositions prises dans le choix du site, pour éviter et réduire les impacts visuels

Pour supprimer les impacts visuels négatifs, **la démarche a intégré les aspects paysagers dès l'origine du projet**. Le territoire dans lequel est inscrit le projet éolien présente un nombre très restreint de monuments historiques et de sites protégés. L'aire rapprochée compte uniquement l'église protégée de Serain. D'ailleurs en conclusion de l'état initial, seulement quatre monuments sont concernés par des enjeux et des sensibilités jugés faibles au regard du projet éolien.

L'étude des impacts paysagers a permis de conclure sur la présence d'une co-visibilité indirecte non significative de l'église classée de Serain et d'une co-visibilité indirecte négligeable de la tour du château de Beurevoir.

Aussi, une attention toute particulière est portée sur les cimetières militaires et mémoriaux dès le choix du site, souvent très nombreux dans la région. Pour finir, suite à l'étude des impacts, deux cimetières de taille très modeste possèdent des vues en direction du projet. L'un est relativement proche sur la commune de Serain, au Nord-Ouest du bourg, l'autre très lointain, est ouvert en direction des éoliennes du projet d'où ces dernières ont une hauteur apparente infime.

Par ailleurs, le rapport entre l'échelle des dispositifs et celle d'éléments de petite taille peut rendre difficile l'insertion visuelle des ouvrages. Le paysage d'openfield dans lequel s'inscrit le projet éolien se prête à l'insertion des éoliennes de grande dimension.

À noter que depuis le cimetière britannique de Serain (photomontage n° 33), bien que les éoliennes soient nettement visibles, elles soulignent la perspective et respectent les rapports d'échelle de ce paysage d'openfield. Le projet s'inscrit dans le paysage comme une nouvelle ligne de force. De fait, il n'y a pas de mesures de plantation envisagées pour réduire l'impact du projet pour respecter l'ouverture visuelle qu'offre ce type de paysage cultivé.

Enfin, rappelons que le projet éolien se situe à l'intérieur d'un territoire identifié comme favorable au développement de l'éolien dans le Schéma Régional Eolien, il est aussi compris dans le pôle de densification Axonais s'étirant de Villers-Outréaux à St-Souplet.

Rappel des dispositions prises dans le choix des implantations, pour éviter et réduire les impacts visuels

Distance de 820 m

Les habitants n'apprécient pas toujours l'évolution de leur cadre de vie. C'est pourquoi la proximité de l'habitat a été la principale contrainte prise en compte dans le choix des implantations locales.

Une distance minimale de 800 m par rapport aux habitations a ainsi été choisie, ce qui représente 300 m supplémentaire par rapport à la législation en vigueur, ce qui tend à limiter l'impact.

En fait, la variante retenue se veut à plus de 820 m des premières habitations ; des implantations possibles plus proches ont été écartées.

Disposition en une ligne courbe régulière

Dans le site potentiel, le choix de créer une ligne courbe, avec un rythme régulier des implantations, favorise l'insertion dans le paysage, en privilégiant la lisibilité et la transparence de l'ensemble. L'éolienne au centre du parc marque le centre de symétrie de l'implantation. Les trois machines les plus au Nord sont parallèles avec la ligne à haute tension. **Le schéma d'implantation est simple et intelligible.**

Projet éolien de la Vallée d'Eincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

Château de Sorval

À noter que l'impact attribué au château de Sorval doit être nuancé. En effet, le chemin arboré qui accompagne l'entrée du château filtre les vues en direction des éoliennes. L'impact du projet peut ainsi être évalué de très faible à modéré sur cette séquence dynamique. Toutefois, à l'entrée de la pâture au Sud-Ouest et à la sortie du chemin au Sud-Est, l'impact est localement fort car la vue est dégagée depuis ces points.



Figure 158 : Impact du projet depuis les abords du château de Sorval (source : Laurent Coüasnon, 2019)

3 - 7i Mesure de réduction des impacts visuels n'ayant pu être évités

Au regard des impacts paysagers révélés dans l'étude de saturation visuelle du projet éolien de la vallée d'Élincourt, il est proposé la plantation de haies et /ou de vergers dans le village où ces critères sont atteints (Élincourt) afin de créer des écrans.

En effet, bien que certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique de ces dispositifs, d'autres au contraire verront une atteinte à leur cadre de vie. C'est pourquoi si l'impact est réel, la plantation de haies et / ou de vergers dans le village d'Élincourt sont proposés pour masquer les perspectives sur le parc et limiter les effets sur le paysage.

Les plantations seront réalisées en respectant un linéaire défini à l'échelle de la commune concernée. En effet, ce principe de plantation s'intègre dans une démarche plus globale, à savoir :

- valorisation et conservation du patrimoine végétal local (présence traditionnelle de haies et d'arbres en couronne autour des villages) ;
- soutien au programme de plantation mené par le département ;
- réduction de l'impact visuel du projet éolien de la vallée d'Élincourt.

La plantation de ces sujets sera priorisée sur les parcelles communales. Ensuite, les riverains pourront se manifester **dans un délai d'un an** après la construction du parc auprès du Maître d'Ouvrage. Au préalable, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser une communication, dès la mise en service du parc, par le biais d'une communication papier à destination des riverains impactés autour du parc afin d'expliquer la démarche.

Une enveloppe de 15 000 euros, ce qui représente approximativement 500 ml de plantations (champêtres et fruitières), sera réservée à cet usage pour le projet éolien de la vallée d'Élincourt.

Par ailleurs, les riverains des communes du projet (Walincourt-Selvigny et Déhéries) ainsi que les riverains des communes de Caullery et Malincourt pourront bénéficier de cette mesure de plantation dès lors qu'une vue est avérée sur le projet de la vallée d'Élincourt. Les sujets seront à planter en fond de jardin. **Une enveloppe de 15 000 euros, ce qui représente approximativement 500 ml de plantations (champêtres et fruitières), sera réservée à cet usage.**

⇒ Plusieurs maisons sont concernées, principalement dans le bourg d'Élincourt. Pour assurer leur pérennité, ces mesures sont conditionnées à l'accord écrit des personnes concernées. Par ailleurs, l'emplacement des plantations pourra être affiné avec les personnes concernées.

Coût de la mesure : environ 1 000 ml x 30 euros/ml = 30 000 euros

Cette mesure de plantation, bien qu'elle vise à réduire l'impact du projet, tend à renforcer les futurs aménagements communaux. En effet, dès lors que ces plantations seront réalisées la commune pourra s'appuyer sur ces linéaires pour créer des chemins creux en périphérie de village pour les futures extensions.

À noter que les espèces proposées sont de type autochtone de façon à valoriser les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité).

- proposition de plantations à réaliser pour le projet de la vallée d'Élincourt
- - - proposition de plantations à réaliser pour le projet de l'Épinette



Carte 101 : Schéma directeur de plantation sur la commune d'Élincourt (source : Laurent Coüason, 2019)

3 - 7j Mesure de compensation des impacts visuels n'ayant pu être réduits

Trois panneaux d'information à but pédagogique seront installés à proximité des postes de livraison.



Figure 159 : Exemple de panneaux d'information en situation (source : Laurent Coüasnon, 2016)

Coût de cette mesure : environ 2 000 euros x 3 = 6 000 euros

Des dispositions ont été prises dès les premières phases du développement afin de limiter l'impact du projet de la Vallée d'Élincourt. Des mesures proportionnées et notamment de «réduction» des impacts ont ensuite été proposées afin d'accompagner l'acceptation du projet.

Conformément au Guide de l'étude d'impact, 2017 : « Il est rappelé que l'appréciation de l'impact renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement sur celle de sa visibilité ».

Par ailleurs, le guide précise qu' « il est illusoire et vain de dissimuler l'éolien dans le paysage. »

3 - 7k Conclusion des impacts paysagers

	AIRE ÉLOIGNÉE	AIRE INTERMÉDIAIRE	AIRE RAPPROCHÉE
■ CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU PATRIMONIAL	NUL	FAIBLE	MOYEN
■ INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE	NUL	NUL	MOYEN
■ INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	NUL	FAIBLE	MOYEN
■ PERCEPTION DES VALLÉES	FAIBLE	FAIBLE	NUL
■ PERCEPTION DES ÉOLIENNES DEPUIS L'HABITAT	NUL	FAIBLE	MOYEN À FORT
■ PERCEPTION DES ÉOLIENNES DEPUIS LES SECTEURS PANDRAMIQUES	NUL	MOYEN	NUL
■ CONCURRENCE VISUELLE	FAIBLE	NUL	FAIBLE
■ PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS	FAIBLE	FAIBLE	MOYEN

Figure 160 : Synthèse des impacts paysagers par enjeu (Source : Laurent Coüason, 2016)

L'étude des impacts a permis de révéler et de mesurer la présence de **co-visibilités avec un monument historique ou patrimonial** pressenties dans l'état initial. **Seulement 3 monuments historiques** (sur 40 repérés sur le territoire de l'étude), identifiés comme sensibles lors de l'état initial paysager, **possèdent des co-visibilités directes et indirectes avec le projet éolien**. L'Église de Serain classée a particulièrement retenu notre attention au regard de sa proximité avec le projet éolien de la Vallée d'Élincourt et de sa situation. Depuis la RD 932, l'édifice est visible simultanément avec les éoliennes implantées en arrière-plan. **L'impact paysager est moyen.**

Concernant les inter-visibilités avec d'autres parcs éoliens, conformément au Schéma Régional Eolien préconisant le développement éolien dans les pôles de densification, pour éviter le mitage et l'éparpillement des éoliennes (pour ménager des fenêtres de respirations suffisantes dans le paysage), les cinq éoliennes projetées s'inscrivent géographiquement dans le périmètre de **secteur de densification** dans un paysage déjà fort empreint de l'énergie éolienne. Le projet éolien, objet de la présente étude, et les éoliennes de l'Épinette et du Riot de la Ville seront tantôt visibles dans le même bassin visuel, tantôt visibles individuellement au gré des ondulations amples du relief, de la végétation et des espaces bâtis traversés. Cette dernière situation est d'ailleurs la plus fréquente.

Il n'y **pas d'impact paysager significatif sur les vallées** en raison, tout s'abord, de la géomorphologie de ce territoire offrant une ramification des cours d'eau peu développée, et puis de la fermeture des vues depuis ces lieux intimes souvent densément boisés.

L'impact paysager depuis l'habitat est significatif dans l'aire rapprochée. Aux entrées et sorties des nombreux bourgs, la modification du paysage quotidien est assez importante pour les riverains, avec l'introduction de cinq nouvelles éoliennes. D'ailleurs depuis certains villages, le parc pourra être perceptible (seulement en partie) depuis les rues axées vers le projet éolien. C'est la raison pour laquelle, suite à l'analyse détaillée de toutes les habitations de l'aire rapprochée pouvant avoir des vues depuis une façade en direction des éoliennes, **des mesures de réduction sont prévues**. Elles projettent le financement de l'implantation de haies bocagères dans l'espace privatif, sur accord du propriétaire.

Dans les aires éloignée et intermédiaire, **depuis les axes routiers qui parcourent ce territoire**, l'ouverture des vues est séquentiellement limitée sur le territoire par les ondulations amples du relief, les quelques bois résiduels, des séquences de fermeture lors de la traversée des villages ou au passage des vallées griffant le plateau. **Dans l'aire rapprochée en revanche, le projet éolien sera visible en totalité** entre les villages depuis les départementales qui sillonnent cette portion de territoire autour du projet. Il modifie la perception du paysage quotidien en s'insérant malgré tout **de façon lisible** sur le territoire.

Concernant les impacts, il a été mis en place des mesures de plantation de haies et d'information relatives à l'installation de ce parc éolien. Ces mesures ne permettent pas forcément de réduire en totalité l'impact visuel du projet de la vallée d'Élincourt mais participent à l'amélioration du paysage quotidien.

3 - 8 Structure foncière et usage du sol

3 - 8a Impacts

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, 1,1 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.

3 - 8b Mesures d'intégration

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 des limites de parcelles, compte tenu de l'alignement nécessaire des machines pour la lisibilité paysagère, et pour l'éloignement des boisements. Les emprises des voies d'accès au site pour l'entretien sont minimisées (en majorité, les chemins existants sont privilégiés). Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire.

Il n'est prévu aucune zone de restriction de chasse ou interdiction de visite du site (seul l'accès aux éoliennes et postes de livraison sera interdit au public ; cette prescription sera affichée sur le chemin d'accès de chaque éolienne et sur les postes de livraison, conformément aux articles 13 et 14 de l'arrêté du 26 août 2011). Les parcelles restent du domaine privé, il est donc interdit d'y pénétrer sans autorisation du propriétaire.

Lors de l'arrêt 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 de profondeur au minimum et le sol remis en l'état avec des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

Conformément à 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 issu de la loi environnementale portant engagement national, la garantie financière demandée à l'exploitant du parc est de 5 x 50 000 € soit 250 000 €.

Cette réserve de finances a pour but de garantir le démantèlement du parc (éolienne, voies d'accès, poste...) et assure le retour à l'état et à l'usage initiaux des terres.

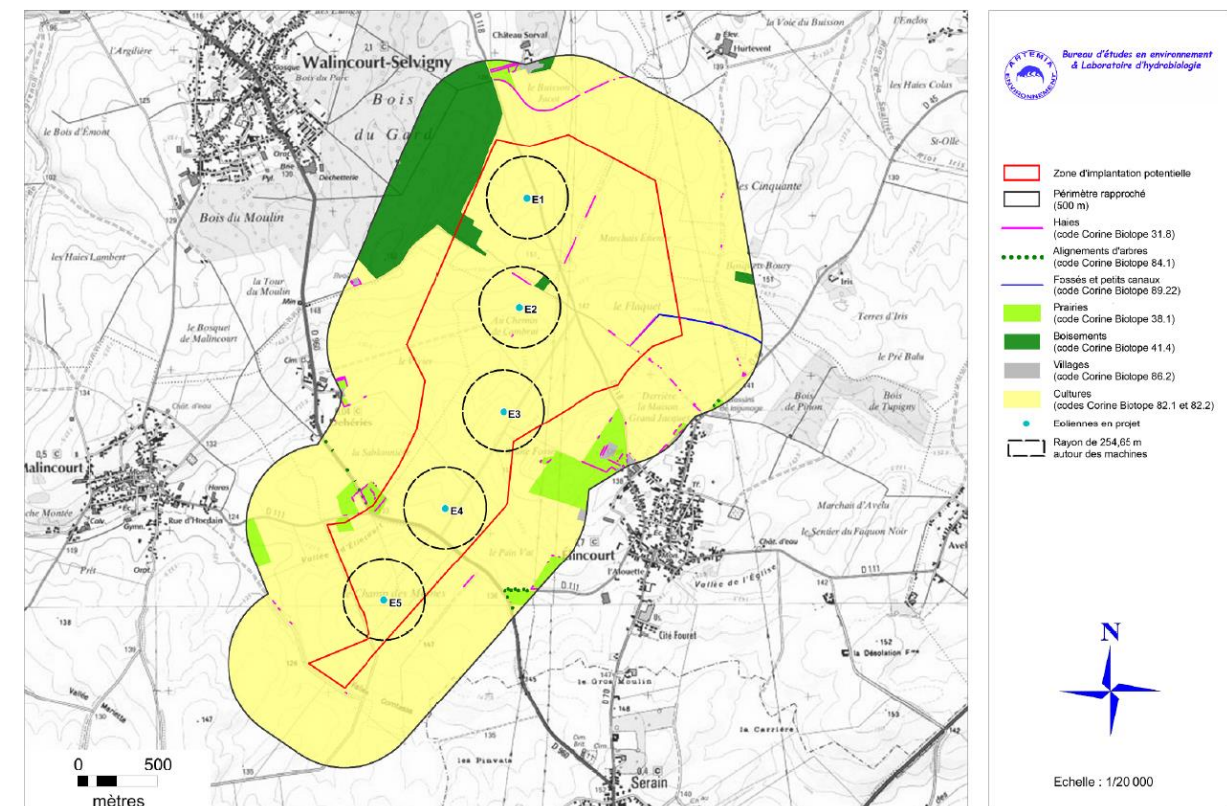
Les impacts en termes de soustraction de terres agricoles sont limités, les propriétaires et exploitants ayant toute latitude pour autoriser ou refuser l'usage de leurs terrains par l'intermédiaire des baux signés avec le Maître d'Ouvrage.

3 - 9 Patrimoines naturels

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par Artémia Environnement. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

Le projet proposé se compose de 5 machines. Le présent dossier propose un gabarit de machines, d'une puissance unitaire de 3,2 à 3,4 MW et d'une hauteur totale en bout de pale de 150 m. En effet, plusieurs modèles de constructeurs différents composent ce dossier. Le modèle d'éolienne n'est donc pas encore arrêté à ce jour. Quoi qu'il en soit, il fera partie d'un des modèles présentés au chapitre D descriptif du projet.

Afin d'analyser les impacts malgré l'absence de certitudes quant aux modèles de machines installés, le bureau d'études Artémia Environnement a retenu le type d'aérogénérateur jugé le plus impactant afin de réaliser ses expertises : le modèle V112-3.3. Ce dernier possède en effet le diamètre de rotor le plus élevé (112 m). Ainsi, afin d'analyser l'implantation des éoliennes projetées en fonction des milieux, un rayon de 254,65 m (soit 200 m en bout de pale) a été appliqué autour de celles-ci (cf. carte suivante).



Carte 102 : Implantations en fonction du milieu naturel (source : Artémia Environnement, 2018)

Les effets des parcs éoliens sont très variables selon les espèces, les milieux, les infrastructures aériennes existantes aux alentours, la topographie, les conditions météorologiques, etc. Les impacts qui en résultent sont fonction du degré de sensibilité du site retenu.

Les effets sur les milieux naturels peuvent être de plusieurs types :

- Destruction ou perturbation de milieux naturels, d'espèces végétales et animales ;
- Perturbation du milieu physique (décaissement, arasement de talus, etc.).

De façon générale, si le site éolien a été sélectionné en évitant les zones sensibles pour l'avifaune (et le cas échéant les zones sensibles pour les chiroptères), et si les éoliennes ont été agencées en prenant en compte les sensibilités locales, l'implantation d'un parc éolien ne constitue pas une menace forte pour la faune et les milieux naturels.

Une fois les impacts identifiés, il s'agit par la suite de les hiérarchiser selon leur importance pour le projet considéré. Il est donc nécessaire d'identifier leur nature (permanent, temporaire, induit) puis leur importance (superficie, nombre d'espèces, etc.).

3 - 9a Impacts du projet sur la trame verte et bleue et le SRCE

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

3 - 9b Impacts potentiels du projet éolien sur la flore et les milieux naturels

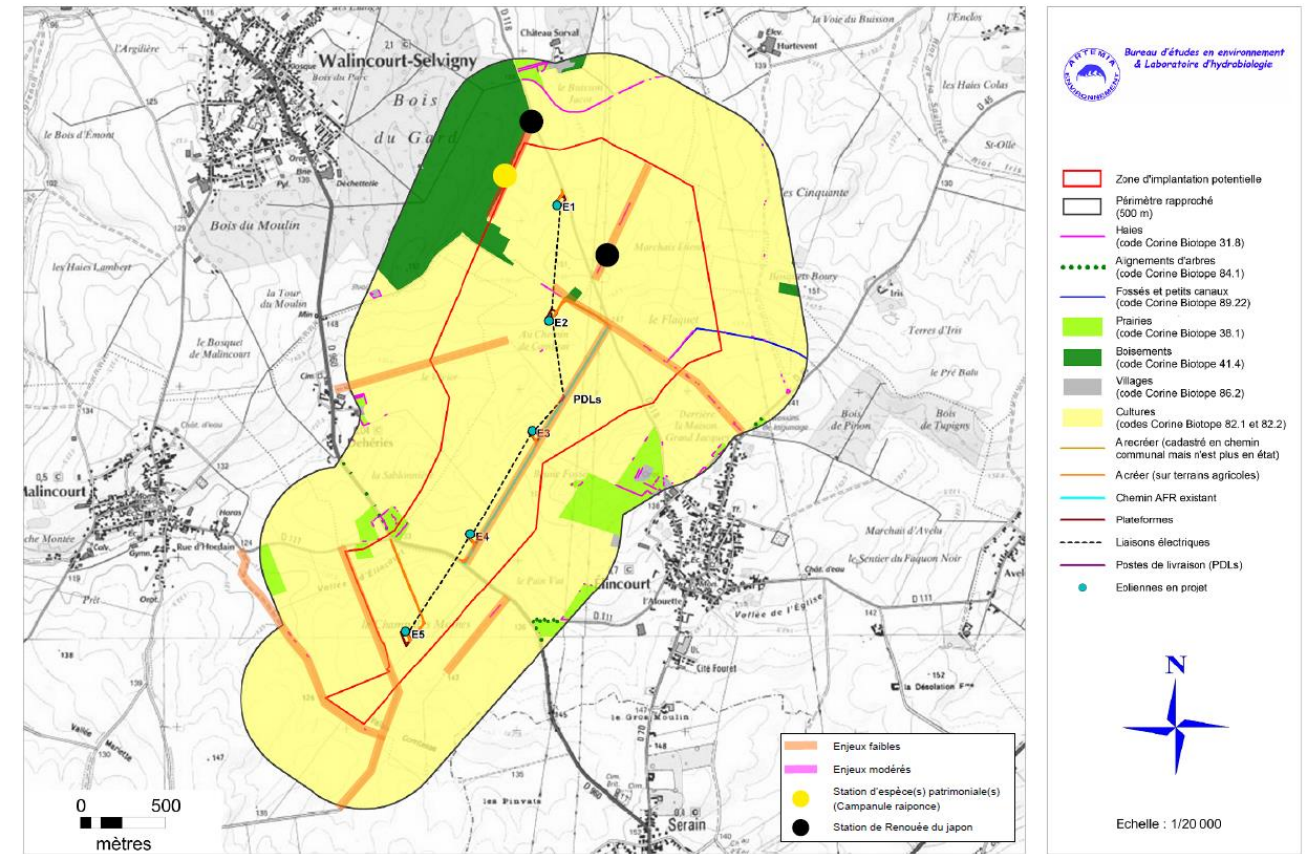
Si les éoliennes occupent peu d'espace au sol (fondations de 200 à 300 m² par machine), les infrastructures annexes (plateformes de montage, pistes d'accès, tranchées électriques) sont plus étendues.

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

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

Dans le cadre du projet, les plateformes seront implantées uniquement en milieu cultivé ; le linéaire de chemins créés (de 680 m à 1 085 m environ) ou recréés (300 m environ) est également très faible et se fera également uniquement en milieu cultivé ; aucune suppression de haie ne sera à prévoir.

Au vu de la faible sensibilité floristique rencontrée dans ce secteur (les espèces patrimoniales et envahissantes ayant été observées au niveau de secteurs non impactés), **les impacts apparaissent très faibles sur la flore et les milieux naturels** (cf. carte ci-contre).



Carte 103 : Enjeux floristiques et localisation du projet (éoliennes et chemins d'accès, réseaux connexes) (source : Artémia Environnement, 2018)

Synthèse des impacts bruts sur la flore et les milieux naturels

Le tableau ci-après récapitule les différents impacts bruts (impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures) attendus sur la flore dans le cadre du projet éolien. L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de sensibilité des espèces, ainsi que la configuration du projet. Cette première qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur les effectifs de l'espèce utilisant la zone du projet. A noter que le niveau d'impact sera « pondéré » par les statuts de conservation des différentes espèces. Cette seconde qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur l'état de conservation de l'espèce.

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

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0 à 0,5	1 à 1,5	2 à 2,5	3 à 3,5	4

Tableau 113 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la flore (source : Artémia Environnement, 2018)

3 - 9c Impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune

Contexte général

En raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels, l'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles aux effets de l'installation d'un parc éolien (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer - MEDDM, 2010).

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

- L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME, 1999) identifie 4 types de conflits : collision directe avec les éoliennes, dérangement de l'avifaune locale, perte de biotope, modification de la trajectoire des migrateurs.
L'Office National de la Chasse Faune Sauvage (ONCFS, 2004) classe les impacts en 2 catégories : directs : collision entre les oiseaux et les pales du rotor ; indirects : perturbation agissant directement sur les oiseaux (déviation de la trajectoire de vol des migrateurs, perturbation dans la structure d'un peuplement d'oiseaux) ; ou indirectement (action sur les proies ou les territoires de nidification).
Le MEDDM (2010), dans son guide sur l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens distingue également deux types d'effets : la mortalité directe par collision avec les pales d'éoliennes ; les perturbations et dérangements, qui se traduisent par un « effet barrière », un éloignement voire parfois dans les situations critiques une perte d'habitats.

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

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

S'il convient d'être prudent pour certains cas particuliers, les espèces d'oiseaux sensibles aux éoliennes se répartissent globalement en deux catégories (MEDDM, 2010) :

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

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

Mortalité directe par collision

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

Taux de collision

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

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

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

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

Les études récentes sont quelque peu plus rassurantes. Les auteurs s'accordent dans leur ensemble pour évaluer un risque de collision oiseau/éolienne minime dans de bonnes conditions de visibilité (durant la journée, en absence de pluie ou de brouillard), bien que de grandes variations existent entre sites d'études (ONCFS, 2004). Le Tableau 114 illustre ces résultats.

Table with 6 columns: Pays, Site, Habitat, Espèces présentes, Nombre de turbines, Collisions (oiseaux/turbine/an). Rows include data for various countries like États-Unis, Espagne, Royaume-Uni, Pays-Bas, Danemark, Suède.

Tableau 114 : Mortalité par collision sur différents sites éoliens à travers le monde (source : ONCFS 2004 - d'après PERCIVAL, 2000)

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

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

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

Il faut reconnaître une forte variabilité des résultats, avec des possibilités de taux de mortalité élevés pour des parcs installés sur des sites fréquentés par des espèces sensibles et en forte densité (vautours en Espagne, rapaces en Californiens, laridés en Vendée...) et/ou contenant un grand nombre d'éoliennes (MEDDM, 2010).

Quelques exemples de résultats de suivi de parcs éoliens en France

En France, ROUX et al. notent que le premier suivi a été mené en Languedoc-Roussillon en 1997 (ALBOUY et al., 1997). Depuis, d'autres suivis ont été réalisés, notamment dans l'Aude (ALBOUY et al., 2001), en Vendée (DULAC, 2008), en Seine-Maritime (GALLIEN et al., 2010) et en Rhône-Alpes (CORNUT & VINCENT, 2010).

▪ Parcs de Garrigue Haute (Aude) :

L'ADEME a confiée à la délégation audoise de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO-Aude) et au bureau d'études ABIES (spécialisé en impact des parcs éoliens sur l'environnement) le suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). **Durant ce suivi, même si des situations à risque ont été observées, aucune n'a abouti à une collision** (ALBOUY et al., 2001).

▪ Parc de Bouin (Vendée) :

L'étude par exemple menée en France sur les éoliennes de Bouin (DULAC, P. 2008) indique qu'Après application des facteurs de correction liés à la disparition des cadavres, à l'efficacité de recherche de l'observateur et aux variations de la surface prospectée, et après homogénéisation des modes de calcul sur les 3 années complètes de suivi, le nombre estimé d'oiseaux tués par les éoliennes de Bouin varie de **5,7 à 33,8 par éolienne et par an**, l'ampleur de la fourchette étant liée aux variations saisonnières et interannuelles ainsi qu'aux incertitudes sur les méthodes de calcul.

Ce taux de mortalité est comparable à ce qui a été observé sur les parcs européens de la même envergure et situés dans le même type de milieux (proches du rivage et avec une forte proportion d'oiseaux d'eau).

Conséquences sur la dynamique des populations

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

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

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

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

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

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

Facteurs de risques

Plusieurs facteurs principaux jouent sur le risque de collision. Il s'agit de la densité des oiseaux qui fréquentent le site éolien [EVERAERT (2003) a établi une relation directe entre le nombre d'oiseaux dans une région et les taux de collision], des caractéristiques du site éolien (topographie, végétation, habitats, ou encore exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols) [en zone de montagne par exemple, les migrateurs nocturnes volent plus bas, voire à la hauteur des

éoliennes (RICHARDSON, 2000 ; EVANS, 2000 ; WILLIAMS & al., 2001)], des conditions météorologiques défavorables (brouillard, brumes, plafond nuageux bas, vent fort, etc.), de la densité des éoliennes ou de leur implantation dans des zones d'ascendance thermique.(MEDDM, 2010).

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

Facteurs liés aux espèces

Les collisions avec les pales d'éoliennes peuvent être soit régulières tout au long de l'année, dans le cas d'un site exploité par une espèce sensible sur l'ensemble de son cycle biologique, soit saisonnières (lors de migrations actives par exemple) ou encore ponctuelles (en raison de conditions climatiques exceptionnelles par exemple (MEDDM, 2010).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

▪ • Les rapaces et grands voiliers :

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

Pour les rapaces, les comportements de chasse présentent un double risque. En effet, ces oiseaux peuvent utiliser les tours des éoliennes comme perchoirs d'observation - en particulier les tours en treillis - et, par conséquent, ne maintiennent plus de distance de sécurité avec les pales. De plus, leur attention est entièrement

portée sur la recherche de proies au détriment de la présence des pales. Cette accoutumance aux éoliennes constitue pour eux une véritable menace (ONCFS, 2004).

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

▪ **Les migrateurs nocturnes :**

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

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

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

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

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

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

La **Figure 161**, issue d'une étude des mouvements d'oiseaux par radar (LPO, BIOTOPE, 2008) met en évidence l'évolution journalière des altitudes de vol.

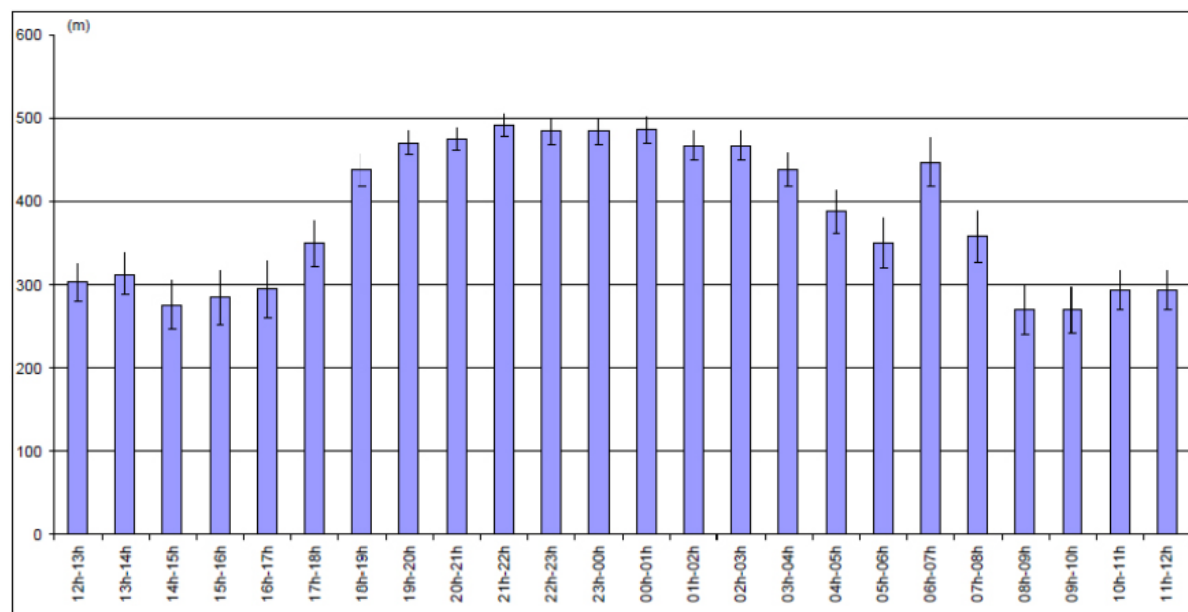


Figure 161 : Évolution journalière des altitudes de vol moyennes toutes périodes confondues (Biotope, 2008)

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

▪ **Autres espèces :**

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

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

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

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

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

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

Facteurs environnementaux

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Un balisage lumineux nocturne inapproprié pourrait favoriser les collisions (un cas relevé en Suède, pour des passereaux) (MEDDM, 2010). En cas de conditions de visibilité réduite (brouillard, nuit nuageuse...), les structures humaines éclairées deviennent notamment attractives pour les oiseaux (ONCFS, 2004).

Conditions météorologiques

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

Des conditions climatiques exceptionnelles peuvent conduire à des collisions ponctuelles avec les pales d'éoliennes. Ce cas de figure suppose des vols migratoires de masse, nocturnes et anormalement proches du sol, lors de conditions météorologiques particulières (plafond nuageux bas, mauvaise visibilité, vent de face, etc.) (MEDDM, 2010).

Les vents dominants pourraient influencer les comportements d'évitement (ONCFS, 2004). De puissants vents contraires affectent également les taux de collision, les oiseaux migrateurs ayant tendance à voler plus bas lorsqu'ils volent contre le vent (CORA, 2010). Cela est déjà connu des ornithologues : les hauteurs de vols dépendent fortement de la force du vent : plus le vent est fort plus les oiseaux volent bas (cf. Figure 162) (ALBOUY et al., 2001).

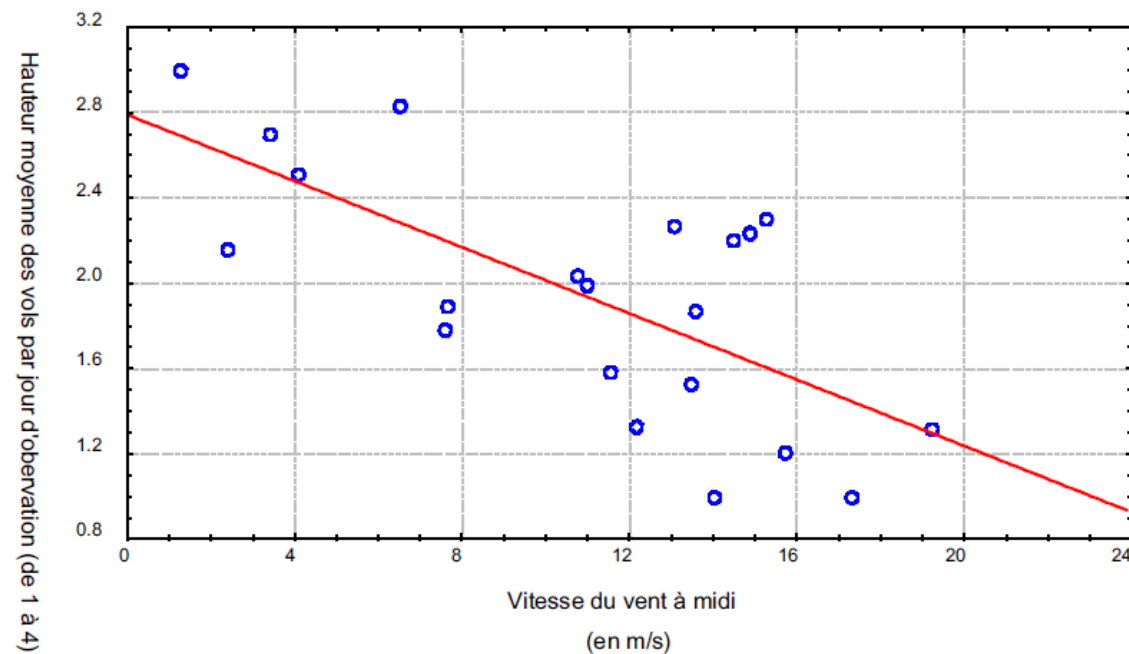


Figure 162 : Relation entre la force du vent et la hauteur des vols (ALBOUY et al., 2001)

Comparaison avec d'autres structures humaines

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

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

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

Tableau 115 : Mortalité des oiseaux et activités humaines (MEDDM, 2010 - à partir de données LPO, AMBE)

Dérangement / Perte d'habitat

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

La perte indirecte d'habitat

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

Cet éloignement varie, en l'état actuel des connaissances, de quelques dizaines de mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement jusqu'à 400 ou 500 m. Certains auteurs témoignent de distances maximales avoisinant les 800 mètres. De telles distances varient selon les espèces et la période du cycle biologique considérée (MEDDM, 2010).

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

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

Les oiseaux nicheurs

Les animaux les plus sensibles sont les oiseaux nicheurs, mais la perte d'habitat affecte également la période d'hivernage, ou de haltes migratoires, en réduisant la disponibilité des zones de dortoirs ou d'alimentation. Les comportements sont variables selon les espèces : si les passereaux et certains rapaces ont peu de réactions d'évitement à l'approche des éoliennes, l'éloignement est fréquemment constaté pour les canards et limicoles (MEDDM, 2010).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les oiseaux non nicheurs

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

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

Phénomène d'accoutumance

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

Pour d'autres, certaines espèces peuvent faire preuve d'accoutumance, en réduisant progressivement les distances d'éloignement. L'accoutumance pourrait ainsi s'étaler sur plusieurs années, et profiterait d'abord aux espèces sédentaires qui exploitent le secteur en permanence (MEDDM, 2010).



Figure 163 : Faucon crécerelle posé sur une rampe d'accès d'éolienne (source : Artémia Environnement, 2016)

Effet barrière

L'effet barrière est une variante des dérangements / perturbations pour des oiseaux en vol. Un parc éolien peut constituer une barrière pour les oiseaux en vol, les obligeant à modifier leur trajectoire, soit lors de déplacements migratoires, soit lors de déplacements locaux (entre zone de repos et zone de gagnage). Quelle que soit la réponse comportementale apportée, elle entraîne une prise de risque et/ou une dépense énergétique supplémentaire. L'effet barrière s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité » et CORA, 2010). La Figure 164 représente les différents types de réactions décrits face aux éoliennes (ALBOUY et al., 2001).

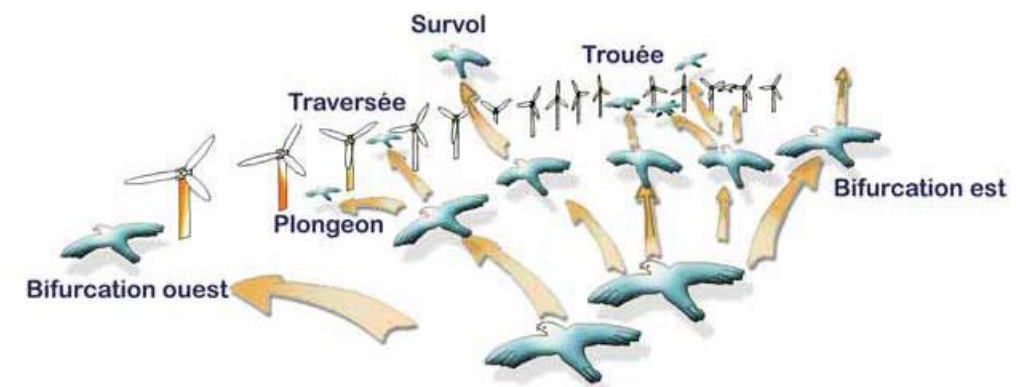


Figure 164 : Les différents types de réactions face aux éoliennes (ALBOUY et al., 2001)

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

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

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

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

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

Pour les grues, on a pu ainsi observer des distances d'évitement de l'ordre de 300 m à 1 000 m. Les anatidés (Canards, Oies...) et les pigeons y sont généralement assez sensibles, alors que les laridés (mouettes, sternes, goélands...) et les passereaux le sont beaucoup moins. L'effet barrière est plus ou moins marqué selon les conditions de visibilité, le relief et la configuration du parc, qui permettent d'anticiper les réactions (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

Ce comportement d'évitement présente l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces concernées. En revanche, il peut avoir des conséquences notables si l'obstacle ainsi créé fragmente un habitat en séparant par exemple une zone de reproduction d'une zone principale d'alimentation. Il est possible que certaines espèces développent une accoutumance progressive, mais les données sont encore lacunaires à ce sujet.

L'effet barrière peut aussi générer une dépense énergétique supplémentaire lors de vols migratoires, lorsque le contournement prend des proportions importantes avec l'effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs, ou lorsque pour diverses raisons (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes) la réaction est trop tardive à l'approche des éoliennes (MEDDM, 2010).

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

Quelques exemples de résultats de suivi de parcs éoliens en France :

Parcs de Garrigue Haute (Aude) :

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

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

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

Synthèse générale sur les données bibliographiques

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

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

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

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

La topographie, la végétation, les habitats, l'exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols, ce qui peut augmenter le risque de collision (problème lorsque des oiseaux grands planeurs sont actifs sur un site donné par exemple). Les conditions météorologiques défavorables sont également un facteur important susceptible d'augmenter le risque de collision.

C'est notamment le cas pour une mauvaise visibilité (brouillard, brumes, plafond nuageux bas...), et par vent fort.

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

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

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

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

Application au site

Espèces non patrimoniales et « peu sensibles à l'éolien » (sensibilités « faible » à « moyenne »)

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

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

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom du taxon	Rareté (NPdC)	Sensibilité des espèces vis-à-vis de l'éolien (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Enjeux du site					Impacts potentiels sur l'espèce		
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Périodes d'observations					Enjeux	
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale			
CORVIDÉS	<p>Sensibilité générale de la famille : L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) constate l'absence d'effet sur les Corvidés. Des évitements par les corvidés ont été observés.</p> <p>Malgré leur omniprésence sur le terrain, les corvidés sont peu nombreux en migration. Le Geai des chênes, qui préfère la migration rampante, évite la plaine cultivée autant que possible ; la Pie bavarde est rarissime en migration ; la Corneille noire est rarement notée car les oiseaux locaux, nombreux, font régulièrement de longs trajets en tout sens à travers la plaine ce qui rend difficilement repérables les individus en migration. Seuls les Corbeaux freux et les Choucas des tours migrent en grandes bandes, souvent en altitude, non sans lancer des cris réguliers ce qui les rend plus repérables. Ce sont d'ailleurs ces derniers qui affichent le plus de sensibilité aux éoliennes. Globalement, les corvidés sont assez réactifs aux éoliennes.</p> <p>DEVEREUX et al. (2008) ont montré que l'installation d'éoliennes (tout autre facteur comme le type de récoltes étant égal par ailleurs) n'a pas affecté la distribution des corvidés, oiseaux hivernants des terres cultivables.</p>														
	Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	assez commun	1	Risques potentiels de collision considérés comme notables.	Risques faibles.		En Allemagne, il y a des cas de Choucas des tours pouvant installer directement son nid sur les éoliennes et menant à bien sa nichée (IHDE & VAUK-HENTZELT, 1999).	Risques faibles.		-	X	X	-	Faibles	FAIBLES
				2	Moyenne										
	Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	commun	1	Risques potentiels de collision considérés comme notables. Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), cette espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. Quelques cas de mortalités connus, notamment en Allemagne (Durr, 2004).			Connaissance insuffisante		X	X	X	X	Faibles	FAIBLES	
				2	Moyenne										
	Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	assez commun	1	Connaissance insuffisante.					-	-	-	X	Faibles	FAIBLES	
				2	Moyenne										
FRINGILLIDÉS	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	assez commun	1	Connaissance insuffisante. Quelques cas de mortalités sont toutefois connus, notamment en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).	Connaissance insuffisante. Quelques cas de mortalités sont toutefois connus, notamment en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).		Connaissance insuffisante.	Les fringilles sont des migrateurs diurnes assez sensibles à l'effarouchement en migration. Lors du suivi sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien en Champagne-Ardenne, la LPO a constaté que chez toutes les espèces relativement nombreuses, le nombre d'oiseaux ayant réagi est plus élevé que celui des oiseaux n'ayant pas réagi.		-	X	-	-	Faibles	FAIBLES
				2	Moyenne										
	Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	commun	1	Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Espagne (Lekuona, 2001).	Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Espagne (Lekuona, 2001).		Connaissance insuffisante.	Les fringilles sont des migrateurs diurnes assez sensibles à l'effarouchement en migration. Lors du suivi sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien en Champagne-Ardenne, la LPO a constaté que chez toutes les espèces relativement nombreuses, le nombre d'oiseaux ayant réagi est plus élevé que celui des oiseaux n'ayant pas réagi.		-	X	X	-	Faibles	FAIBLES
				2	Moyenne										

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom du taxon	Rareté (NPdC)	Sensibilité des espèces vis-à-vis de l'éolien (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Enjeux du site					Impacts potentiels sur l'espèce	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Périodes d'observations					Enjeux
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale		
MOTACILLIDÉS	Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	assez commun	1	Risque moyen en période de nidification/estivage (attiré pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), l'espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Allemagne (Durr, 2004) et en Belgique (Everaert et al., 2003).	Vol rigoureux et onduleux. Espèces grégaires migrant et se nourrissant en groupes. Risque moyen en période d'hivernage (attiré pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Allemagne (Durr, 2004) et en Belgique (Everaert et al., 2003).	Connaissance insuffisante.	Sensibilité moyenne à la perte d'habitat : en migration, les bergeronnettes sont en général peu sensibles. Il est rare de les voir dévier leur vol sinon pour passer à côté d'une éolienne. Il semblerait que leur sensibilité augmente en fonction de la force du vent. L'espèce est peu réactive, même si l'espèce évite de s'approcher, elle peut passer assez près, parfois sous les pales en mouvement.	X	X	-	X	Faibles	FAIBLES	
			2	Belgique (Everaert et al., 2003) Moyenne			-							
PARIDÉS	Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	assez commun	1	Sensibilité a priori limitée (peu de connaissances mais pas d'éléments bibliographiques mettant en évidence un comportement sensible de l'espèce). En migration, sa réticence à s'approcher des éoliennes ne fait aucun doute mais son vol est par nature si hésitant qu'il est parfois difficile de déterminer l'influence de l'éolienne dans son changement de direction.			-	-	X	-	Faibles	FAIBLES		
			2	Moyenne			-							
	Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	assez commun	1	Sensibilité a priori limitée (peu de connaissances mais pas d'éléments bibliographiques mettant en évidence un comportement sensible de l'espèce). En migration, sa réticence à s'approcher des éoliennes ne fait aucun doute mais son vol est par nature si hésitant qu'il est parfois difficile de déterminer l'influence de l'éolienne dans son changement de direction. Quelques cas de mortalités sont connus pour la Mésange charbonnière, notamment en Allemagne (Durr, 2004).			-	-	X	-	Faibles	FAIBLES		
			2	Moyenne			-							
SYLVIDÉS	Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	assez commun	1	Risques faibles en période de nidification/estivage.	Les migrateurs nocturnes ne formant pas de groupe constitués, cas des Fauvettes, peuvent potentiellement être impactés. Les données de collisions les concernant sont toutefois nulles ou très faibles. Risques potentiels de collision considérés comme Faibles à Modérés (migrateur nocturne). Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Espagne pour la Fauvette grisette (Lekuona, 2001).	Connaissance insuffisante. Lors du suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude), cas d'une espèce de fauvette (la Fauvette mélanocéphale) observée avec un comportement d'oiseau nicheur dans un rayon de 50 m autour des éoliennes - Cas de nidification à proximité des éoliennes.	Connaissance insuffisante.	X	-	-	X	Faibles	FAIBLES	
			2	Faible										
TURDIDÉS	Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)	assez commun	1	Connaissance insuffisante. Absente lors de cette période de l'année (présence uniquement en hiver).	Risques potentiels de collision considérés comme forts : Migration nocturne à vol bas. Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Allemagne (Durr, 2004).	Connaissance insuffisante. Absente lors de cette période de l'année (présence uniquement en hiver).	Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites, réalisée par RODTS (1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Les grives semblent faire partie des oiseaux les plus sensibles, indépendamment de la distance des turbines entre elles.	-	X	X	-	Faibles	FAIBLES	
			2	Faible			-							

Tableau 116 : Sensibilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales de passereaux (classées par familles) et « peu sensibles » observées sur le site et les impacts potentiels du projet sur celles-ci (source : Artémia Environnement, 2018)

Familles	Nom du taxon	Rareté (NPdC)	Sensibilité des espèces vis-à-vis de l'éolien (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Enjeux du site					Impacts potentiels sur l'espèce	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Périodes d'observations					Enjeux
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale		
ARDEIDÉS	Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	commun	1	<p>Espèce sédentaire</p> <p>Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme notable (DIREN Centre).</p> <p>Langston et Pullan (2004) rapportent un risque avéré de collision pour les hérons (CORA Faune Sauvage. Juin 2010).</p> <p>Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).</p>			<p>Les impacts indirects par perte ou modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux au niveau de leur alimentation (modification du nombre de proies présentes par exemple) et de la reproduction, mais aussi le niveau des densités d'oiseaux et la structure de leur peuplement. Certaines espèces, telles que les échassiers et les oiseaux aquatiques, dont le Héron cendré, seraient plus sensibles à ces perturbations indirectes que d'autres (ONCFS. Juin 2004).</p> <p>Lors du suivi éolien de Bollène (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013), certaines espèces semblant avoir délaissé la zone, comme le suggèrent l'abandon total de la héronnière située à proximité d'une éolienne et la forte diminution du nombre de couples installés dans une autre située à 250 mètres du parc éolien.</p>		-	-	X	X	Faibles	FAIBLES
			2	Moyenne			-							
CHARADRIIDÉS	Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	commun	1	<p>Comportement à risque lors de la parade nuptiale, extrêmement acrobatique, au début du printemps.</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme forte (MARCHADOUR B., 2010)</p>	<p>Vol migratoire diurne et nocturne, lent et groupé, entre 30 et 200 m d'altitude.</p> <p>Vol en déplacements locaux lent et groupé, entre 10 et 100 m d'altitude, par de faibles conditions d'éclairage.</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme forte (MARCHADOUR B., 2010).</p>	<p>Les couples reproducteurs se tiennent à l'écart des parcs éoliens (110 m en moyenne d'après HÖTKER et al., 2006) et ne s'habituent pas à leur présence.</p> <p>Risque d'abandon total du site pour certains nicheurs (DIREN Centre)</p> <p>Aux Pays-Bas, l'installation d'individus à proximité de ces éléments verticaux qui tranchent avec l'horizontalité de leur environnement coutumier a été constatée (THONNERIEUX Y., 2005).</p>	<p>L'espèce paraît fuir les éoliennes en période migratoire (HÖTKER et al., 2006) : le Vanneau huppé conserve une distance supérieure à 250 m.</p> <p>HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales de Vanneaux huppés</p>	X	X	X	X	Modérés	MODÉRÉS	
			2	Moyenne			-	X						
COLUMBIDÉS	<p>Sensibilité générale de la famille : L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) a montré des perturbations sur certaines espèces telles que les columbidés, se traduisant par des baisses de fréquentation en halte migratoire. Le suivi du parc de Bouin a permis de mettre en évidence que plus de 95% des columbidés (pigeons et tourterelles) effectuent leurs déplacements diurnes au-dessous de la zone de balayage des pales.</p>													
	Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	assez commun	1	<p>Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en France (DULAC P., 2008 ; Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).</p>			<p>Connaissance insuffisante.</p>		-	X	-	-	Faibles	FAIBLES
			2	Moyenne			-							

Familles	Nom du taxon	Rareté (NPdC)	Sensibilité des espèces vis-à-vis de l'éolien (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)						Enjeux du site					Impacts potentiels sur l'espèce	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats			Périodes d'observations					Enjeux
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	Nidification	Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale			
PHASIANIDÉS	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	peu commun	1	Connaissance insuffisante.	Connaissance insuffisante.		Les oiseaux locaux semblent moins sensibles que ceux de passage, s'habituant par phénomène d'accoutumance (MÜLLER & ILLNER 2001 in REICHENBACH 2004 ; LPO Champagne-Ardenne, 2010). Mais quelques espèces restent distantes même après plusieurs années, comme la Caille des blés en Champagne-Ardenne. Cette perte d'habitat est estimée à un rayon de 250 m autour du mât (LPO Champagne-Ardenne 2010). Pour les cailles, la perte d'habitat pourrait résulter d'un comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes en raison des sources d'émissions sonores des éoliennes, qui pourraient parfois couvrir les chants territoriaux des mâles reproducteurs (BERGEN, 2001).	Connaissance insuffisante.	-	X	-	-	Faibles	FAIBLES	
			2	Moyenne			-	X							
STRIGIDÉS	Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)	assez commun	1	Espèce très sédentaire, ne migre pas, très territoriale			Difficile de statuer (bibliographie sur les rapports entre cette espèce et les éoliennes quasi inexistante)			X	-	-	-	Faibles	FAIBLES
			2	Espèce à territoire assez faible qui effectue des déplacements peu importants autour du site de nidification (vergers principalement). Chasse à l'affût et à basse altitude (qui ne la met pas en contact avec la zone de rotation des éoliennes). Elle peut aussi voltiger sur place pour attraper des insectes.			Espèce, proche de l'homme, semble peu sensible à la présence de structures anthropiques et aux modifications de son habitat (en dehors de la période de reproduction). Dérangement moyen (DIREN Centre)								

Tableau 117 : Sensibilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales (hors passereaux) et « peu sensibles » observées sur le site et les impacts potentiels du projet sur celles-ci (source : Artémia Environnement, 2018)

Espèces patrimoniales et dites « sensibles à l'éolien »

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

ALOUETTE DES CHAMPS - <i>Alauda arvensis</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :			Non	
	Protection en France :			Non, espèce chassable	
	Déterminante de ZNIEFF :			Non	
Rareté et menace (Nord - Pas de Calais) :			« Assez commun » et « Vulnérable »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle à Très faible		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Lors des vols nuptiaux, les mâles d'Alouette des champs s'élèvent jusqu'à 100 m de hauteur, en décrivant des cercles, puis redescendent jusqu'au sol.</p> <p>Espèce pouvant apparaître dans la zone à risque (zone de balayage des pales).</p> <p>Cas de mortalité avérés notamment en Allemagne (Durr, 2004) et en Espagne (Lekuona, 2001).</p> <p>HÖTKER et al. (2006) rapportent des mortalités par collision pour l'Alouette des champs.</p> <p>Le suivi mortalité du parc de Bouin confirme ce risque (DULAC, 2008). Cas de mortalité avéré pour l'espèce lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne).</p> <p>Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions, se tiennent à distance et donc limitent ce risque.</p> <p>Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes, limitant ce risque. Les risques de collision s'avèrent donc être modérés pour l'Alouette des champs, lors de ses vols nuptiaux.</p>	<p>Comportement et migration.</p> <p>Vol rigoureux et onduleux. L'Alouette des champs figurent parmi les espèces grégaires, migrant et se nourrissant en groupes.</p> <p>Risque réduit par l'effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires.</p>		<p>L'espèce est considérée comme sensible aux éoliennes. Perte d'habitat par aversion de l'espèce : elle semble éviter les parcs éoliens en s'éloignant d'une distance moyenne de 93 m (HÖTKER et al., 2006). L'installation d'un parc peut conduire certains couples à abandonner leur site de reproduction.</p> <p>Les alouettes, ont un comportement territorial incompatible avec le fonctionnement d'éoliennes (HINZEN A. et al., 1993 et NEAU P., 1999). Les conséquences sont la disparition de cette espèce nicheuse locale sur le lieu d'implantation des éoliennes. Ces facteurs sont difficiles à cerner car ils sont variables.</p> <p>Les résultats pour cette espèce sont à nuancer car d'autres références bibliographiques présentent des résultats contraires : lors du suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude), l'espèce n'a pas fuit la proximité du parc : les individus considérés comme nicheurs sur le plateau étaient cantonnés à des distances > 100 m des éoliennes (Chant territorial (nidification ?)).</p> <p>Sept années de suivi (pré et post-implantation) à Dumfries & Galloway (Royaume-Uni) consacrés à l'avifaune nicheuse n'ont démontré aucun impact important sur les populations d'Alouette des champs (DH Ecological Consultancy, 2000).</p> <p>Lors du suivi du parc de Bouin, l'Alouette des champs figure parmi les espèces de passereaux chanteurs régulièrement observés tout près des éoliennes (moins de 100 m) (DULAC P., 2008).</p>	<p>DEVEREUX et al. (2008) ont montré que l'installation d'éoliennes (tout autre facteur comme le type de récoltes étant égal par ailleurs) n'a pas affecté la distribution de l'Alouette des champs.</p> <p>L'Alouette des champs est un migrateur très commun. Une forte proportion d'entre elles réagit aux éoliennes.</p>
2	Elevée			X	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :				Nidification : Oui	
				Post-nuptial : Oui	
				Hivernage : Oui	
				Pré-nuptial : Oui	
Utilisation globale du site par l'espèce :				Bien présente en milieu cultivé sur l'ensemble des périodes. L'espèce est nicheuse sur le site.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :				Faibles :	
				Le site est utilisé par l'espèce mais pas plus que les habitats favorables situés à proximité.	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :				Élevée	
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				MODÉRÉS :	
				Perte d'habitats de reproduction pour certains couples. Perte toutefois limitée par l'éloignement entre les éoliennes et la disponibilité d'habitats favorables à proximité.	

BERGERONNETTE PRINTANIÈRE - <i>Motacilla flava</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (NPdC) :		« Assez commun » et « Vulnérable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle à Très faible

- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risque moyen en période de nidification/estivage (attrait pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), ces deux espèces ont été notées exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales.	Vol rigoureux et onduleux. Espèce grégaire migrant et se nourrissant en groupes. Risque moyen en période de migration (attrait pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision).		Lors du suivi du parc de Bouin, la Bergeronnette printanière figure parmi les espèces de passereaux chanteurs régulièrement observés tout près des éoliennes (des mâles chanteurs de l'espèce ont été observés à environ 50 m des éoliennes). (DULAC P., 2008).	Sensibilité moyenne à la perte d'habitat : en migration, les bergeronnettes sont en général peu sensibles. Il est rare de les voir dévier leur vol sinon pour passer à côté d'une éolienne. Il semblerait que leur sensibilité augmente en fonction de la force du vent.
2	Quelques cas de mortalités connus notamment en Allemagne (Durr, 2004).				
Faible					

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Nidification : Oui
	Post-nuptial : Non
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés en stationnement sur le site.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Sensibilité de l'espèce :	Faible
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES

BRUANT DES ROSEAUX - <i>Emberiza schoeniclus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (NPdC) :		« Peu commun » et « En danger »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Ce type de passereau vole généralement à faible hauteur. Risques toutefois faibles (faible attrait pour les zones dénudées en pied d'éolienne).	Vol rigoureux et onduleux. Espèce grégaire migrant en groupes à des hauteurs comprises entre 3 et 150 m. Risques toutefois faibles (faible attrait pour les zones dénudées en pied d'éolienne). Migration diurne : réduction du risque d'impacts.		L'espèce niche au niveau des zones bocagères et semble donc peu impactable par les éoliennes. Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque, se tiennent à distance.	Les bruants sont en général moins sensibles aux éoliennes en mouvement que les fringilles. Dans le cas des bruants, on peut signaler une certaine correspondance entre les espèces les moins réactives et celles qui sont le plus souvent victime de collisions, mentionnées dans le recueil des données récoltées en Allemagne (DÜRR 2009).
2	Faible				

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Nidification : Non
	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Non
Utilisation globale du site par l'espèce :	1 individu observé dans un champs de fêveroles en période de migration post-nuptiale.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Très faibles : L'espèce est davantage inféodée aux zones bocagères.

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

BRUANT JAUNE - <i>Emberiza citrinella</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (NPdC) :		« Assez commun » et « Vulnérable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle à Très faible

- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Ce type de passereau vole généralement à faible hauteur. Risques toutefois modérés (attire pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision).	Vol rigoureux et onduleux. Espèce grégaire migrant en groupes à des hauteurs comprises entre 3 et 150 m. Risques modérés (attire pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision).		Connaissance insuffisante. L'espèce niche au niveau des zones bocagères et semble donc peu impactable par les éoliennes.	Les bruants sont en général moins sensibles aux éoliennes en mouvement que les fringilles. Dans le cas des bruants, on peut signaler une certaine correspondance entre les espèces les moins réactives et celles qui sont le plus souvent victime de collisions, mentionnées dans le recueil des données récoltées en Allemagne (DÜRR 2009).
2	Moyenne			X	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Nidification : Oui
	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Oui
	Pré-nuptial : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Bien présente au niveau des haies du site sur l'ensemble des périodes. L'espèce est nicheuse sur le site.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles : L'espèce est davantage inféodée aux zones bocagères.

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Sensibilité de l'espèce :	Moyenne
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES : Perte d'habitats de reproduction quasi-nulle (espèce nicheuse au sein de zones bocagères).

BRUANT PROYER - <i>Emberiza calandra</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (NPdC) :		« Peu commun » et « En danger »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	En période de reproduction, le Bruant proyer est considéré comme sensible aux éoliennes. Risques modérés pour toutes les périodes de l'année (attire pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), le Bruant proyer a été noté exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. Cas de collisions connus pour le Bruant proyer, notamment en Allemagne (Durr, 2004).			Proximité tolérée. Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que le Bruant Proyer. Les individus considérés comme nicheurs sur le plateau étaient cantonnés à des distances > 100 m des éoliennes.	Les bruants sont en général moins sensibles aux éoliennes en mouvement que les fringilles. Dans le cas des bruants, on peut signaler une certaine correspondance entre les espèces les moins réactives et celles qui sont le plus souvent victime de collisions, mentionnées dans le recueil des données récoltées en Allemagne (DÜRR 2009). Proximité tolérée pour le Bruant proyer.
2	Élevée			X	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Nidification : Oui
	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques couples cantonnés sur le site en période de nidification. Quelques individus observés également en halte.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Sensibilité de l'espèce :	Élevée
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS

BUSARD CENDRÉ - <i>Circus pygargus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Oui		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui		
Rareté et menace (NPdC) :			« Peu commun » et « En danger critique »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Forte		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Chasse à l'affût ou en survol à basse altitude.</p> <p>Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties.</p> <p>Risque de collision notable (DIREN Centre).</p> <p>Très peu de collisions directes ont été constatées en Europe.</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme faible (MARCHADOUR B., 2010).</p> <p>Les jeunes à l'envol et les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs seraient les plus vulnérables car n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte (DIREN Centre).</p>	Espèce non hivernante en France		<p>BLACHE & LOOSE (2008) notent que, si les nids changent d'emplacement d'une année sur l'autre en fonction des assolements, la fidélité aux secteurs de reproduction est par contre remarquable.</p> <p>« Effet barrière » des éoliennes lors du vol, (en migration active comme en chasse) : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs. Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs.</p> <p>Dérangement fort (DIREN Centre). Baisse temporaire des nicheurs possible l'année de la construction des éoliennes (DULAC).</p> <p>Un suivi post-installation (Aude) a mis en évidence le maintien sur le site éolien du Busard cendré en tant que nicheur (THONNERIEUX Y., 2005).</p>	Espèce non hivernante en France
2	Élevée			X	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :		Nidification : Oui			
		Post-nuptial : Oui			
		Hivernage : Non			
		Pré-nuptial : Oui			
Utilisation globale du site par l'espèce :		<p>1 couple cantonné et nicheur en 2015 et 2016.</p> <p>1 femelle observée en chasse (2 contacts au total) en août et septembre (période de migration post-nuptiale).</p> <p>En période pré-nuptiale, présence régulière : jusque 5 individus observés ensemble en parade nuptiale.</p>			
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		<p>Modérés (en périodes pré-nuptiale et de nidification) :</p> <p>L'espèce semble nicher régulièrement dans le secteur du projet.</p>			
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :		Élevée			
Enjeux du site pour l'espèce :		Modérés			
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		<p>MODÉRÉS :</p> <p>Perte de sites de nidification potentiels à relativiser compte tenu de la proximité d'habitats favorables et de la pratique des rotations de cultures.</p>			

BUSARD DES ROSEAUX - <i>Circus aeruginosus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Oui		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui		
Rareté et menace (NPdC) :			« Commun » et « Vulnérable »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Modérée à Forte		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Chasse à l'affût ou en survol à basse altitude.</p> <p>Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties.</p> <p>Très peu de collisions directes ont été constatées en Europe.</p> <p>Les jeunes à l'envol seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre).</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme faible (MARCHADOUR B., 2010).</p>	<p>Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m).</p> <p>Les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs, n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre).</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme moyenne (MARCHADOUR B., 2010).</p>		<p>« Effet barrière » des éoliennes lors du vol (en chasse) : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs.</p> <p>Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs.</p> <p>Le suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude) a toutefois montré que l'espèce ne fuyait pas la proximité du parc (Abies / LPO Aude).</p>	<p>Les éoliennes impactent, par un « effet barrière », le comportement en vol, (en migration active comme en chasse) : une distance de sécurité supérieure à 200 m semble être conservée vis-à-vis des aérogénérateurs.</p>
2	Moyenne			X	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :		Nidification : Non			
		Post-nuptial : Oui			
		Hivernage : Non			
		Pré-nuptial : Non			
Utilisation globale du site par l'espèce :		1 femelle observée en chasse (2 contacts au total) en août et septembre (période de migration post-nuptiale).			
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		<p>Faibles :</p> <p>Au vu des observations la zone d'implantation potentielle ne semble pas davantage attractive que les autres secteurs cultivés alentours</p>			
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :		Moyenne			
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles			
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		<p>FAIBLES</p>			

BUSARD SAINT-MARTIN - <i>Circus cyaneus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Oui		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui		
Rareté et menace (NPdC) :			« Commun » et « En danger »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Forte		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Chasse à l'affût ou en survole à basse altitude. Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties. Risque de collision notable (DIREN Centre) Très peu de collisions directes ont été constatées en Europe. Les jeunes à l'envol seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre).	Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m). Les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs, n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre).		« Effet barrière » des éoliennes lors du vol (en chasse) : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs. Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs. WHITFIELD, D.P. & MADDERS, M. (2006) concluent que l'activité de chasse des oiseaux n'est pas perturbée par la présence d'un parc éolien opérationnel (réaction, quand il y en a une, à moins de 100 m).	Les éoliennes impactent, par un « effet barrière », le comportement en vol, (en migration active comme en chasse) : une distance de sécurité supérieure à 200 m semble être conservée vis-à-vis des aérogénérateurs.
2	Moyenne			X	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Non		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			1 femelle observée en chasse en période de migration post-nuptiale (novembre) et en période d'hivernage (décembre), soit 1 contact à chaque fois.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles : Au vu des observations la zone d'implantation potentielle ne semble pas davantage attractive que les autres secteurs cultivés alentours		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Moyenne		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			FAIBLES		

BUSE VARIABLE - <i>Buteo buteo</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (NPdC) :			« Commun » et « Préoccupation mineure »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1		Lors de vols migratoires, de rares cas de réactions brusques (survol, plongeon, écarts tardifs) face aux éoliennes ont été notés sur la Buse variable.			Pas de réaction de pré-franchissement pour la Buse variable et franchissement du parc (survol ou bifurcation). Lors du suivi de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien en Champagne-Ardenne (LPO Ch-Ard), de rares cas de réactions brusques (survol, plongeon, écarts tardifs) ont été notés sur la Buse variable.
1	Risques potentiels de collision considérés comme notables : vol plané, fréquentation des parcs, comportement résigné. Il a été mis en évidence des comportements à risques chez la Buse variable (fréquentation des parcs éoliens), celle-ci allant jusqu'à utiliser les nacelles comme postes d'observation. Nombreux cas de mortalités connus, notamment en France, (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013) et surtout en Allemagne (Durr, 2004). En Allemagne, sur un échantillonnage d'un millier d'oiseaux victimes de collisions, la Buse variable représente 14% de l'effectif total et figurent parmi les deux espèces les plus fréquemment retrouvées au pied des éoliennes.			Proximité tolérée (fréquentation des parcs).	
2	Très élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Non		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			De 1 à 3 individus observés régulièrement, tout au long de l'année.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Très élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

CORNEILLE NOIRE - <i>Corvus corone</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :			Non	
	Protection en France :			Non, espèce chassable	
	Déterminante de ZNIEFF :			Non	
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Préoccupation mineure »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme notables. Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), cette espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013), en Allemagne (Durr, 2004).			Certaines espèces comme les corneilles réagissent peu face aux éoliennes petites et moyennes (Pedersen & Poulsen 1991).	
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Oui		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce bien présente tout au long de l'année.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

ÉTOURNEAU SANSONNET - <i>Sturnus vulgaris</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :			Non	
	Protection en France :			Non, espèce chassable	
	Déterminante de ZNIEFF :			Non	
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Vulnérable »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle à Très faible		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risque potentiel de collision considéré comme moyen.	Migration en groupe. L'Étourneau sansonnet, qui est l'espèce la plus abondante sur le site de Bouin après la Mouette rieuse (en journée), est relativement peu touché par les éoliennes (seulement 2 cas en 3,5 années) (DULAC P., 2008).		Proximité tolérée. Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que l'Étourneau sansonnet. Espèce observée avec un comportement d'oiseau nicheur dans un rayon de 50 m autour des éoliennes - Vols réguliers entre les éoliennes (trouée), nidification. L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) constate l'absence d'effet sur l'Étourneau sansonnet.	Proximité tolérée. L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) constate l'absence d'effet sur l'Étourneau sansonnet. Certaines espèces, comme les Étourneaux réagissent peu face aux éoliennes petites et moyennes (Pedersen & Poulsen 1991). Les Étourneaux forment de grandes bandes qui se nourrissent au sol et sont naturellement nombreux en migration. Ils se montrent peu sensibles à l'effarouchement et peuvent circuler facilement entre les éoliennes. Toutefois, il semblerait que certains groupes anticipent l'obstacle et amorcent des contournements d'assez loin. Les Étourneaux sansonnets sont capables de passer assez près des nacelles. Cette espèce est moins sensible aux éoliennes que d'autres passereaux. Mais au sein des grands groupes, il suffit qu'un individu réagisse pour que la panique se propage et provoque alors des réactions de groupe parfois violentes.
	Nombreux cas de mortalités connus, notamment aux États-Unis (Smallwood et Thelander, 2004...) et en Europe (Durr, 2004...) dont en France (DULAC P., 2008 ; Roux D., Tran M. & Gay N., 2013), en Allemagne (Durr, 2004), en Espagne (Lekuona, 2001).			Certaines espèces, comme les Étourneaux sansonnets réagissent peu face aux éoliennes petites et moyennes (Pedersen & Poulsen 1991).	Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites, réalisée par RODTS (1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Dans le cas de turbines fort proches, les oiseaux les plus sensibles semblent être notamment l'Étourneau sansonnet.
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Non		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce présente régulièrement en halte migratoire.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

FAUCON CRÉCERELLE - <i>Falco tinnunculus</i>						
- Patrimonialité de l'espèce -						
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non			
	Protection en France :		Oui			
	Déterminante de ZNIEFF :		Non			
Rareté et menace (NPdC) :			« Commun » et « Vulnérable »			
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle à Très faible			
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -						
Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	
1	<p>Risques potentiels de collision considérés comme moyens : comportement à risques (fréquentation des parcs éoliens, utilisation des nacelles comme postes d'observation...).</p> <p>Pour les faucons, la poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement. Les faucons peuvent aller jusqu'à utiliser les nacelles comme postes d'observation.</p> <p>Il existe pour cette espèce des disparités importantes dans l'évaluation de la sensibilité selon les études consultées. Nombreux cas de mortalités connus, notamment en Espagne (Martí et Barrios, 1995), en Allemagne (Durr, 2004), en France (DULAC P., 2008).</p> <p>Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), le Faucon crécerelle a été noté comme pouvant apparaître dans la zone à risque (zone de balayage des pales)</p>	<p>Pour les faucons, la poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement. Capacité moyenne des espèces à intégrer l'obstacle : les risques de collision perdurent pour les faucons.</p> <p>L'espèce s'expose en migration aux risques de collisions (passage à travers une ligne d'éolienne).</p>	<p>Proximité tolérée (fréquentation parcs).</p> <p>Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que le Faucon crécerelle. Lors de ce suivi, l'espèce la plus contactée pour les rapaces est le Faucon crécerelle. Plusieurs individus ont été observés fréquemment en action de chasse sur l'ensemble du secteur implanté d'éoliennes, ils ont été contactés très proche des éoliennes. Son vol stationnaire lui permet d'exploiter des terrains très proches des éoliennes en mouvement (< 50 m). Lors de ses déplacements, il a été observé volant à hauteur de pale. Deux couples ont niché à proximité des éoliennes. Ces observations confirment que le Faucon crécerelle semble s'adapter à la présence des éoliennes.</p> <p>An Danemark, il y a plusieurs exemples de Faucons crécerelles nichant dans des nichoirs montés sur les tours d'éoliennes.</p> <p>Dans l'Aude, il apparaît que les éoliennes de Néviau ont un impact direct relativement faible : la grande majorité des espèces nicheuses est toujours présente sur le site éolien, comme le Faucon crécerelle.</p>	<p>Proximité tolérée (fréquentation des parcs).</p> <p>Sensibilité moyenne à la perte d'habitat : les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, certaines observations d'individus perchés sur les nacelles ayant même été rapportées.</p> <p>Lors du suivi du parc de Port-la-Nouvelle/Sigeac (LPO Aude), le Faucon crécerelle est apparu comme l'une des espèces les plus « réactives ».</p> <p>Les faucons sont réputés peu farouches vis-à-vis des éoliennes : lors d'un suivi sur cinq parcs en Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne), le Faucon crécerelle a coupé la ligne d'éoliennes lorsqu'elles étaient en fonctionnement. L'espèce s'expose en migration aux risques de collisions.</p>		
2	Très élevée			-		
- Enjeux du site pour l'espèce -						
Observation sur un cycle biologique complet :		Nidification : Oui				
		Post-nuptial : Oui				
		Hivernage : Non				
		Pré-nuptial : Oui				
Utilisation globale du site par l'espèce :		1 à 2 individus observés régulièrement dans le secteur du projet.				
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles				
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -						
Sensibilité de l'espèce :		Très élevée				
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles				
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		MODÉRÉS				

FAUCON PÈLERIN - <i>Falco peregrinus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Oui		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui		
Rareté et menace (NPdC) :			« Peu commun » et « Vulnérable »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Modérée à Forte		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>À l'approche des éoliennes, la modification de trajectoire est généralement de règle pour ce type de rapaces diurnes et les cas de mortalité sont généralement plus nombreux au niveau des éoliennes constituant les extrémités.</p> <p>La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement.</p> <p>Risque de collision notable (DIREN centre)</p>	<p>Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m).</p> <p>La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement.</p>		<p>Les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, certaines observations d'individus perchés sur les nacelles ayant même été rapportées</p>	
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :		Nidification : Oui			
		Post-nuptial : Non			
		Hivernage : Non			
		Pré-nuptial : Non			
Utilisation globale du site par l'espèce :		1 individu observé en chasse en période de nidification (23 mai). Présence anecdotique de l'espèce.			
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Très faible Le secteur d'étude ne constitue pas une zone d'intérêt pour cette espèce.			
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :		Élevée			
Enjeux du site pour l'espèce :		Très faible			
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		TRÈS FAIBLES Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa sensibilité.			

GOÉLAND BRUN - <i>Larus fuscus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui		
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Quasi-menacé »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Faible		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Espèce sociable en toutes saisons, la recherche de nourriture fait ainsi l'objet de rassemblements. Au cours d'une journée les individus sont susceptibles de visiter plusieurs sites distants et donc d'opérer de nombreux mouvements ascendants et descendants, ce qui accroît leur sensibilité. Les laridés sont très sensibles à la collision (HÖTKER et al., 2006).	Les données relatives aux collisions affectant le groupe des Laridés (Goélands notamment) sont particulièrement nombreuses dans le cadre des suivis effectués sur les parcs littoraux. La plus forte densité de ces espèces sur les rivages rend néanmoins difficile l'extrapolation des données existantes aux parcs situés dans les terres. Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme notable (Diren Centre). Les laridés sont très sensibles à la collision (HÖTKER et al., 2006).		Espèce peu sensible à la présence de structures anthropiques. (Hotker H. et al, 2006)	Espèce peu sensible à la modification de leur habitat.
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Non		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Non		
			Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce observée en transit en période de migration post-nuptiale (respectivement 3 et 13 individus). Présence faible de l'espèce dans le secteur.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles : L'espèce ne semble pas spécialement intéressée par la zone en projet ; elle transite seulement au-dessus de celle-ci pour accéder à des milieux favorables.		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

GRIVE LITORNE - <i>Turdus pilaris</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui		
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Données insuffisantes »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Très faible		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Espèce non nicheuse en NPdC	Les activités nocturnes représentent un facteur de risques supplémentaires en raison d'une perception plus tardive des obstacles. Pour les migrateurs nocturnes les risques encourus paraissent potentiellement plus forts si les espèces évoluent à altitude moyenne et en groupe. C'est notamment le cas des grives en migration. Le risque de collision est donc notable (DIREN Centre) Les migrateurs nocturnes (cas de la Grive litorne) sont, avec les rapaces, les oiseaux présentant le plus fort risque de collision avec les pales des turbines (ONCFS. Juin 2004). Cas d'évitements constatés pour de grandes bandes de grives en migration (C.L.S.E. 2009). Des évitements ont été observés chez les grives même s'ils sont moins fréquents que chez les canards et les oies par exemple. Les distances de réaction sont d'environ 20 m pour les migrateurs (ONCFS. Juin 2004). Elles sont plus ou moins prononcées selon les groupes d'espèces : si les anatidés (canards, oies) réagissent à bonne distance, c'est déjà moins vrai de la part des grives... (THONNERIEUX Y., 2005). Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).		Espèce non nicheuse en NPdC	Non Renseigné
2	Moyenne			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Non		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			En périodes de migration post-nuptiale et hivernale, quelques individus observés en stationnement le long de boisements et de haies.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles : L'espèce n'utilise que très peu le site destiné aux éoliennes mais préfère les zones bocagères du secteur		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Moyenne		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			FAIBLES.		

GRIVE MUSICIENNE - <i>Turdus philomelos</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Préoccupation mineure »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Connaissance insuffisante.	Risques potentiels de collision considérés comme notables. Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Belgique (Everaert et al., 2002&2003).		Connaissance insuffisante.	Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites, réalisée par RODTS (1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Les grives semblent faire partie des oiseaux les plus sensibles, indépendamment de la distance des turbines entre elles.
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Non		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Quelques individus observés ponctuellement en transit et en stationnement.		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

HIRONDELLE DE FENÊTRE - <i>Delichon urbicum</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Rareté et menace (NPdC) :		Non		
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Quasi-menacé »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme moyens. Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes, limitant ce risque. Les risques de collision sont donc globalement faibles.	Les risques de collision sont réduits, en hivernage et halte migratoire, par l'effet barrière (effet répulsif) des éoliennes lors des vols migratoires.		Comportement d'aversion face aux éoliennes ? Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque (cas des hirondelles), se tiennent à distance.	Les données sont assez contrastées : Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les hirondelles. En revanche, le suivi sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien en Champagne-Ardenne (LPO Ch-Ard) a mis en évidence qu'en migration, les hirondelles figurent parmi les familles les moins sensibles à l'effarouchement des éoliennes. Leur maîtrise du vol les rend peut être plus confiantes et moins sensibles aux dangers que représentent les pales en mouvement. Les hirondelles, qui aiment migrer proche du sol, sont peu sensibles aux mouvements des éoliennes et la très grande majorité traverse la zone sans montrer de réactions. Pour les hirondelles, on peut signaler une certaine correspondance entre les espèces les moins réactives et celles qui sont le plus souvent victimes de collisions, mentionnées dans le recueil des données récoltées en Allemagne (DÜRR 2009).
2	Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013), en Allemagne (Durr, 2004), en Espagne (Lekuona, 2001).			-	
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Oui		
			Post-nuptial : Non		
			Hivernage : Non		
			Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Quelques individus observés en survol au dessus du site et en périphérie.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

HIRONDELLE RUSTIQUE - <i>Hirundo rustica</i>						
- Patrimonialité de l'espèce -						
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non			
	Protection en France :		Oui			
	Rareté et menace (NPdC) :		Non			
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Vulnérable »			
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle à Très faible			
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -						
Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	
1	<p>Risques potentiels de collision considérés comme moyens.</p> <p>L'espèce présente toutefois un comportement à risque : les Hirondelles rustiques présentent un vol très acrobatique à grande vitesse.</p> <p>Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), l'espèce a été notée comme pouvant apparaître dans la zone à risque (zone de balayage des pales).</p> <p>Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes, limitant ce risque. Les risques de collision sont donc globalement faibles.</p> <p>Quelques cas de mortalités connus, notamment en Espagne (Lekuona, 2001) et aux États-Unis (Erickson et al., 2001 ; Strickland et al., 2000 ; Johnson et al., 2002).</p>	<p>Les risques de collision sont réduits, en hivernage et halte migratoire, par l'effet barrière (effet répulsif) des éoliennes lors des vols migratoires.</p>	<p>Comportement d'aversion face aux éoliennes ? Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque (cas des hirondelles), se tiennent à distance.</p>	<p>Sensibilité modérée à la perte d'habitat : le suivi sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien en Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne) a mis en évidence que les Hirondelles rustiques ont en majorité évité le parc, certains groupes se sont même clairement détournés.</p> <p>Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les hirondelles.</p> <p>En revanche, un suivi sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien (LPO Champagne-Ardenne) a mis en évidence qu'en migration, les hirondelles figurent parmi les familles les moins sensibles à l'effarouchement des éoliennes. Leur maîtrise du vol les rend peut être plus confiantes et moins sensibles aux dangers que représentent les pales en mouvement. Les hirondelles, qui aiment migrer proche du sol, sont peu sensibles aux mouvements des éoliennes et la très grande majorité traverse la zone sans montrer de réactions. Pour les hirondelles, on peut signaler une certaine correspondance entre les espèces les moins réactives et celles qui sont le plus souvent victime de collisions, mentionnées dans le recueil des données récoltées en Allemagne (DÜRR 2009).</p>		
2	Moyenne			-	-	
- Enjeux du site pour l'espèce -						
Observation sur un cycle biologique complet :		Nidification : Oui				
		Post-nuptial : Non				
		Hivernage : Non				
		Pré-nuptial : Non				
Utilisation globale du site par l'espèce :		En période de nidification, de nombreux individus survolent le site pour s'alimenter.				
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles : Au vu des observations, la zone d'implantation potentielle ne semble pas davantage attractive que ses abords.				
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -						
Sensibilité de l'espèce :		Moyenne				
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles				
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES				

LINOTTE MÉLODIEUSE - <i>Carduelis cannabina</i>						
- Patrimonialité de l'espèce -						
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non			
	Protection en France :		Oui			
	Déterminante de ZNIEFF :		Non			
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Vulnérable »			
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle à Très faible			
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -						
Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	
1	<p>Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), la Linotte mélodieuse a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales.</p> <p>Comportements à risques : la Linotte mélodieuse est une espèce très remuante qui peut prendre de la hauteur pour effectuer de longs déplacements.</p> <p>Risque modéré pour toutes les périodes de l'année (attire pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision).</p> <p>Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes, limitant ce risque.</p> <p>Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Espagne (Lekuona, 2001).</p>	<p>Vol rigoureux et onduleux. La Linotte mélodieuse fait partie des espèces grégaires migrant et se nourrissant en groupes à des hauteurs comprises entre 3 et 150 m. Risque réduit par l'effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires pour la Linotte mélodieuse.</p>		<p>Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque, se tiennent à distance.</p> <p>Comportement d'aversion face aux éoliennes : les Linottes mélodieuses s'éloignent, en moyenne, de 135 m des parcs éoliens (HÖTKER et al., 2006).</p> <p>Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telle que la Linotte Mélodieuse.</p>	<p>Les fringilles sont des migrateurs diurnes assez sensibles à l'effarouchement en migration. Lors du suivi sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien en Champagne-Ardenne, la LPO a constaté que chez toutes les espèces relativement nombreuses, le nombre d'oiseaux ayant réagi est plus élevé que celui des oiseaux n'ayant pas réagi.</p> <p>Sensibilité modérée à la perte d'habitat : effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires pour la Linotte mélodieuse.</p>	
2	Moyenne			-	-	
- Enjeux du site pour l'espèce -						
Observation sur un cycle biologique complet :		Nidification : Oui				
		Post-nuptial : Non				
		Hivernage : Non				
		Pré-nuptial : Oui				
Utilisation globale du site par l'espèce :		Quelques individus observés en halte. Peu abondante dans le secteur.				
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles				
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -						
Sensibilité de l'espèce :		Moyenne				
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles				
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES				

MARTINET NOIR - <i>Apus apus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Quasi-menacé »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme moyens. Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), le Martinet noir a été noté comme pouvant apparaître dans la zone à risque (zone de balayage des pales). Le Martinet noir figure parmi les espèces impactées (cadavres au pied des éoliennes). Plusieurs autres cas de mortalités sont connus, notamment en France (DULAC P., 2008 ; Roux D., Tran M. & Gay N., 2013), en Allemagne (Durr, 2004), en Espagne (Leukuona, 2001) et en Belgique, (Eversaert et al., 2002).			Connaissance insuffisante.	
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Oui		
			Post-nuptial : Non		
			Hivernage : Non		
			Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			En période de nidification, de nombreux individus survolent le site pour s'alimenter.		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

MERLE NOIR - <i>Turdus merula</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (NPdC) :			« Commun » et « Préoccupation mineure »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme faibles. Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Espagne (Lekuona, 2001) et en Belgique (Eversaert et al., 2003).			Connaissance insuffisante.	
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Oui		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Quelques individus observés ponctuellement en transit et en stationnement. Nicheur en milieu boisé.		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

MOINEAU DOMESTIQUE - <i>Passer domesticus</i>					
- Patrimoine de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Quasi-menacé »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Les risques de collision sont considérés comme faibles.</p> <p>Sensibilité de l'espèce faible pour toutes les périodes. Lors du suivi du parc éolien de Bouin, le Moineau domestique, qui figure parmi les deux espèces de passereaux les plus représentées n'a pas vu ses effectifs chuter (DULAC P., 2008). Quelques cas de mortalités sont notamment connus en Allemagne (Durr, 2004), aux États-Unis (Smallwood et Thelander, 2004 ; Ridge, Johnson et al., 2002 ; Kerns et Kerlinger, 2004) et plus récemment en France lors du suivi de parc de Bouin où cette espèce sédentaire et très présente au niveau des éoliennes s'est avérée être la 2ème espèce la plus touchée (DULAC P., 2008).</p>				
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Non		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Non		
			Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Quelques individus observés en bordure des villages bordant le projet.		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

PERDRIX GRISE - <i>Perdix perdix</i>					
- Patrimoine de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Quasi-menacé »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Espèce sédentaire				
	Risques faibles : Vol bas (DIREN Centre). Plusieurs cas de mortalité avérés, notamment aux États-Unis (Strickland et al., 2000c, Johnson et al., 2002, West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004), Allemagne (Durr, 2004), Canada (Brown et Hamilton, 2004).			Proximité tolérée (DIREN Centre).	
2	Élevée			X	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Oui		
			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Bien présente en milieu cultivé sur l'ensemble des périodes. L'espèce est sédentaire et nicheuse sur le site.		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles : Le site est utilisé par l'espèce mais pas plus que les habitats favorables situés à proximité.		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS : Perte de sites de nidification potentiels à relativiser compte tenu de la proximité d'habitats favorables et de la pratique des rotations de cultures.		

PIGEON RAMIER - <i>Columba palumbus</i>						
- Patrimonialité de l'espèce -						
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non			
	Protection en France :		Non, espèce chassable			
	Déterminante de ZNIEFF :		Non			
Rareté et menace (NPdC) :			« Commun » et « Préoccupation mineure »			
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle			
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -						
Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	
1	Risques potentiels de collision considérés comme moyens. Plusieurs cas de mortalités sont connus, notamment en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013), en Allemagne (Durr, 2004), en Espagne (Lekuona, 2001) et en Belgique (Everaert et al., 2003). Malgré de nombreuses mentions de pigeons dans la bibliographie, et malgré la relative abondance de l'espèce sur le site de Bouin, aucun Pigeon ramier n'a été trouvé à Bouin (DULAC P., 2008).			Connaissance insuffisante.	Les pigeons sont considérés comme des espèces farouches, qui gardent leurs distances vis-à-vis d'un parc éolien et réduisent ainsi le risque de collision mais augmentent celui de la perte d'habitat. Les pigeons sont également généralement assez sensibles à l'effet barrière. Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les pigeons. Les pigeons sont parmi les espèces qui manifestent les réactions d'effarouchement les plus vives et les plus évidentes. Ils sont très sensibles au phénomène d'effarouchement. Ils migrent en groupes compacts qui s'éparpillent soudainement à l'approche des éoliennes, même lorsque ceux-ci se trouvent à plusieurs centaines de mètres au-dessus des éoliennes. Les Pigeons ramiers réagissent de manière importante aux éoliennes.	
2	Élevée			-		
- Enjeux du site pour l'espèce -						
Observation sur un cycle biologique complet :				Nidification : Oui		
				Post-nuptial : Oui		
				Hivernage : Oui		
				Pré-nuptial : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :				Bien présent en milieu cultivé. Espèce nicheuse en milieu boisé.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :				Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -						
Sensibilité de l'espèce :				Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				MODÉRÉS		

PIPIT FARLOUSE - <i>Anthus pratensis</i>						
- Patrimonialité de l'espèce -						
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non			
	Protection en France :		Oui			
	Rareté et menace (NPdC) :		Non			
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Vulnérable »			
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle à Très faible			
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -						
Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	
1	Niveau de sensibilité faible en période de reproduction (comportement de l'espèce non sensible). Les passereaux volent généralement à faible hauteur. Lors des vols nuptiaux, les mâles de pipits effectuent le même type de vol que ceux d'Alouette des champs (qui s'élèvent en décrivant des cercles, puis redescendent jusqu'au sol). Les pipits ne s'élèvent en revanche qu'à environ 15 m de hauteur. Quelques cas de mortalités sont connus, notamment en Espagne (Lekuona, 2001) et aux États-Unis (Erickson et al., 2001 ; Strickland et al., 2000 ; Johnson et al., 2002).				Sept années de suivi (pré et post implantation) à Dumfries & Galloway (Royaume-Uni) consacrées à l'avifaune nicheuse n'ont démontré aucun impact important sur les populations de Pipit farlouse (DH Ecological Consultancy, 2000). Comme pour les bergeronnettes, les pipits sont en général peu sensibles en migration. Il est rare de les voir dévier leur vol sinon pour passer à côté d'une éolienne. Il semblerait que leur sensibilité augmente en fonction de la force du vent. Les Pipit farlouses, moins sujets à l'effarouchement que bien d'autres passereaux font partie des espèces peu sensibles aux mouvements des rotors (ils passent relativement facilement entre les mâts). Leur proportion de réaction est faible. Traverser entre deux éoliennes n'est pas un problème majeur pour les pipits du moment qu'ils peuvent apprécier l'obstacle en amont. Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites (RODTS, 1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Dans le cas de turbines fort proches, les oiseaux les plus sensibles semblent être notamment les pipits.	
2	Moyenne			-		
- Enjeux du site pour l'espèce -						
Observation sur un cycle biologique complet :				Nidification : Non		
				Post-nuptial : Oui		
				Hivernage : Oui		
				Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :				Quelques individus observés en halte.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :				Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -						
Sensibilité de l'espèce :				Moyenne		
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				FAIBLES		

PLUVIER DORÉ - <i>Pluvialis apricaria</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Oui		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (NPdC) :			« Peu commun »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Faible		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Espèce non nicheuse en France	<p>Vol migratoire diurne et nocturne, rapide et groupé, entre 30 et 200 m d'altitude.</p> <p>Vol en déplacements locaux lent et groupé, entre 10 et 100 m d'altitude, par de faibles conditions d'éclairement.</p> <p>Risques de collision par comportement sociable (vol en groupes denses) et déplacements crépusculaires entre 30 et 100 m de hauteur, associés à un certain nomadisme.</p> <p>Malgré des comportements à risques, impact par collision faible car fuit la proximité des éoliennes (DIREN Centre)</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme moyenne (MARCHADOUR B., 2010).</p>		Espèce non nicheuse en France	<p>L'espèce paraît fuir les éoliennes en période migratoire (HÖTKER et al., 2006) : le Pluvier doré conserve une distance supérieure à 150 m des éoliennes.</p> <p>Sensibilité forte en migrateur et nicheur (PEDERSEN & POULSEN., 1991).</p> <p>Fuit la proximité des éoliennes : risques d'abandon de site (DIREN Centre)</p> <p>HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales de Pluviers dorés.</p> <p>L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) a montré des perturbations sur certaines espèces, dont notamment le Pluvier doré, se traduisant par des baisses de fréquentation en halte migratoire.</p>
2	-	Moyenne	-	X	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Non		
			Post-nuptial : Non		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			En période hivernale, 60 et 1 000 individus observés en stationnement dans le secteur.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			<p>Faibles :</p> <p>Le site n'est pas particulièrement attractif pour l'espèce et ne constitue pas une zone de concentration en stationnement migratoire et en hivernage.</p>		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Moyenne		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			<p>FAIBLES :</p> <p>Compte tenu de l'aversion de cette espèce pour les éoliennes, les risques de collision apparaissent relativement faibles.</p> <p>Le site est peu utilisé en halte migratoire et hivernage.</p> <p>De plus, des territoires plus attractifs pour l'espèce sont présents aux abords du projet.</p>		

ROUEGORGE FAMILIER - <i>Eriothacus rubecula</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « Préoccupation mineure »		
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Quelques cas de mortalités sont connus dont notamment :	<p>Les migrateurs nocturnes ne formant pas de groupe constitués (cas du Rougégorge) peuvent potentiellement être impactés. Les données de collisions les concernant sont toutefois nulles ou très faibles.</p> <p>Quelques cas de mortalités sont connus dont notamment :</p> <p>Cas de mortalité avérés pour l'espèce lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne).</p> <p>Cas de mortalité avéré en Belgique (Everaert et al., 2002).</p>		L'espèce reste à proximité.	
2	Élevée			-	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Nidification : Non		
			Post-nuptial : Non		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Quelques individus observés ponctuellement en bordure de haies.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Sensibilité de l'espèce :			Élevée		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS		

TOURTERELLE DES BOIS - <i>Streptopelia turtur</i>						
- Patrimonialité de l'espèce -						
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non			
	Protection en France :		Non, espèce chassable			
	Déterminante de ZNIEFF :		Non			
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « En danger »			
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Très faible			
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -						
Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations	Hivernage
1	Risques faibles en période de nidification/estivage. Hormis un cas de collision supposé lors du suivi de Boutin, pas ou très peu de cadavres de cette espèce ont été trouvés sur les parcs éoliens européens et américains (DULAC P., 2008).	Risques potentiels de collision considérés comme notables (migration en groupe). Risques modérés en migration (cadavre déjà retrouvé sous des parcs éoliens en Normandie).	Non présente en France en hivernage	Proximité tolérée (DIREN Centre). Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que la Tourterelle des Bois (cas d'une traversée entre des éoliennes).		Non présente en France en hivernage
2	Moyenne		-	-		-
- Enjeux du site pour l'espèce -						
Observation sur un cycle biologique complet :				Nidification : Oui		
				Post-nuptial : Non		
				Hivernage : Non		
				Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :				Quelques individus vus et entendus en période de nidification. Présence assez faible de l'espèce.		
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles : Espèce qui reste très localisée et niche au niveau des zones bocagères dont la zone d'implantation est exclue.		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -						
Sensibilité de l'espèce :				Moyenne		
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				FAIBLES		

TRAQUET MOTTEUX - <i>Oenanthe oenanthe</i>						
- Patrimonialité de l'espèce -						
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non			
	Protection en France :		Oui			
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui			
Rareté et menace (NPdC) :			« Assez commun » et « En danger critique »			
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Faible			
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -						
Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations	Hivernage
1	Connaissance insuffisante.					
2	Moyenne		-	-		
- Enjeux du site pour l'espèce -						
Observation sur un cycle biologique complet :				Nidification : Non		
				Post-nuptial : Oui		
				Hivernage : Non		
				Pré-nuptial : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :				Présence anecdotique de l'espèce : en période de migration post-nuptiale, 1 individu observé au sol (halte migratoire) le 21 septembre.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :				Très faibles : Observation anecdotique de l'espèce sur le site.		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -						
Sensibilité de l'espèce :				Moyenne		
Enjeux du site pour l'espèce :				Très faibles		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				TRÈS FAIBLES Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa sensibilité.		

Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune

Le tableau ci-après récapitule les différents impacts bruts (impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures) attendus sur l'avifaune dans le cadre du projet éolien. L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de sensibilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par l'avifaune (modalités de fréquentation des espèces dans le temps et dans l'espace) ainsi que la configuration du projet. Cette première qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur les effectifs de l'espèce utilisant la zone du projet. A noter que le niveau d'impact sera « pondéré » par les statuts de conservation des différentes espèces. Cette seconde qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur l'état de conservation de l'espèce.

N°	Espèces		Enjeux du site				Sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien (de 0 à 4) <small>(Guide HDF - 2017)</small>	SYNTHÈSE DE L'IMPACT BRUT (de 0 à 4)			
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Périodes d'observations					Enjeux (notes de 0 à 4)	EFFECTIFS DE L'ESPÈCE		ÉTAT DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE
			Nidification	Post-nuptiale	Hivernale	Pré-nuptiale			= (notes sensibilité+enjeu)/2	Indice de vulnérabilité (NPdC)	Bilan
1	Alouette des champs *	<i>Alauda arvensis</i>	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)
2	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla lava</i>	X	-	-	X	Faibles (1)	Faible (1)	Faible (1)		
3	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	X	-	-	Très Faibles (0)	Faible (1)	Très faible (0,5)		
4	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	X	X	X	X	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	3	Modéré (2,25)
5	Bruant proyer *	<i>Emberiza calandra</i>	X	X	-	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	2,5	Modéré (2,25)
6	Busard cendré *	<i>Circus pygargus</i>	X	X	-	X	Modérés (2)	Élevée (3)	Modéré (2,5)	4	Fort (3,25)
7	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	-	X	-	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	2	Faible à Modéré (1,75)
8	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	-	X	X	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	3,5	Modéré (2,5)
9	Buse variable *	<i>Buteo buteo</i>	-	X	X	X	Faibles (1)	Très élevée (4)	Modéré (2,5)	2	Modéré (2,25)
10	Corneille noire *	<i>Corvus corone</i>	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)
11	Étourneau sansonnet *	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	X	X	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)
12	Faucon crécerelle *	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X	-	X	Faibles (1)	Très élevée (4)	Modéré (2,5)	3,5	Fort (3)
13	Faucon pèlerin *	<i>Falco peregrinus</i>	X	-	-	-	Très Faibles (0)	Élevée (3)	Très faible (0,5)	3,5	Modéré (2)
14	Goéland brun *	<i>Larus fuscus</i>	-	X	-	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	2,5	Modéré (2,25)
15	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	X	X	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	0,5	Faible (1)
16	Grive musicienne *	<i>Turdus philomelos</i>	-	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)
17	Hirondelle de fenêtre *	<i>Delichon urbicum</i>	X	-	-	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	1,5	Faible à Modéré (1,75)
18	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X	-	-	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	2	Faible à Modéré (1,75)
19	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	X	-	-	X	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	2	Faible à Modéré (1,75)
20	Martinet noir *	<i>Apus apus</i>	X	-	-	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	2	Modéré (2)
21	Merle noir *	<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)
22	Moineau domestique *	<i>Passer domesticus</i>	-	X	-	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	1,5	Faible à Modéré (1,75)
23	Perdrix grise *	<i>Perdix perdix</i>	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)
24	Pigeon ramier *	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)
25	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	X	X	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	2	Faible à Modéré (1,75)
26	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	-	X	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	0,5	Faible (1)
27	Rougegorge familier *	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	X	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	1	Faible (1,5)
28	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	X	-	-	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	0,5	Faible (1)
29	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	X	-	-	Très Faibles (0)	Moyenne (2)	Très faible (0,5)	2,5	Faible (1,5)

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0 à 0,5	1 à 1,5	2 à 2,5	3 à 3,5	4

Tableau 118 : Synthèse des impacts bruts attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un « * ») (source : Artémia Environnement, 2018)

⇒ L'évaluation des impacts bruts du projet sur l'avifaune patrimoniale et/ou dite « sensible à l'éolien » (sensibilités « élevées » à « très élevées » au regard du Guide HDF - 2017) a mis en évidence des impacts bruts allant de « Très faibles » à « Forts » selon les espèces.

3 - 9d Impacts potentiels du projet éolien sur les chiroptères

Contexte général

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

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

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

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

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

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

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

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

Mortalité directe

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

Mortalité par collision

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

Les collisions peuvent survenir soit :

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

Mortalité par phénomène de barotraumatisme

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

Intoxications et blessures parfois fatales

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

Bilan de mortalité

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

Le [Tableau 119](#) et le [Tableau 120](#) synthétisent les derniers résultats sur la mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (RODRIGUES et al., 2015) et en France (la synthèse a été réalisée par MJ DUBOURG-SAVAGE pour la SFPEM (28/08/2014)). Les résultats font référence à la période de 2003-2014 pour l'Europe et 2003 à 2013 pour la France.

Espèces	Auvergne	Bretagne	Hte-Basse Normandie	Languedoc-Roussillon	PACA	Pays Loire	Midi-Pyrénées	Franche-Comté	Rhône-Alpes	Lorraine	Nord P.de C.	Centre	Champ.-Ardennes	Picardie	Poitou Charentes	Total France
<i>Nyctalus noctula</i>						8	5		2				2			12
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	1															6
<i>Nyctalus leisleri</i>				9	5	2	12		7		1			3		39
<i>Eptesicus serotinus</i>			1		5	4	2		1			1				14
<i>Vespertilio murinus</i>				2			4									6
<i>Myotis myotis</i>					1							1				2
<i>M. bechsteini</i>													1			1
<i>M. emarginatus</i>					1											1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			23	23	25	61	110	1	12		2	12	3	5		277
<i>P. nathusii</i>			5	2	15	53	4		4	1	1	1	1			87
<i>P. pygmaeus</i>				7	108		5		1							121
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>				20	20		1		3							44
<i>P. kuhlii</i>			1	2	31	15	23		9							81
<i>Pipistrellus spec.</i>				3	19	27	24	1	9	2						85
<i>Hypsugo savii</i>				19			4		7							30
<i>Barbastella barbastellus</i>															2	2
<i>Tadarida teniotis</i>					1											1
<i>Miniopterus schreibersii</i>					2		1		1							4
<i>Chiroptera spec.</i>		13	2	8		124	19		3						6	175
Total	1	13	32	95	233	294	214	2	59	3	4	15	7	8	8	988
Données provenant de 55 parcs éoliens (suivis de mortalité et découvertes occasionnelles)	1	1	7	10	2	10	6	1	4	2	3	2	2	2	2	55

Tableau 119 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en France, 2003-2013 – Synthèse MJ Dubourg-Savage pour la SFPEM (28/08/2014)

Espèces	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IT	LV	NL	NO	PT	PL	RO	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	24				3	716	1			12	10					1	5	5	1		778
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							21			6	1					8					36
<i>Nyctalus leisleri</i>			1	1	108	15				39	58	2				206					430
<i>Nyctalus spec.</i>							2									16					18
<i>Eptesicus serotinus</i>				7	43	2				14	1					0	3				71
<i>Eptesicus isabellinus</i>							117									1					118
<i>Eptesicus serotinus / isabellinus</i>							11									16					27
<i>Eptesicus nilssonii</i>						3		2	6				13		1		1		8		34
<i>Vespertilio murinus</i>				7	2	89				6	1		1				3	7	1		117
<i>Myotis myotis</i>						2	2			2											6
<i>Myotis blythii</i>							4														4
<i>Myotis dasycneme</i>						3															3
<i>Myotis daubentonii</i>						5										2					7
<i>Myotis bechsteini</i>										1											1
<i>Myotis emarginatus</i>							1			1											2
<i>Myotis brandtii</i>						1															1
<i>Myotis mystacinus</i>						2					2										4
<i>Myotis spec.</i>						1	3														4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		10		2	3	431	73			277		1		14		243	1	3	1		1059
<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	3		3	2	565				87	34	2	23	7			12	12	5		757
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>						46				121		1				31	1	2	1	1	204
<i>Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus</i>			1			483				44	54					35	1	2			620
<i>Pipistrellus kuhlii</i>				62		44				81						37		4			228
<i>Pipistrellus pipistrellus / kuhlii</i>																19					19
<i>Pipistrellus spec.</i>				37	2	36	20			85	2		2			85		4		3	276
<i>Hypsugo savii</i>				53		1	44			30	28	10				43					209
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			2											4
<i>Plecotus austriacus</i>	1					6															7
<i>Plecotus auritus</i>						5															5
<i>Tadarida teniotis</i>				2			23			1						22					48
<i>Miniopterus schreibersii</i>						2				4						3					9
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>						1															1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>						1															1
<i>Chiroptera spec.</i>		1		14		46	320	1		175	8	1				102	2		30	7	707
Total	27	14	2	180	20	2110	1191	3	6	988	199	16	40	22	1	870	29	39	47	11	5815

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

Tableau 120 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (2003-2014) - informations reçues au 17/09/2014 (Source : Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014)

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

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

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

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

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

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

Quelques exemples de résultats de suivi de parcs éoliens :

- États-Unis :

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

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

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

- Europe :

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

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

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

Les espèces identifiées se répartissaient comme suit :

- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : 46,5 %,

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

- France - Parc de Bouin (Vendée) :

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

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

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

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

- France - Parcs éoliens du Sud de la région Rhône-Alpes :

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

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

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

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

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

- France - Parc de Bollène (Vaucluse) :

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

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

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

Les estimations issues des méthodes de Jones (2009) et d'Huso (2010) fonctionnent dans tous les cas et donnent des résultats très proches. Ainsi, la fourchette d'estimation de la mortalité retenue est de 5,6 à 6,8 chiroptères tués par éolienne sur toute la période d'étude, de mai 2009 à juillet 2012. Les cadavres trouvés hors zone n'ont pas été pris en considération dans le calcul du taux de mortalité.

Facteurs de risques

Sensibilité des chiroptères

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

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

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

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

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

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

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

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

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

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

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

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

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

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

Autres facteurs

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

Pour limiter l'impact de la mortalité, il existe une solution qui consiste à asservir les machines en fonction de la vitesse du vent et de la température. Les chauves-souris volent peu par des températures inférieures à 8°C et leur activité décroît considérablement lorsque le vent dépasse 7 m/s. Nos collègues outre-Atlantique ont mené des études-pilotes montrant qu'en bridant les éoliennes tant que le vent n'atteignait pas 5,0 ou 6,5 m/s, ils obtenaient une réduction de la mortalité de 44 à 93% pour une perte de production annuelle inférieure à 1%. Actuellement la plupart des éoliennes ne commencent à produire qu'à partir de 4,5 m/s de vent. Or les pales tournent en dessous de ce seuil et tuent des chauves-souris (Bulletin de liaison n°7 du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011).

A l'heure actuelle selon DULAC et al. (2008), la seule solution plausible pour diminuer de façon conséquente la mortalité des chauves-souris consiste en un arrêt des éoliennes pendant les périodes favorables aux passages de chauves-souris : périodes nocturnes, température relativement élevée, absence de pluie, vents faibles,.... Ces périodes correspondent en outre à des moments de faible production par les éoliennes (peu de vent). L'arrêt des éoliennes pendant la période la plus meurtrière pour les chauves-souris a été mis en œuvre en Allemagne (T. Dürr & L. Bach comm. pers.). En Alsace, des recherches sont en cours, en amont de la construction, pour étudier quelles sont les conditions climatiques qui permettraient à la fois de limiter la mortalité et de maintenir un niveau de production acceptable pour le propriétaire du parc éolien (J.Vittier comm.pers.).

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

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

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

Discussions sur les bilans de mortalité

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

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

Projet éolien de la Vallée d'Eilincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

évoluer en vol près de la végétation. Le Murin de Bechstein a une affinité marquée pour les milieux forestiers et on peut ainsi envisager les effets négatifs de parcs installés en zone forestière. Enfin, cela tend à montrer que toutes les espèces sont potentiellement impactées.

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

Il ne fait plus aucun doute que le développement mal réfléchi de l'énergie éolienne a un effet négatif sur les chauves-souris. Des simulations ponctuelles réalisées en Allemagne ont montré que l'accroissement exponentiel du nombre d'éoliennes pouvait à terme conduire à des extinctions locales de populations de chauves-souris. Les projets éoliens concernent de plus en plus des secteurs de vent moyen dans des zones peu anthropisées, c'est-à-dire des espaces naturels favorables à la majorité des chauves-souris. Il faut donc s'attendre à un accroissement de la mortalité de ces espèces protégées. Par ailleurs le développement de l'éolien off-shore ne fera qu'accentuer le problème, car la présence de chauves-souris allant chasser loin des côtes est avérée et elles ont tendance à se poser sur toutes les structures à leur disposition. Et il est illusoire de chercher à retrouver leurs cadavres en mer.

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

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

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

Impacts sur les habitats d'espèces

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

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

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

Ce sont les espèces sensibles à la fragmentation, à l'ouverture des milieux comme pour la création des emprises au sol pour les éoliennes. Les groupes d'espèces les plus sensibles à cet effet sont les murins, rhinolophes, oreillards et la Barbastelle d'Europe. L'ensemble de ces espèces utilise la végétation, notamment les éléments linéaires (lisières, haies, allées forestières...), comme axes de déplacements mais aussi comme zones de

chasse récurrentes. Les sous-bois, denses à clairsemés, sont également des milieux de chasse pour quelques espèces spécialisées. Contrairement aux espèces évoluant en milieu ouvert, les taxons cités ci-dessus ont un sonar peu puissant et adapté aux milieux encombrés. Les capacités de franchissement de zones ouvertes sont variables selon l'espèce : le Petit rhinolophe et le Murin de Bechstein sont parmi celles les plus sensibles aux ouvertures et ainsi à la fragmentation des linéaires et de milieux boisés. Le cas de mortalité par collision avec des pales d'un Murin de Bechstein est peut-être marginal mais il peut révéler des comportements de vol encore méconnus pour l'espèce (CORA, 2010).

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

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

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

Milieux particulièrement sensibles

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

Massifs forestiers

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

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

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

Zones humides et milieux aquatiques

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

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

Ceci s'applique aussi au littoral (RODRIGUES et al. 2008). Les implantations de parcs éoliens dans les secteurs de zones humides et de milieux aquatiques peuvent s'avérer très impactantes sur les chiroptères de haut vol, chassant au-dessus de ces milieux.

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

Les secteurs d'agriculture « intensive » présentant de grandes superficies de champs sans éléments concentrateurs de chiroptères (étangs, boisements...) peuvent s'avérer être les zones à privilégier, tant que ces dernières ne se situent pas dans des zones à forte sensibilité (par exemple, proximité de colonies de Minioptère de Schreibers ou autres espèces impactées par collisions) (CORA, 2010). ((Pubserie n°3 Rodrigues et al. 2008)

Les milieux très ouverts peuvent être moins importants pour la chasse, bien qu'ils puissent constituer des couloirs de transit ou de migration. L'information sur les habitats et les lieux où les éoliennes peuvent avoir un impact sera une aide à la prise de décision (RODRIGUES et al. 2008). Une évaluation demeure dans tous les cas indispensable ainsi que la compatibilité avec les éventuels enjeux sur l'avifaune.

Synthèse générale sur les données bibliographiques

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

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

Dans le cadre d'un nouveau projet éolien, l'étude d'impact sur l'environnement doit donc intégrer des investigations spécialisées, au même titre que pour les oiseaux. Ces investigations doivent être adaptées au cycle de vie complexe des chiroptères et à leurs sensibilités spécifiques vis-à-vis des éoliennes.

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

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

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

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

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

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

Application au site

Le Tableau 121 présente, selon les connaissances actuelles, les espèces dont la mortalité par éoliennes a été prouvée (en France ou en Europe) et auxquelles il convient par conséquent de porter une attention particulière. Attention, toutes ces espèces ne sont pas concernées de la même manière : les bilans de mortalité sont en effet très variables comme le montre le graphique accolé au tableau (MEEDDM, 2010).

Espèces sensibles aux éoliennes			Bilan des cas de mortalité
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut en France	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Résident	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Migrateur, Résident	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Migrateur, Résident	
-	<i>Chiroptera sp.</i>	-	
-	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Migrateur, Résident	
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	Migrateur, Résident supposé	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Résident	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Migrateur, Résident	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Résident	
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Résident	
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilsoni</i>	Résident, Migrateur supposé	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Résident	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Résident	
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Résident, Migrateur	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Résident	
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Résident, Migrateur	
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Résident	
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Résident	
Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	Résident rarissime, Migrateur	
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Migrateur, Résident	

Tableau 121 : Statut biologique pour la France des espèces de chauves-souris sensibles aux éoliennes 2009 et bilan des cas de mortalité de chauves-souris liés aux éoliennes en France et en Europe au 15 janvier 2009 (MEEDDM, 2010)

Les espèces identifiées comme étant les plus sensibles à l'éolien et observées sur le site ont donc fait l'objet d'une évaluation spécifique :

- Les pipistrelles avec la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et les groupes Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et Pipistrelle pygmée/commune ;
- La Sérotine commune ;
- La Noctule commune et le groupe « Noctules » (N. commune ou N. de Leisler).

Suite aux recommandations de la DREAL, une fiche relative aux autres espèces a également été réalisée.

NOCTULE COMMUNE - <i>Nyctalus noctula</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	
Rareté et menace (NPdC) :		« Assez rare » et « Indéterminé »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible	
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -			
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce	
1	<p>Espèce forestière, elle s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, halos de lumière... Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour. Mobile, elle exploite des superficies variables, jusqu'à 50 ha. Elle chasse le plus souvent à haute altitude, en groupe, et consomme ses proies en vol (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009).</p> <p>Sensibilité très forte (Picardie Nature).</p> <p>Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (Rodrigues, L. et al.).</p>	Risque de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).	
2	Élevée	-	
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures	
	Migration printanière : Non	Au sol	En altitude
	Estivage : Oui	Activité globalement faible (contactée sur 22 nuits)	Activité faible (contactée sur 17 nuits)
Migration automnale : Non			
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce contactée à proximité de boisements et de haies ainsi qu'en altitude. Présence irrégulière dans le secteur.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce :		Élevée	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		MODÉRÉS	

NOCTULES DE LEISLER - <i>Nyctalus leisleri</i>		
- Patrimonialité du groupe -		
Statuts :	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (NPdC) :		« Rare » et « Indéterminé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible à Faible
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié au groupe
1	<p>C'est une espèce forestière avec une nette préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts. Elle recherche également la proximité des milieux humides.</p> <p>Par un vol puissant, la Noctule de Leisler chasse au-dessus de la canopée et peut s'élever en haute altitude, au-delà de 100 m. Elle prospecte régulièrement autour des éclairages publics et peut aussi voler très bas, au ras de l'eau.</p> <p>La vitesse moyenne de chasse est d'une vingtaine de km/h et les transits linéaires entre territoires se font jusqu'à 50 km/h, sans se caler sur les structures paysagères. La Noctule de Leisler se rencontre donc communément en milieu ouvert.</p> <p>Sensibilité forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>Cette espèce fait partie des espèces contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p>	Risque de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).
2	Élevée	-
- Enjeux du site pour l'espèce -		
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures
	Migration printanière : Non	Au sol
	Estivage : Oui	En altitude
	Migration automnale : Oui	Activité majoritairement modérée (contactée sur 128 nuits)
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce contactée régulièrement au niveau du mât de mesures, au sol comme en altitude.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Sensibilité de l'espèce :	Élevée	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS	

PIPISTRELLE COMMUNE - <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts :	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (NPdC) :		« Commun » et « Indéterminé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Elle s'installe dans tous les milieux et c'est souvent l'espèce la plus contactée. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes, dans les zones humides, près des arbres solitaires ou bien elle longe les haies et la végétation où elle évolue au-delà de 20 m, au niveau des houppiers. Elle est fortement attirée par les insectes qui tournent autour des éclairages publics. Son vol est rapide, agile, avec des changements de direction réguliers.</p> <p>Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité.</p> <p>Sensibilité très forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>La Pipistrelle commune fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p>	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).
2	Élevée	-
- Enjeux du site pour l'espèce -		
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures
	Migration printanière : Oui	Au sol
	Estivage : Oui	En altitude
	Migration automnale : Oui	Activité globalement modérée (contactée sur 207 nuits)
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce contactée en nombre lors de nos inventaires et représente à elle seule près de 90 % des contacts.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Sensibilité de l'espèce :	Élevée	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS	

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS - <i>Pipistrellus nathusii</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts :	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (NPdC) :		« Assez commun » et « Indéterminé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

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

- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures	
		Au sol	En altitude
	Migration printanière : Oui	Activité faible à modérée (contactée sur 109 muits)	Activité faible à modérée (contactée sur 109 muits)
	Estivage : Oui		
	Migration automnale : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce présente régulièrement dans tout le secteur (en open-field comme en bordure de haies). Espèce localement abondante.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés		

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Sensibilité de l'espèce :	Élevée
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS

GROUPE PIPISTRELLES DE KUHL / NATHUSIUS - <i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>			
- Patrimonialité du groupe -		P. de Kuhl	P. de Nathusius
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non	Oui
Rareté et menace (NPdC) :		« Non renseigné » et « Inconnu »	« Assez commun » et « Indéterminé »
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE :		Nulle à Très faible	

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

- Enjeux du site pour le groupe -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures	
		Au sol	En altitude
	Migration printanière : Non	Activité majoritairement faible (contacté sur 35 muits)	Activité faible (contacté sur 4 muits)
	Estivage : Oui		
	Migration automnale : Oui		
Utilisation globale du site par le groupe :	Ce groupe a été contacté à de faibles reprises sur le site.		
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :	Faibles		

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -	
Sensibilité du groupe :	Élevée
Enjeux du site pour le groupe :	Faibles
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	MODÉRÉS

GROUPE PIPISTRELLES PYGMÉE / COMMUNE - <i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Pipistrellus pipistrellus</i>			
- Patrimonialité du groupe -		P. pygmée	P. commune
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	Non
Rareté et menace (NPdC) :		« Très rare » et « Indéterminé »	« Commun » et « Indéterminé »
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE :		Très faible	

- Sensibilité générale du groupe (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -				
Collisions et barotraumatisme			Dérangement lié au groupe	
Sources	P. pygmée	P. commune	P. pygmée	P. commune
1	Toujours à proximité de l'eau, elle fréquente les zones boisées à proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs, les ripisylves, les forêts alluviales et les bords de lacs ou de marais. Elle hiberne dans des bâtiments, des cheminées ou des cavités arboricoles, en mixité avec les autres espèces de Pipistrelles. Ses gîtes estivaux se trouvent toujours proches de milieux boisés, en général des ripisylves, mais aussi dans les bâtiments et les ponts. Il est possible que cette espèce soit une migrante partielle (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (RODRIGUES et al., 2008).	Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité. Sensibilité très forte (Picardie Nature). La Pipistrelle commune fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFPEM, 2011).	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse pour ces espèces (RODRIGUES et al., 2008).	
2	Élevée		-	

- Enjeux du site pour le groupe -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures	
		Au sol	En altitude
	Migration printanière : Non	Activité faible (contacté sur 8 nuits)	Contactée 1 seule nuit
	Estivage : Non		
Migration automnale : Oui			
Utilisation globale du site par le groupe :	Ce groupe a été très peu contacté sur le site (au sol comme en altitude).		
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :	Faibles		

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -	
Sensibilité du groupe :	Élevée
Enjeux du site pour le groupe :	Faibles
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	MODÉRÉS

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

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

- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures	
		Au sol	En altitude
	Migration printanière : Non	Activité majoritairement modérée (contactée sur 135 nuits)	Activité faible à modérée (contactée sur 107 nuits)
	Estivage : Oui		
Migration automnale : Oui			
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce contactée de manière éparse sur le site, mais de manière régulière au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude)		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés		

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Sensibilité de l'espèce :	Moyenne
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS

MURIN DE DAUBENTON - <i>Myotis daubentonii</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (NPdC) :		« Commun » et « Vulnérable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle à Très faible

- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>L'espèce est rarement éloignée de l'eau et est plutôt considérée comme forestière. Elle devient active une demi-heure après le coucher du soleil, lorsqu'il fait sombre, et chasse avant tout au-dessus des eaux calmes, des étangs et des lacs, ou des cours d'eau non agités et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains. Elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte.</p> <p>Cette espèce est considérée comme sédentaire. Les déplacements entre gîte d'été et d'hiver sont courts, inférieurs le plus souvent à 50 km.</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) et espèce dite de « haut vol » mais que quelques cas de mortalité connus. Sensibilité possible (Picardie Nature).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).</p>
2	Faible	-

- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures	
		Au sol	En altitude
Observation sur un cycle biologique complet :	Migration printanière : Non	Activité faible à modérée (contacté sur 79 nuits)	Non contacté
	Estivage : Non		
	Migration automnale : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce faiblement représentée dans le secteur, non contacté en altitude.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles	

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Sensibilité de l'espèce :	Faible
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES

MURIN À MOUSTACHES - <i>Myotis mystacinus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (NPdC) :		« Assez commun » et « Vulnérable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle à Très faible

- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>L'espèce fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts, de la plaine à la montagne : zones boisées et d'élevage, villages, jardins, milieux forestiers humides, zones humides. Pour la chasse, elle s'éloigne peu des gîtes ; le domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares pour une colonie (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Elle est active dans le quart d'heure qui suit la tombée du jour, et pour l'essentiel de la nuit, avec de courtes poses. En milieu encombré, elle chasse dans les endroits ouverts et bien structurés comme une forêt galerie, un chemin au sein d'une végétation dense, une rivière en sous-bois.</p> <p>L'espèce n'est pas connue pour être migratrice.</p> <p>Vol bas et risque de collision faible (Rodrigues, L. et al. ; Picardie Nature).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).</p>
2	Faible	-

- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures	
		Au sol	En altitude
Observation sur un cycle biologique complet :	Migration printanière : Non	Activité modérée à forte (contacté sur 159 nuits)	Non contacté en altitude
	Estivage : Non		
	Migration automnale : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce contactée uniquement au niveau du Bois du Gard, absente du reste du site.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles	

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Sensibilité de l'espèce :	Faible
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES

MURIN DE NATTERER - <i>Myotis nattereri</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF :	Non	
Rareté et menace (NPdC) :		« Assez commun » et « Vulnérable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle à Très faible	
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -			
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce	
1	<p>Espèce adaptable, elle est présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain dispersé. Elle s'adapte facilement aux zones urbanisées (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Elle devient active entre une demi-heure et une heure après le coucher du soleil, à proximité de son gîte, et chasse préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins ou encore dans des granges ou stabulations.</p> <p>L'espèce n'est pas considérée comme migratrice. Les mâles semblent se disperser davantage que les femelles et les adultes sont plus fidèles au gîte que les juvéniles.</p> <p>Vol bas et risque de collision faible (Rodrigues, L. et al. ; Picardie Nature).</p>	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).	
2	Faible	-	
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures	
		Au sol	En altitude
		Migration printanière : Non	Activité globalement faible (contacté sur 40 nuits)
		Estivage : Non	
Migration automnale : Oui	Non contacté en altitude		
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce observée majoritairement en bordure du bois du Gard, non contactée en altitude.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce :		Faible	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES	

OREILLARD GRIS - <i>Plecotus austriacus</i>			
- Patrimonialité de l'espèce -			
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	
	Protection en France :	Oui	
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	
Rareté et menace (NPdC) :		« Peu commun » et « Vulnérable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible à Faible	
- Sensibilité générale de l'espèce (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) -			
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce	
1	<p>L'espèce fréquente les milieux ouverts, comme les plaines et les vallées tièdes de montagne, mais aussi les milieux agricoles traditionnels, les villages et les zones urbanisées avec espaces verts.</p> <p>Elle s'éloigne rarement de son gîte mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle se met en chasse quand la nuit est déjà bien installée. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés.</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) et espèce dite de « haut vol » mais que quelques cas de mortalité connus. Sensibilité possible (Picardie Nature).</p>	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).	
2	Faible	X	
- Enjeux du site pour l'espèce -			
Observation sur un cycle biologique complet :	Au sol	Mât de mesures	
		Au sol	En altitude
		Migration printanière : Non	Activité globalement modérée (contacté sur 94 nuits)
		Estivage : Oui	
Migration automnale : Non	Activité faible (contactée sur 3 nuits)		
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce observée majoritairement en bordure du bois du Gard, contactée à de faibles reprises en altitude.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -			
Sensibilité de l'espèce :		Faible	
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		FAIBLES	

Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères

Le tableau ci-après récapitule les différents impacts bruts (impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures) attendus sur les chiroptères dans le cadre du projet éolien. L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de sensibilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères (modalités de fréquentation des espèces dans le temps et dans l'espace) ainsi que la configuration du projet. Cette première qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur les effectifs de l'espèce utilisant la zone du projet. A noter que le niveau d'impact sera « pondéré » par les statuts de conservation des différentes espèces. Cette seconde qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur l'état de conservation de l'espèce.

N°	Espèce ou groupe d'espèces		Enjeux du site			Sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien (de 0 à 4) (Guide HDF 2017)	SYNTHÈSE DE L'IMPACT BRUT (de 0 à 4)			
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Périodes d'observations				Enjeux (notes de 0 à 4)	EFFECTIFS DE L'ESPÈCE	ÉTAT DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE	
			Estivage	Migration automne	Migration printemps			= (notes sensibilité+enjeu)/2	Indice de vulnérabilité (France)	Bilan
1	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	-	-	Très faibles (0)	Faibles (1)	Très faible (0,5)	1,5	Faible (1)
2	Groupe Pipistrelle pygmée/commune	<i>Pipistrellus pygmaeus/</i>	-	X	-	Très faibles (0)	Élevée (3)	Très faible (0,5)	2,5	Faible (1,5)
		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>							3	Faible à Modéré (1,75)
3	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	-	X	-	Très faibles (0)	Faibles (1)	Très faible (0,5)	1	Très Faible à Faible (0,75)
4	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	-	-	Très faibles (0)	Élevée (3)	Très faible (0,5)	3,5	Modéré (2)
5	Groupe Noctules sp.	<i>Nyctalus noctula/</i>	X	X	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	3,5	Modéré à Fort (2,75)
		<i>Nyctalus leisleri</i>								
6	Groupe Pipistrelle de Khul/Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii/</i>	X	X	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	2,5	Modéré (2,25)
		<i>Pipistrellus nathusii</i>							3,5	Modéré à Fort (2,75)
7	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotimus</i>	X	X	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	2,5	Modéré (2)
8	Murins à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	-	X	-	Faibles (1)	Faibles (1)	Faible (1)	1,5	Faible (1,25)
9	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	X	-	Faibles (1)	Faibles (1)	Faible (1)	1,5	Faible (1,25)
10	Groupe Murin sp.	<i>Myotis sp.</i>	-	X	-	Faibles (1)				
11	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X	X	Modérés (2)	Élevée (3)	Modéré (2,5)	3,5	Fort (3)
12	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	Modérés (2)	Élevée (3)	Modéré (2,5)	3	Modéré à Fort (2,75)

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0 à 0,5	1 à 1,5	2 à 2,5	3 à 3,5	4

Tableau 122 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la chiroptérofaune (par ordre croissant d'abondance - points fixes au sol) (source : Artémia Environnement, 2018)

⇒ L'évaluation des impacts bruts du projet sur les chiroptères a mis en évidence des impacts bruts allant de « Très faibles » à « Forts » selon les espèces.

3 - 9e Impacts sur les autres cortèges

Destruction des espèces - généralités

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

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

Perturbation des voies de déplacements, destruction des habitats - généralités

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

Impacts sur les mammifères terrestres - application au site

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

Impacts sur les batraciens et reptiles - application au site

Au vu de l'absence d'espèces de ce cortège et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur ces derniers.

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

Au vu de l'absence d'espèces patrimoniales et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur ces derniers.

Synthèse des impacts bruts sur l'autre faune

Le tableau ci-après récapitule les différents impacts bruts (impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures) attendus sur l'autre faune dans le cadre du projet éolien. L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de sensibilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par les espèces (modalités de fréquentation des espèces dans le temps et dans l'espace) ainsi que la configuration du projet. Cette première qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur les effectifs de l'espèce utilisant la zone du projet. A noter que le niveau d'impact sera « pondéré » par les statuts de conservation des différentes espèces. Cette seconde qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur l'état de conservation de l'espèce.

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		SYNTHÈSE DE L'IMPACT BRUT
		Destruction d'individus	Dérangement	
Mammifères terrestres	Faibles	Faible	Faible	Faible
Batraciens	Non observé	-	-	-
Reptiles	Non observé	-	-	-
Odonates	Non observé	-	-	-
Lépidoptères	Très faibles	Faible	Faible	Très faible à Faible
Orthoptères	Très faibles	Faible	Faible	Très faible à Faible



Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0 à 0,5	1 à 1,5	2 à 2,5	3 à 3,5	4

Tableau 123 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune (source : Artémia Environnement, 2018)

3 - 9f Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

La synthèse de l'analyse des effets du projet conduit à proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts ou, le cas échéant, des mesures de compensation des impacts résiduels. Dans tous les cas, les mesures de suppression ou de réduction des impacts sont préférables aux mesures de compensation. Les mesures sont proportionnées aux impacts identifiés. Par souci de clarté, une fiche par mesure a été rédigée.

Mesures d'évitement

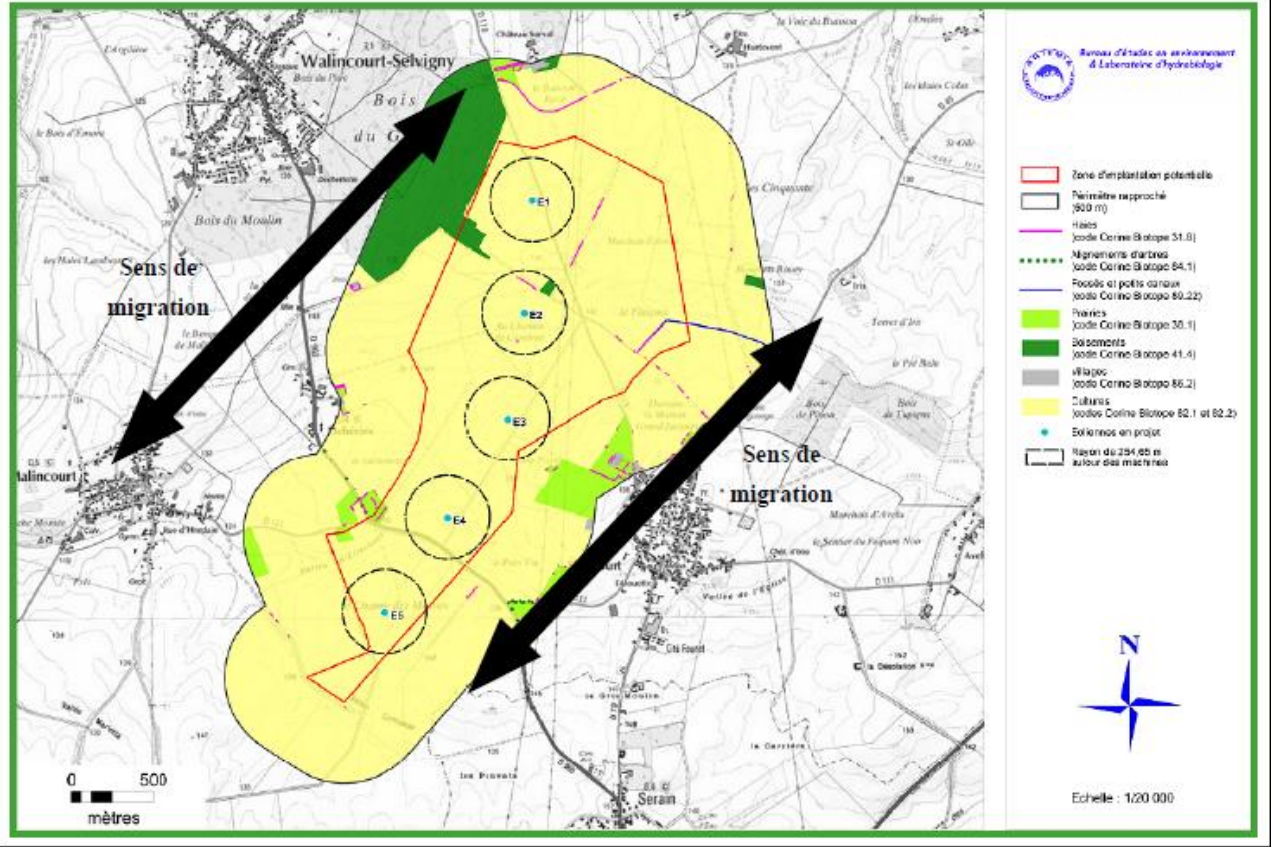
MESURE D'ÉVITEMENT DES IMPACTS	N°1
- INTERDIRE L'ACCÈS DES ÉOLIENNES AUX CHIROPTÈRES -	
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :	
Un risque subsiste quant aux interstices présents sur les nacelles et les tours des éoliennes : ces derniers peuvent attirer quelques chauves-souris à la recherche d'abris diurnes et, par conséquent, peuvent les « piéger ».	
	
Application au projet :	
Des dispositifs de protection (<i>grille</i>) seront mis en place afin d'empêcher l'intrusion des chiroptères dans les éoliennes (<i>voir photo ci-dessous</i>).	
	

MESURE D'ÉVITEMENT DES IMPACTS	N°2
- ÉVITER LA PROLIFÉRATION D'ESPÈCES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES -	
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :	
Compte tenu de la proximité d'une station de Renouée du Japon à proximité du site, des mesures d'évitement doivent être prises afin de ne pas favoriser sa prolifération.	
Application au projet :	
Préconisations :	
<ul style="list-style-type: none"> - Baliser le chantier et organiser la circulation des engins en évitant les plants de Renouée. - S'assurer que les engins et tout le matériel soient propres (roues, chenilles, chaînes, bas de caisse, godets, bennes, remorques, socs, tondeuses, débroussailleuses, éparreuses, treuils,...) à leur arrivée sur le site d'intervention ainsi qu'à leur sortie afin de ne pas véhiculer des morceaux de Renouée. 	
Des dispositifs de balisage (rubalise ; cf. photo ci-dessous) seront mis en place afin d'empêcher tout risque de contact avec les engins de travaux. Les risques de fragmentation de cette espèce qui possède un fort potentiel pour se multiplier et croître seront ainsi évités.	
	

MESURE D'ÉVITEMENT DES IMPACTS NON RÉALISABLE
En ce qui concerne l'implantation des éoliennes vis-à-vis du milieu naturel, il est à noter que la E2 se situe à moins de 200 m en bout de pâles d'éléments naturels pouvant constituer des zones attractives pour les chiroptères (bosquet, haie). La principale mesure d'évitement théoriquement préconisée devrait consister en la suppression de cette éolienne. Cette suppression remettant en cause la viabilité financière et la cohérence paysagère du projet, aucune mesure d'évitement relative à ce problème n'est donc applicable. Une mesure de réduction adéquate sera donc à prévoir (bridage pour les chiroptères ; cf. partie « mesures de réduction »).

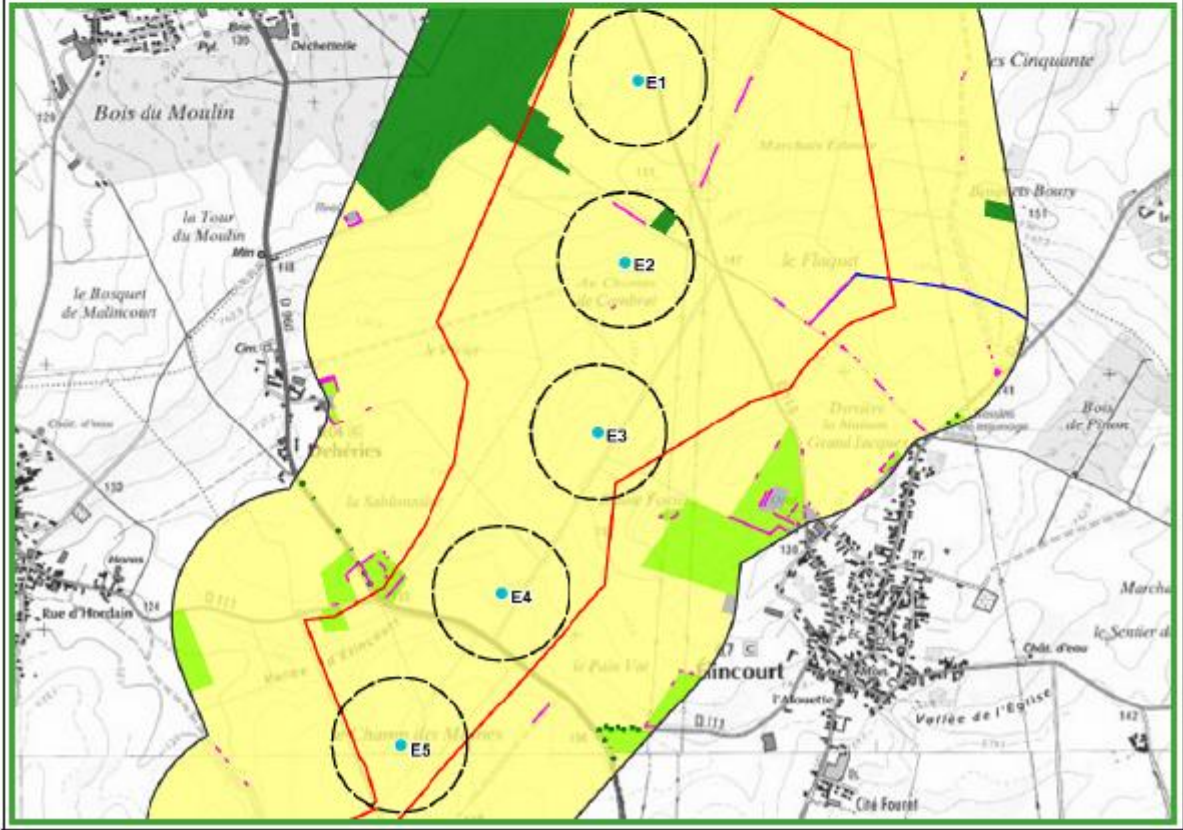
Mesures de réduction

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS	N°1
- DISPOSITION DES MACHINES -	
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :	
<p>Afin d'atténuer l'effet de barrage pour les oiseaux migrateurs et les chiroptères, il est généralement conseillé de respecter un espace entre les éoliennes d'au moins 250 m.</p> <p>Par mesure de précaution il est conseillé de ne pas orienter les lignes d'éoliennes perpendiculairement au sens de migration, c'est à dire dans le sens Nord-Ouest / Sud-Est, mais plutôt parallèlement à celui-ci, c'est à dire dans le sens Nord-Est / Sud-Ouest.</p>	
Application au projet :	
<p>Dans le cas présent, la configuration globale du parc respecte cette préconisation.</p>	



MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS	N°2
- PÉRIODE DES TRAVAUX -	
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :	
<p>Limiter les impacts du chantier sur la faune, notamment sur l'avifaune nicheuse.</p>	
Application au projet :	
<p>La durée des travaux est estimée à 8 mois.</p> <p>Afin d'éviter les risques d'impacts sur l'avifaune nicheuse (et notamment sur le Busard cendré et le Vanneau huppé, nicheurs dans le secteur du projet), nous recommandons de réaliser les travaux en dehors de la période de nidification qui se situe globalement de mi-mars à mi-août.</p> <p>Dans le cas où une partie du chantier serait impossible à réaliser au cours de la période hivernale (travaux préparatoires à l'implantation, création des chemins d'accès, retards non prévus...) et nécessiterait des travaux durant une des périodes de migration ou de nidification de l'avifaune ou d'activité de la chiroptérofaune, nous conseillons vivement le recours à un naturaliste afin de réaliser un repérage préalable sur la zone d'étude, ceci afin de localiser avec précision les sites de nidification des espèces patrimoniales et/ou sensibles (passereaux patrimoniaux principalement).</p> <p>Ce repérage permettra alors de définir les secteurs à éviter temporairement et ceux pouvant faire l'objet de travaux immédiats.</p>	
Coût de la prestation :	3 000 euros HT

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS	N°3
- OCCUPATION DU SOL À PROXIMITÉ DES MACHINES -	
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :	
<p>Afin de limiter les collisions sur les chiroptères, il est préférable d’implanter les éoliennes uniquement en zone d’open-field et d’éviter autant que possible la proximité d’éléments naturels intéressants (haies, boisements). Un recul aux boisements est généralement préconisé pour protéger les chauves-souris qui utilisent, entre autres, les linéaires boisés pour se déplacer.</p> <p>Toutefois, il a été démontré qu’au-delà de 50 m des lisières boisées, l’activité des chauves-souris décroît de manière significative. Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Kelm, Toelch et Dziocik (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies. Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu’à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012) dans son étude sur la fréquentation des prairies montrent également une importante diminution de l’activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). En ce sens, Jenkins (1998) indique que la plus grande partie de l’activité des petites espèces de chauves-souris comme la Pipistrelle commune se déroule à moins de 50 mètres des lisières boisées et des habitations.</p>	
Application au projet :	
<p>Cette mesure est respectée puisque les éoliennes seront implantées au minimum à 200 m des boisements et bosquets ainsi que de tout autre élément structurant dans la paysage (hormis la E2 pour laquelle une mesure de réduction des impacts sera à prévoir).</p>	



MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS	N°4
- BRIDAGE DES MACHINES -	
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :	
<p>Limiter l’impacts des éoliennes sur les chiroptères.</p>	

Afin de minimiser les impacts sur les chiroptères, le bridage mis en place devra permettre de stopper les éoliennes aux périodes dites "à risques" tout en conciliant le rendement du parc (en effet ce dernier doit produire un minimum d’électricité pour être fonctionnel).

En ce qui concerne les conditions les plus favorables à l’activité des chiroptères (conditions climatiques mais également horaires et temporelles) il convient de remarquer que :

- Plus de 95 % des contacts (au sol comme en altitude) sont notés avec des températures supérieures à 10°C ;
- Plus de 86 % des contacts au sol comme en altitude sont notés avec des vitesses de vents inférieures à 6 m /s ;
- Plus de 92 % des contacts au sol comme en altitude sont notés entre avril et octobre ;
- 100 % des contacts ont été réalisés après le coucher du soleil, avec un pic d’activité les 4 premières heures suivant le coucher du soleil.

Au vu de ces différents facteurs et compte-tenu de la configuration du parc, le bureau d’études ARTEMIA Environnement propose 3 scénarios de bridage.

Éoliennes	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
E1		Bridage préventif de l’éolienne E2 en tenant compte de l’activité réelle sur le site :	Bridage préventif des éolienne E1 et E2 (les plus proches du bois du gard) en tenant compte de l’activité réelle sur le site :
E2	Bridage préventif de la E2 sans tenir compte de l’activité réelle sur le site :	- Entre début avril et fin octobre ;	- Entre début avril et fin octobre ;
E3	- Entre début mars et fin novembre ; - Durant l’heure précédant le coucher du soleil jusqu’à l’heure suivant le lever du soleil ;	- Durant les 4 heures suivant le coucher du soleil ;	- Durant les 4 heures suivant le coucher du soleil ;
E4	- Lorsque la vitesse du vent est inférieure à 6 mètres par seconde ;	- Lorsque la vitesse du vent est inférieure à 5 mètres par seconde ;	- Lorsque la vitesse du vent est inférieure à 5 mètres par seconde ;
E5	- Lorsque la température est supérieure à 7°C ; - En l’absence de précipitations.	- Lorsque la température est supérieure à 10°C ; - En l’absence de précipitations.	- Lorsque la température est supérieure à 10°C ; - En l’absence de précipitations.
		+ suivi de mortalité augmenté sur les éoliennes E1, E3, E4 et E5 (à raison de 2 passages par semaine entre début avril et fin octobre), corrélié avec des enregistrements en nacelle	+ suivi de mortalité augmenté sur les éoliennes E3, E4 et E5 (à raison de 2 passages par semaine entre début avril et fin octobre), corrélié avec des enregistrements en nacelle

Le scénario 2 semble être le meilleur compromis entre les 3 scénaris proposés puisqu’il tient compte, d’une part, de l’activité réelle mesurée et d’autre part de l’activité réelle ainsi que de la mortalité à venir.

MESURE DE RÉDUCTION DES IMPACTS	N°5
- LIMITER L'ATTRACTIVITÉ DU PARC -	
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :	
<p>Entretien des abords des éoliennes :</p> <p>En règle générale, la zone d'emprise des éoliennes n'est pas mise en culture, mais une strate herbacée y est maintenue par fauche exportatrice régulière.</p> <p>Cependant, la DREAL recommande de laisser les plateformes et pieds des éoliennes en graviers afin de diminuer l'attractivité de la zone (notamment pour les chiroptères).</p> <p>Précautions vis-à-vis de l'éclairage :</p> <p>On limitera également l'attraction pour les Chiroptères en évitant d'installer des dispositifs d'éclairage des éoliennes par détection de mouvements qui pourraient se déclencher « intempestivement » ou en veillant à bien paramétrer le seuil de déclenchement de tels systèmes afin que ceux-ci ne se déclenchent pas au passage de chauves-souris (et afin de ne pas attirer les insectes et donc les chauves-souris à proximité des machines).</p>	
Application au projet :	
<p>En accord avec ces recommandations, la société ENGIE GREEN a fait le choix de laisser les plateformes et pieds des éoliennes en graviers. C'est d'ailleurs systématiquement le cas pour tous ses parcs récemment construits. Il est à noter qu'un désherbage manuel sera réalisé 1 fois par an (afin de proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires).</p> <p>Par ailleurs, la société ENGIE GREEN a fait le choix de ne pas mettre en place de système d'éclairage avec détecteur automatique.</p>	
	
Coût de la prestation (par année) :	2 000 euros HT

Mesures de compensation

Les mesures d'évitement et de réduction apparaissant suffisantes pour limiter les impacts, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Mesures d'accompagnement

Suivi post-installation

Raisons motivant la réalisation de ce suivi

Rappelons que la réalisation d'un suivi des impacts de l'exploitation d'un parc éolien sur les populations de chiroptères est rendu obligatoire par 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 (ICPE) qui constate que : « *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. »

Ce suivi doit également être conforme à la réglementation de l'étude d'impact. Ainsi, l'article R122-14 du code de l'environnement prévoit que « - La décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet mentionne :

- 1° Les mesures à la charge du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage, destinées à éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, réduire les effets n'ayant pu être évités et, lorsque cela est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ;
- 2° Les modalités du suivi des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- 3° Les modalités du suivi de la réalisation des mesures prévues au 1° ainsi que du suivi de leurs effets sur l'environnement, qui font l'objet d'un ou plusieurs bilans réalisés selon un calendrier que l'autorité compétente pour autoriser ou approuver détermine. Ce ou ces bilans sont transmis pour information par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement.

Le présent protocole est le protocole de suivi environnemental applicable aux éoliennes terrestres soumises à autorisation et à déclaration au titre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement au titre de l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (autorisation) et par le point 3.7 de l'annexe 1 de l'arrêté du 26 août 2011 (déclaration). Il guide également la définition des modalités du suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères prévu par l'article R122-14 du code de l'environnement mentionné ci-dessus.

Le protocole pourra faire l'objet d'une révision en cas de modification de la réglementation ou de l'évolution des technologies utilisées pour son application. Toute révision devra faire l'objet d'une validation du ministère en charge des installations classées pour la protection de l'environnement après consultation des acteurs de la filière éolienne.

Sauf si l'exploitant le souhaite, le nouveau protocole ainsi révisé ne s'applique pas aux suivis réalisés en 2015, dont la réalisation est en cours à la date de validation par le ministère en charge des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ce protocole n'a, en revanche, pas vocation à guider la définition des modalités de suivi de la réalisation des mesures de réduction et de compensation spécifiques à chaque projet éolien. Elles seront fixées au cas par cas dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter ICPE.

Une copie des résultats des suivis devra être fournie par l'exploitant au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) afin d'approfondir, par des compilations agrégées et anonymes, les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chiroptères.

En cas de non-conformité des résultats du suivi environnemental par rapport aux analyses initiales de l'étude d'impact/évaluation environnementale, une prolongation du suivi pourra être envisagée en vue de confirmer les données ou de proposer des mesures de réduction ou de compensation qui seront soumises à l'autorité compétente.

Les mesures proposées décriront précisément les objectifs, les dispositifs techniques utilisés, les aspects économiques et autant que possible la preuve de leur faisabilité et de leur efficacité.

Afin de définir ces mesures, l'exploitant pourra s'inspirer des dispositifs techniques de réduction et de compensation présentés dans le guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres.

Afin de définir l'intensité du suivi à mettre en œuvre, une matrice des indices de vulnérabilité de l'état de conservation des différentes espèces au développement éolien et du risque est définie ci-dessous. La définition de ces indices est le résultat du croisement entre l'enjeu de conservation d'une espèce au niveau national et sa sensibilité avérée à l'activité des parcs éoliens.

- L'enjeu de conservation s'appuie sur les Listes Rouges préparées sur la base des principes édictés par l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature). La liste rouge nationale sera utilisée, complétée au besoin par une liste régionale, si celle-ci existe et si elle respecte les lignes directrices de l'UICN.
- La sensibilité d'une espèce donnée à l'activité éolienne est déterminée en fonction de la mortalité européenne constatée et pondérée par l'abondance relative de l'espèce. Concernant les oiseaux, les chiffres de population européenne sont ceux publiés par BirdLife International (BirdLife 2004, utilisation des évaluations minimum de population hors Russie, Ukraine et Turquie). Concernant les chiroptères, il n'existe pas d'évaluation des populations européennes ou nationales. La sensibilité est dès lors définie comme le rapport entre le nombre de cas de mortalité constatée pour l'espèce dans la littérature européenne et le nombre total de cas de mortalité toutes espèces confondues.

Des tableaux de sensibilité pour les chiroptères et pour l'avifaune nicheuse sont respectivement donnés en annexes de l'étude expertise écologique. La sensibilité d'une espèce donnée peut, néanmoins, être mise à jour par l'exploitant en justifiant son choix par la bibliographie existante nationale et internationale, en particulier la littérature scientifique, qui intègre la sensibilité, mais également l'état de conservation des espèces à l'éolien et les valeurs de référence de sensibilité des espèces.

Le développeur éolien s'engage à faire réaliser ce suivi dès la mise en service des éoliennes.

Détail et protocole du suivi de l'activité de l'avifaune - Généralités

Le suivi de l'activité des oiseaux permet d'évaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes de manière permanente ou temporaire au niveau de la zone d'implantation du parc éolien. Il a également pour objectif d'estimer l'impact direct ou indirect des éoliennes sur cet état de conservation, en prenant en compte l'ensemble des facteurs influençant la dynamique des populations.

Ce suivi sera réalisé une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien puis une fois tous les 10 ans, conformément à l'article 12 et le point 3.7 de l'annexe I des arrêtés du 26 août 2011.

Il portera sur chacune des phases du cycle biologique des oiseaux :

- Reproduction
- Migrations
- Hivernage

Les paramètres faisant l'objet du suivi de l'activité de l'avifaune sont déterminés dans l'étude d'impact en fonction des enjeux et des impacts potentiels identifiés sur le parc éolien. Ainsi, ce suivi pourra examiner des paramètres tels que l'état des populations sur le site (diversité spécifique, effectifs d'une espèce donnée...), le comportement des oiseaux en vol, la présence de zones de stationnement ou de chasse, etc.

Le suivi de la mortalité accidentelle des oiseaux due aux éoliennes fait l'objet d'un suivi spécifique et complémentaire par rapport au suivi de l'activité de l'avifaune (voir ci-après).

- **Suivi de l'activité des oiseaux nicheurs**

Comme cela est précisé dans le Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEDDM, 2010), la période optimale de suivi de l'avifaune nicheuse se situe entre les mois d'avril et de juin.

Le tableau suivant permet de définir l'intensité du suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes sur le site et identifiées au cours de l'étude d'impact du parc éolien. L'intensité du suivi correspondant à l'espèce la plus sensible sera retenue pour l'ensemble de la période de reproduction.

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet
4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 8 passages entre avril et juillet

Tableau 124 : Aide pour la définition du suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes en période de nidification (source : Artémia Environnement, 2016)

Le rayon d'inventaire de l'avifaune nicheuse sera déterminé en fonction de l'espèce suivie. Par exemple, les passereaux seront recensés jusqu'à 300 m autour des aérogénérateurs alors que les rapaces seront recherchés jusqu'à 1 km autour du parc éolien.

Les méthodes à mettre en œuvre seront également déterminées en fonction de l'espèce suivie.

- **Suivi de l'activité des oiseaux migrateurs**

Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration
3,5	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4,5	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc 5 passages pour chaque phase de migration

Tableau 125 : Aide pour la définition du suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes en période de migration (source : Artémia Environnement, 2016)

▪ Suivi de l'activité des oiseaux hivernants

Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3,5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4,5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc 5 passages en décembre/janvier

Tableau 126 : Aide pour la définition du suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes en période en hivernage (source : Artémia Environnement, 2016)

▪ Résultats

Le rapport contiendra les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des données. Les résultats seront analysés en comparaison avec l'étude d'impact initiale et, éventuellement, au vu des données des suivis environnementaux précédents. L'analyse des résultats devra s'attacher à identifier les paramètres liés à l'activité éolienne et à les dissocier des autres paramètres naturels ou anthropiques sans qu'il soit nécessaire de recourir systématiquement à une zone témoin.

Le rapport devra conclure quant à la conformité ou à l'écart de ces résultats par rapport aux analyses précédentes. En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction ou de compensation.

Protocole du suivi de l'activité des chiroptères - Généralités

Le suivi de l'activité des chiroptères aura pour objectif d'estimer l'impact des éoliennes sur les espèces présentes sur le site. Il portera sur une ou plusieurs des périodes d'activité des chauves-souris en fonction des spécificités du site identifiées par l'étude d'impact. Le suivi sera effectué au moyen de mesures au sol qui pourront être complétées selon la sensibilité des espèces détectées par des mesures en hauteur (pose d'enregistreurs placés sur un mât d'éolienne ou sur un mât de mesure) tel que décrit dans le tableau ci-après.

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi d'activité	Pas de suivi d'activité
2,5 à 3	Pas de suivi d'activité	La pression d'observation sera de 6 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.
3,5	Transit et reproduction : La pression d'observation sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact. « Swarming » si parc à proximité de sites connus : 3 passages en période automnale pour suivre l'activité des sites de « swarming » Suivi de l'hibernation si le parc est à proximité de gîtes connus : Suivi coordonné par l'association locale de l'occupation des gîtes afin de ne pas perturber les espèces	Un enregistrement automatique en hauteur sera mis en place sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).

Tableau 127 : Aide pour la définition du suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes (source : Artémia Environnement, 2016)

▪ Résultats

Le rapport contiendra les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des données. Les résultats seront analysés en comparaison avec l'étude d'impact initiale et, éventuellement, au vu des données des suivis environnementaux précédents. L'analyse des résultats devra s'attacher à identifier les paramètres liés à l'activité éolienne et à les dissocier des autres paramètres naturels ou anthropiques sans qu'il soit nécessaire de recourir systématiquement à une zone témoin.

Le rapport devra conclure quant à la conformité ou à l'écart de ces résultats par rapport aux analyses précédentes. En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction ou de compensation.

Protocole du suivi de la mortalité de l'avifaune - Généralités

Le suivi de mortalité permet de vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.

L'intensité du suivi de mortalité sera déterminée en fonction de la vulnérabilité des espèces identifiées sur le parc éolien et des impacts potentiels évalués dans l'étude d'impact en termes de collision des oiseaux et/ou des chauves-souris.

Les intensités des suivis de mortalité pour les oiseaux et les chauves-souris étant relativement proches, lorsqu'un suivi de la mortalité sera nécessaire à la fois pour l'avifaune et les chiroptères, l'intensité de suivi retenue sera celle la plus contraignante des deux.

Dans tous les cas, la découverte d'un cadavre d'oiseau ou de chauve-souris par l'exploitant ou par un de ses sous-contractants fera l'objet d'une fiche détaillée permettant la saisie standardisée de l'espèce et des conditions de mortalité constatée et d'une procédure définie par le Ministère en charge des installations classées pour la protection de l'environnement. Seuls les acteurs habilités à manipuler des cadavres ou des animaux blessés pourront remplir ces fiches de terrain pour le suivi de mortalité. Celles-ci sont présentées ci-après en annexes 1 et 2 de l'étude d'expertise écologique.

Au moins une espèce d'oiseau identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 3	Auto-contrôle de la mortalité	Auto-contrôle de la mortalité
3,5	Auto-contrôle de la mortalité	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité
4 à 4,5	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité	Suivi direct ou indirect de mortalité. En cas de suivi direct de la mortalité : 4 passages/mois sur une période déterminée en fonction de la présence des espèces du site

Tableau 128 : Aide pour la définition du suivi de mortalité à mettre en œuvre en fonction de l'avifaune présente (source : Artémia Environnement, 2016)

Protocole du suivi de la mortalité des chiroptères – Généralités

Au moins une espèce de chiroptère identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 1,5	Auto-contrôle de la mortalité	Auto-contrôle de la mortalité
2 à 3	Auto-contrôle de la mortalité	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité
3,5	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité	Suivi direct ou indirect de mortalité. En cas de suivi direct de la mortalité : 4 passages/mois sur une période déterminée en fonction de la présence des espèces du site

Tableau 129 : Aide pour la définition du suivi de mortalité à mettre en œuvre en fonction de la chiroptérofaune présente (source : Artémia Environnement, 2016)

L'ensemble des cadavres trouvés par l'exploitant ou par un de ses sous-contractants dans la zone de survol des éoliennes (y compris ceux trouvés par le personnel en charge de la maintenance et ceux trouvés lors des sorties liées à un protocole de suivi d'activité) fait dès lors l'objet d'une fiche circonstanciée transmise à l'exploitant ou à la structure en charge du suivi écologique du parc. Des modèles de fiches sont donnés en Annexes 1 et 2 de l'étude d'expertise écologique.



Une fois utilisées, ces fiches sont consignées et conservées tout au long de l'exploitation de l'installation par l'exploitant et sont tenues à disposition de l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement.


En cas de découverte de cadavre, ces fiches devront indiquer les modalités d'enregistrement qui seront précisées dans la copie de résultat du suivi transmise au MNHN tel que précisé en préambule du présent protocole.

Mesures résultant du suivi post-installation

Suite au suivi post-installation, s'il s'avère que le taux de mortalité des chiroptères est anormalement élevé, des mesures complémentaires de réduction des impacts pourront être mises en place comme le bridage de machine adapté aux éoliennes concernées.

D'autres mesures pourront également être mises en place si celles-ci sont jugées pertinentes (plantations de haies afin de recréer des routes de vol éloignées des éoliennes par exemple), en partenariat avec des organismes compétents (Conservatoire des Sites Naturels notamment).

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT		N°1
- SUIVI POST-INSTALLATION -		
Suivi de l'activité (conformément au protocole validé par le MEDD en novembre 2015) : Les modalités du suivi post-implantation reprendront les mêmes modalités (aire d'étude, méthodologie) que celles de l'étude de terrain réalisée dans le cadre de l'état initial de l'étude d'impact du projet éolien.		
Avifaune		
Nidification	3,5 (Busard cendré)	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. 4 passages entre avril et juillet
Migrations	3,5 (Busard cendré)	Suivi de la migration et du comportement face au parc 3 passages pour chaque phase de migration
Hivernage	2 (Buse variable)	Pas de suivi spécifique
Chiroptères		
	3,5 (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune)	Transit et reproduction : La pression d'observation sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (3 au printemps, 3 en été, 3 en automne). Protocole mis en place : pose de SM2 bat au pieds des machines. Aucun site de « swarming » n'ayant été détecté, ce volet ne sera pas à réaliser.
Suivi de la mortalité (conformément au protocole validé par le MEDD en novembre 2015) :		
Au moins une espèce identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :		Impact résiduel faible ou non significatif
Avifaune : 3,5		Auto-contrôle de la mortalité
Chiroptères : 3,5		Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité ; passages aux pieds des éoliennes dans un rayon de 50 m.
A noter que les modalités du suivi post-installation seront conformes à la réglementation en vigueur au moment de sa réalisation.		
		
Coût de la prestation (par année de suivi) :		10 000 euros HT par année

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT	N°2
- SUIVI DES COUPLES DE BUSARDS NICHEURS DANS LE SECTEUR DU PROJET -	
Raisons motivant la mise en place de cette mesure :	
Les busards nichent fréquemment dans les cultures de céréales. Une des principales causes d'échec de la reproduction est la destruction de la nichée avant l'envol des jeunes lors de la moisson un peu précoce.	
Application au projet :	
<p>- Évaluer chaque année si les individus reproducteurs sont présents dans le secteur du parc (passage d'un expert ornithologue en début de saison en avril-mai - 1 à 2 passages ; périmètre étudié d'environ 2 à 3 km autour du projet) ;</p> <p>- De localiser précisément le cas échéant les nids (1 à 2 passages en mai-juin) ;</p> <p>- De suivre l'état d'avancement des nichées concernées (passage d'un expert ornithologue au cours de la période d'élevage des jeunes en juin - 1 passage) ;</p> <p>- D'intervenir auprès de l'agriculteur pour une sensibilisation.</p> <p>Cette mesure même si elle ne compense pas les effets du parc éolien, a pour mérite d'augmenter le taux d'envol des jeunes busards et de conforter les populations de cette espèce. Ce type de suivi est déjà mis en place par de nombreuses associations.</p>	
	
Coût de la prestation (par année de suivi, à raison de 3 à 4 sorties par année) :	1 500 euros HT par année

Prise en compte de la doctrine : éviter, réduire et compenser et synthèse des impacts résiduels

Les tableaux ci-après récapitulent les différents impacts résiduels attendus sur le milieu naturel dans le cadre du projet éolien après la prise en compte des mesures (doctrine « Éviter, Réduire, Compenser » - ERC). Pour information, la définition du mot « significatif » signifie : important.

N°	Espèces Nom vernaculaire	Enjeux du site				Sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien (de 0 à 4) (Guide HDF - 2017)	Synthèse de l'impact brut (de 0 à 4)			Prise en compte de la doctrine				
		Périodes d'observations					Enjeux (notes de 0 à 4)	Effectifs de l'espèce = (notes sensibilité+enjeu)/2	État de conservation de l'espèce		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
		Nidification	Post-nuptiale	Hivernale	Pré-nuptiale				Indice de vulnérabilité (NPdC)	Bilan				
1	Alouette des champs *	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)	Éloignement des machines des zones attractives (haies, boisements)	Éviter la période de reproduction pour la réalisation des travaux	NON SIGNIFICATIF	-
2	Bergeronnette printanière	X	-	-	X	Faibles (1)	Faible (1)	Faible (1)						
3	Bruant des roseaux	-	X	-	-	Très Faibles (0)	Faible (1)	Très faible (0,5)						
4	Bruant jaune	X	X	X	X	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	3	Modéré (2,25)				
5	Bruant proyer *	X	X	-	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	2,5	Modéré (2,25)				
6	Busard cendré *	X	X	-	X	Modérés (2)	Élevée (3)	Modéré (2,5)	4	Fort (3,25)				
7	Busard des roseaux	-	X	-	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	2	Faible à Modéré (1,75)				
8	Busard Saint-Martin	-	X	X	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	3,5	Modéré (2,5)				
9	Buse variable *	-	X	X	X	Faibles (1)	Très élevée (4)	Modéré (2,5)	2	Modéré (2,25)				
10	Cornelle noire *	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)				
11	Étourneau sansonnet *	-	X	X	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)				
12	Faucon crécerelle *	X	X	-	X	Faibles (1)	Très élevée (4)	Modéré (2,5)	3,5	Fort (3)				
13	Faucon pèlerin *	X	-	-	-	Très Faibles (0)	Élevée (3)	Très faible (0,5)	3,5	Modéré (2)				
14	Goéland brun *	-	X	-	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	2,5	Modéré (2,25)				
15	Grive litorne	-	X	X	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	0,5	Faible (1)				
16	Grive musicienne *	-	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)				
17	Hirondelle de fenêtre *	X	-	-	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	1,5	Faible à Modéré (1,75)				
18	Hirondelle rustique	X	-	-	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	2	Faible à Modéré (1,75)				
19	Linotte mélodieuse	X	-	-	X	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	2	Faible à Modéré (1,75)				
20	Martinet noir *	X	-	-	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	2	Modéré (2)				
21	Merle noir *	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)				
22	Moineau domestique *	-	X	-	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	1,5	Faible à Modéré (1,75)				
23	Perdrix grise *	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)				
24	Pigeon ramier *	X	X	X	X	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	0,5	Faible (1,25)				
25	Pipit farlouse	-	X	X	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	2	Faible à Modéré (1,75)				
26	Pluvier doré	-	-	X	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	0,5	Faible (1)				
27	Rougegorge familier *	-	-	X	-	Faibles (1)	Élevée (3)	Modéré (2)	1	Faible (1,5)				
28	Tourterelle des bois	X	-	-	-	Faibles (1)	Moyenne (2)	Faible (1,5)	0,5	Faible (1)				
29	Traquet motteux	-	X	-	-	Très Faibles (0)	Moyenne (2)	Très faible (0,5)	2,5	Faible (1,5)				

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0 à 0,5	1 à 1,5	2 à 2,5	3 à 3,5	4

Tableau 130 : Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un «*») (source : Artémia Environnement, 2018)

⇒ L'évaluation des impacts résiduels du projet sur l'avifaune patrimoniale et/ou dite « sensible à l'éolien » a mis en évidence des impacts résiduels « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

N°	Espèce ou groupe d'espèces Nom vernaculaire	Enjeux (notes de 0 à 4)	Sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien (de 0 à 4) (Guide HDF - 2017)	Synthèse de l'impact brut (de 0 à 4)			Prise en compte de la doctrine			
				Effectifs de l'espèce = (notes sensibilité+enjeu)/2	État de conservation de l'espèce		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
					Indice de vulnérabilité (France)	Bilan				
1	Groupe Pipistrelle pygmée/commune	Faibles	Élevée	Très faible	2,5	Modéré	Éviter : Éloignement des machines des zones attractives (haies, boisements). Réduire : L'éolienne E2 n'a pu respecter cette préconisation. L'implantation retenue étant celle la moins impactante possible compte tenu de l'ensemble des contraintes paysagères et techniques.	Réduire l'attractivité du parc. Bridage préventif de l'éolienne E2 en tenant compte de l'activité réelle sur le site : - Entre début avril et fin octobre ; - Durant les 4 heures suivant le coucher du soleil ; - Lorsque la vitesse du vent est inférieure à 5 mètres par seconde ; - Lorsque la température est supérieure à 10°C ; - En l'absence de précipitations. + suivi de mortalité augmenté sur les éoliennes E1, E3, E4 et E5 (à raison de 2 passages par semaine entre début avril et fin octobre), corrélié avec des enregistrements en nacelle	NON SIGNIFICATIF	-
2	Oreillard gris	Faibles	Faibles	Très faible	1,5	Faible				
3	Murins à moustaches	Faibles	Faibles	Très faible	1,5	Faible				
4	Noctule de Leisler	Modérés	Élevée	Modéré	3,5	Modéré				
5	Noctule commune	Faibles	Élevée	Modéré	3,5	Modéré				
6	Murin de Natterer	Faibles	Faibles	Faible	1	Faible				
7	Murin de Daubenton	Faibles	Faibles	Faible	1,5	Faible				
8	Groupe Pipistrelle de Khul/Nathusius	Faibles	Élevée	Modéré	2,5	Modéré				
					3,5	Modéré				
9	Sérotine commune	Modérés	Moyenne	Faible	2,5	Modéré				
10	Groupe Murin sp.	Faibles	-	-	-	-				
11	Pipistrelle de Nathusius	Modérés	Élevée	Modéré	3,5	Modéré				
12	Pipistrelle commune	Modérés	Élevée	Modéré	3	Modéré				

Tableau 131 : Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur la chiroptérofaune (par ordre croissant d'abondance - points fixes au sol) (source : Artémia Environnement, 2019)

⇒ L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les chiroptères a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut	Prise en compte de la doctrine			
		Destruction d'habitats naturels permanents	Destruction d'une espèce protégée ou menacée située sur un chemin d'accès ou sur la zone d'implantation d'une éolienne		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
Habitats	Faibles	Faible	Faible	Faible	Sans objet	Remise en état des zones en travaux après le chantier	NON SIGNIFICATIF	Sans objet
Flore		Faible	Faible	Faible				

Tableau 132 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore (source : Artémia Environnement, 2018)

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut	Prise en compte de la doctrine			
		Destruction d'individus	Dérangement		Éviter	Réduire	IMPACT RÉSIDUEL	Compenser
Mammifères terrestres	Faibles	Faible	Faible	Faible	Sans objet	Sans objet	NON SIGNIFICATIF	Sans objet
Batraciens	Non observé	-	-	-				
Reptiles	Non observé	-	-	-				
Odonates	Non observé	-	-	-				
Lépidoptères	Très faibles	Faible	Faible	Très faible à Faible				
Orthoptères	Très faibles	Faible	Faible	Très faible à Faible				

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0 à 0,5	1 à 1,5	2 à 2,5	3 à 3,5	4

Tableau 133 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune (source : Artémia Environnement, 2018)

⇒ L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les autres cortèges faunistiques, les habitats et la flore a mis en évidence des impacts « non significatifs ». De ce fait, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Récapitulatif des mesures et estimation de leurs coûts

Type de mesure	N°	Contenu de la mesure	Groupe visé	Coût	Délai d'exécution	
Évitement des impacts	1	Agencement des machines - mise en place de protections pour éviter l'intrusion	Chiroptères	Éoliennes déjà équipées de ce type de protection		
	2	Éviter la prolifération d'espèces floristiques exotiques envahissantes	Flore	Inclus dans le coût des travaux		
Réduction des impacts	1	Implantation globale du parc parallèle aux sens de migration	Avifaune	-		
	1	Période des travaux	- Éviter la période de reproduction pour la réalisation des travaux	Avifaune principalement	-	Avant le commencement du chantier
			- Dans le cas où une partie du chantier serait impossible à réaliser au cours de la période hivernale (suivi écologique)		3 000 euros HT	Dès le début des travaux
	2	Implantation des machines vis-à-vis du milieu naturel - Respecter un éloignement d'au moins 200 m des boisements	Avifaune et chiroptères	-	Phase projet	
	3	Bridage préventif des machines situées à moins de 200 m des haies et boisements (E2). Il convient de rappeler que les conditions de bridage pourront être revues en fonction des résultats obtenus (le bridage proposé ci-avant étant considéré comme « maximisé »).	Chiroptères	moins de 1 % de perte de production		
4	Limiter l'attractivité du parc	- Entretien des abords des éoliennes (plateformes gravillonnées)	Tous les cortèges	2 000 euros HT par an pour l'ensemble du parc	Dès que les éoliennes sont construites	
		- Précautions vis-à-vis de l'éclairage				
Compensation des impacts	Rien de prévu du fait des impacts très faibles et non significatifs résultant des précédentes mesures					
Mesures d'accompagnement du projet	1	<p>Suivi post-installation dès la première année de mise en service puis 1 fois tous les 10 ans (conformément à la réglementation) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avifaune : <ul style="list-style-type: none"> • Nidification : 4 sorties entre avril et juillet • Migration : 3 passages pour chaque phase de migration • Hivernage : pas de suivi spécifique • Suivi de la mortalité : (mutualisation avec les sorties chiroptères) - Chiroptères : <ul style="list-style-type: none"> • 9 nuits d'étude de l'activité des chiroptères par an (pose de SM2 bat au pieds des éoliennes) + suivi de la mortalité (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) 	Avifaune et chiroptères	10 000 euros HT pour 1 an de suivi	Dès la mise en service	
	2	Suivi des couples de Busards nicheurs pour préservation des nids si nécessaire	Avifaune (Busards)	1 500 euros HT par année de suivi	Chaque année durant toute la durée de vie du parc éolien	

Tableau 134 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet éolien (source : Artémia Environnement, 2018)

3 - 9g Conclusion générale

Le secteur d'étude est situé sur un plateau essentiellement composé de grandes cultures de l'écopaysage « Artois-Cambrésis ». Cet écopaysage se caractérise par un paysage de plateau cultivé structuré par les vallées (Escaut, Sensée, Scarpe) et découpé en tous sens par les infrastructures (canaux, autoroutes A1, A2, A26, voies ferrées, lignes électriques...).

Le secteur d'étude, et plus localement la zone destinée à l'implantation du parc éolien, sont dominés par les grandes cultures. A noter toutefois la présence en limite Nord-Ouest du site du Bois du Gard. Enfin nous noterons la présence, en limite du site ou dans sa proche périphérie (périmètre rapproché) de plusieurs pâtures, quelques fossés de drainage et rares boisements/bosquets, de relativement faibles superficies.

Un réservoir de biodiversité ainsi qu'un corridor écologique sont situés en limite Nord / Nord-Ouest du site. Ce réservoir de biodiversité correspond à une ZNIEFF de type I. Aucun autre élément particulier n'a été mis en évidence dans un rayon de près de 500 m autour du site. Au-delà de ce rayon, les enjeux apparaissent en revanche plus élevés (présence d'une zone Natura 2000 et de plusieurs ZNIEFF...). La zone Natura 2000 la plus proche est située à environ 19,9 km (ZPS FR2210026 « Marais d'Isle »).

L'analyse bibliographique des potentialités écologiques sur différents cortèges pouvant être impactés par ce type de projet (faune et flore) a mis en évidence des enjeux globalement « faibles à modérés » pour l'avifaune et les chiroptères, « faibles » pour la flore, « nuls à faibles » pour les autres cortèges.

Les diverses prospections écologiques réalisées sur un cycle biologique complet en 2015 et 2016 et complétées en 2017 et 2018 ont mis en évidence la présence de 44 espèces d'oiseaux, de 8 espèces et de 4 groupes d'espèces de chiroptères, de 6 espèces de mammifères terrestres, de 3 espèces d'orthoptères, de 4 espèces de lépidoptères et de 44 espèces de plantes dans le secteur du projet.

19 espèces d'oiseaux présentant un intérêt patrimonial avéré ont été observées sur le site en stationnement, en alimentation ou en passage, notamment 5 espèces faisant l'objet d'une inscription à l'Annexe I de la Directive européenne Oiseaux (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Busard cendré, Faucon pèlerin, Pluvier doré). Parmi ces espèces, 2 sont nicheuses particulièrement remarquables sur le site : le Busard cendré (1 couple nicheur en 2015 et en 2016) et le Vanneau huppé (2 à 3 couples nicheurs en 2015 et 2016).

En ce qui concerne les chiroptères, 8 espèces et 4 groupes d'espèces ont pu être identifiés dans un secteur relativement large autour du projet (Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Oreillard gris, Sérotine commune et les groupes Pipistrelle commune/pygmée, Pipistrelle de Khul/Nathusius, Noctule sp. et Murin sp.) parmi lesquels figurent 3 espèces dites « patrimoniales » : la Noctule commune, l'Oreillard gris et le Murin de Natterer. En termes d'abondance la Pipistrelle commune totalise, sur la zone en projet, la grande majorité des contacts de chiroptères sur l'ensemble des périodes. Les autres espèces quant à elles ont été observées de manière plus ou moins fréquentes sur le site et à ses abords. L'absence d'observations régulières d'espèces patrimoniales tend cependant à limiter les enjeux chiroptérologiques du secteur d'étude qui peuvent donc être qualifiés de « faibles ».

Le projet éolien sera composé de 5 machines. Les différentes mesures proposées (orientation globale du parc parallèle aux flux migratoires, implantation des machines dans des zones de faible diversité écologique, bridage préventif des machines situées à moins de 200 m des haies et boisements, suivi des populations de Busards nicheurs, suivi post-installation) constituent de vraies mesures de préservation des espèces à long terme, en adéquation avec la notion de préservation des écosystèmes.

3 - 10 Impacts sur les zones Natura 2000 et les espèces justifiant l'intérêt de ces zones

Comme vu précédemment, une zone Natura 2000 est présente dans un rayon de 20 km autour du projet. Cette zone Natura 2000 se situe au sein de la région des Hauts-de-France qui regroupe les anciennes régions du Nord-Pas de Calais et de Picardie. Des documents de guidance pour la réalisation des évaluations des incidences Natura 2000 en Picardie ont été consultés pour la suite de cette partie. Dans le but d'évaluer les incidences potentielles du projet sur les sites Natura 2000 concernés, il convient de contrôler si le projet s'inscrit dans l'aire d'évaluation spécifique des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ces sites. L'aire d'évaluation spécifique comprend, pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire, les surfaces d'habitats comprises en site Natura 2000 mais peut comprendre également des surfaces hors périmètre Natura 2000 définies d'après les rayons d'action, les tailles des domaines vitaux, etc.

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

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

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	Évaluation des incidences
Code	Nom				
A229	Martin-pêcheur d'Europe - <i>Alcedo atthis</i>	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	19,9 km	Non	Absence d'incidence
A272	Gorgebleue à miroir - <i>Luscinia svecica</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.		Non	Absence d'incidence
A021	Butor étoilé - <i>Botaurus stellaris</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.		Non	Absence d'incidence
A022	Blongios nain - <i>Ixobrychus minutus</i>				
A081	Busard des roseaux - <i>Circus aeruginosus</i>				
A084	Busard cendré - <i>Circus pygargus</i>				
A132	Recurvirostra avosetta - <i>Recurvirostra avosetta</i>				
A193	Sterne pierregarin - <i>Sterna hirundo</i>				
A222	Hibou des marais - <i>Asio flammeus</i>				
A082	Busard Saint-Martin - <i>Circus cyaneus</i>	3 km autour des sites de reproduction.		Non	Absence d'incidence
A001	Plongeon catmarin - <i>Gavia stellata</i>	3 km par défaut.		Non	Absence d'incidence
A029	Héron pourpre - <i>Ardea purpurea</i>				
A037	Cygne de Bewick - <i>Cygnus columbianus bewickii</i>				
A094	Balbusard pêcheur - <i>Pandion haliaetus</i>				
A098	Faucon émerillon - <i>Falco columbarius</i>				
A127	Grue cendrée - <i>Grus grus</i>				
A139	Pluvier guignard - <i>Charadrius morinellus</i>				
A140	Pluvier doré - <i>Pluvialis apricaria</i>				
A151	Chevalier combattant - <i>Philomachus pugnax</i>				
A197	Guifette noire - <i>Chlidonias niger</i>				
A072	Bondrée apivore - <i>Pernis apivorus</i>	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	Non	Absence d'incidence	
A034	Spatule blanche - <i>Platalea leucorodia</i>	5 km autour des sites de reproduction.	Non	Absence d'incidence	
A073	Milan noir - <i>Milvus migrans</i>	10 km autour des sites de reproduction.	Non	Absence d'incidence	
A074	Milan royal - <i>Milvus milvus</i>				

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

Tableau 135 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZPS « Marais d'Isle » - FR2210026 (source : Artémia Environnement, 2016)

⇒ Compte tenu de l'éloignement important entre la zone Natura 2000 « Marais d'Isle » et le projet, celui-ci ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.

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. »

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 la Vallée d'Elincourt 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, nettoyeurs 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 136 : Produits sortants de l'installation

3 - 11c Impact et mesures

Impact

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.

Mesures

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.

La maintenance des engins et des véhicules d'entretien sera effectuée régulièrement (tous les 1 à 2 ans) dans les ateliers d'un prestataire extérieur, afin de limiter les pannes, les émissions de gaz d'échappement, etc.

D'autre part, 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.

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

3 - 12 Risques naturels et technologiques

3 - 12a Impacts liés aux risques naturels

Aucune commune d'accueil du projet de la Vallée d'Elincourt n'est concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI). Le projet se situe sur un plateau et les risques d'inondation sont quasi-inexistants. De plus, les aires stabilisées étant perméables, elles ne modifient pas l'écoulement des eaux. La zone d'implantation du projet a une sensibilité allant d'inexistante à faible au phénomène d'inondation par remontées de nappes.

Les risques liés aux mouvements des terrains et au retrait et gonflement d'argile sont faibles pour ce type d'infrastructure. 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 zone de sismicité 2 (faible) pour les communes d'Elincourt et Dehéries et modéré (zone 3) pour Walincourt-Selvigny. Ces secteurs doivent intégrer des règles de construction parasismiques applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. Les éoliennes seront conformes à ces préconisations.

Le site présente une activité orageuse faible (inférieure à la 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 considéré comme possible dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Nord. Les éoliennes choisies sont conçues pour s'arrêter à partir de 90 km/h de vent et pour résister à des rafales de 210 km/h.

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

Aucune servitude radioélectrique n'a été identifiée sur la zone de projet.

Servitudes électriques

Plusieurs lignes électriques aériennes moyenne et haute tension traversent la zone d'implantation du projet. Les éoliennes respectent les distances minimales d'éloignement par rapport aux lignes haute tension de 210 m. Aucune préconisation n'a été fournie par ENEDIS concernant les lignes électrique moyenne tension, au plus proche à 60 m environ de l'éolienne E1.

Canalisation de gaz

Les éoliennes respectent la distance d'éloignement de 310 m par rapport à l'axe de la canalisation de gaz voisine, ce qui permet de s'affranchir de toute préconisation spécifique à l'ouvrage de transport du gaz. L'éolienne E5, la plus proche, est à 480 m de l'axe de la canalisation.

Servitudes aéronautiques civiles et militaires

Un courrier a été adressé en date du 28 janvier 2016 à l'armée de l'air 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.

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

Par courrier réponse en date du 4 juillet 2016, la DGAC informe que le projet se situe à l'intérieur des cercles de 24 km de rayon centrés sur les aérodromes de Cambrai-Epinoy et Niergnies. Ces servitudes sont toujours en vigueur à la date de dépôt du présent dossier, mais la fermeture des infrastructures militaires de l'aérodrome de Cambrai-Epinoy et d'une piste de l'aérodrome de Cambrai-Niergnies devrait réduire les servitudes à l'avenir.

Une plate-forme ULM est également présente à proximité du site d'implantation (740 m à l'Est de l'éolienne E3, la plus proche), sur la commune d'Elincourt. Par courrier réponse en date du 4 juillet 2016, la Direction Générale de l'Aviation Civile informe qu'il existe une servitude de tour de piste de 2,5 km desservant cette plateforme, induisant des limitations de hauteur incompatibles avec l'implantation d'éoliennes. Cependant, sous réserve d'obtention de l'accord écrit du propriétaire, la zone de servitude peut être réduite sur sa partie Ouest par la réduction des surfaces de tour de piste nécessaires aux manœuvres de décollage et d'atterrissage. Les éoliennes se situent toutes dans cette zone exempte de la servitude de tour de piste.

Radar

Par courrier en date du 11 Janvier 2016, Météo France informe que le projet est situé à plus de 23 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

Les éoliennes se situent toutes en dehors de tout périmètre de protection de captage.

Conformité avec les documents d'urbanisme

Le projet de parc éolien est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur sur les communes d'Elincourt et de Dehéries et le Plan d'Occupation des Sols de Walincourt-Selvigny. De plus, les éoliennes se situent à la distance réglementaire de plus de 500 mètres des habitations ou zones à urbaniser.

3 - 12c Mesures

Mesures d'intégration

Les éoliennes et le poste de livraison respectent les distances des servitudes.

Mesures de sécurité

Les éoliennes sont construites en tenant compte d'une analyse des dangers et des normes internationales (documents disponibles auprès du constructeur). La maintenance et le contrôle des installations de sécurité sont de la responsabilité du Maître d'Ouvrage. Ils doivent être exécutés par une société spécialisée autorisée. La grande hauteur des chantiers et entretiens d'éoliennes impose leur mise en place par des équipes spécialisées. Afin de limiter les risques liés aux caractéristiques techniques des éoliennes, celles-ci sont équipées de plusieurs dispositifs concourant à la sécurité de l'éolienne.

Au niveau des vents violents, les éoliennes sont équipées d'un dispositif qui les stoppe dès que le vent atteint une vitesse de 25 m/s (90 km/h). Les éoliennes possèdent un dispositif leur permettant de fonctionner par temps de tempête : l'éolienne travaille en mode « bridé » (à puissance réduite) pour éviter des arrêts et une perte de production conséquente. De classe II, elles sont conçues pour résister à des vents très violents et tous les éléments (pales, nacelle, mât) respectent la norme IEC61-400.

Les portes sont installées selon un angle de 90° par rapport à la principale direction du vent, pour éviter l'engouffrement des vents à l'intérieur du mât.

Plusieurs dispositifs de protection contre l'incendie sont mis en œuvre. L'ensemble de l'installation est systématiquement et automatiquement coupée par des capteurs appropriés dès qu'un des composants électriques ou mécaniques signale des températures élevées. En cas d'incendie dans l'installation ou la périphérie, l'éolienne est immédiatement évacuée (dispositif de descente en rappel dans la nacelle) et la liaison avec le réseau coupée. Au moins deux extincteurs sont disposés dans chaque éolienne.

Les éoliennes disposent d'une protection générale contre la foudre et les surtensions (normes internationales IEC 61024-1, 50 kA). La tâche du système anti-foudre est de capturer l'éclair au moyen d'un système approprié et de dériver dans le sol le courant de foudre via un système de dérivation et une installation de mise à la terre. En outre, l'éolienne est divisée en zones anti-foudre (orientée de type CEM), afin de diminuer les paramètres de danger liés à un coup de foudre direct.

Pour éviter les projections de glace, la commande de l'installation est équipée de mécanismes de contrôle qui arrêtent l'éolienne dès que la glace s'est formée ou se forme sur les pales.

NB : L'ensemble de ces mesures de sécurité mis en œuvre pour le parc afin de protéger les personnes et les biens est détaillé dans l'étude de dangers au chapitre sécurité.

Mesures d'intégration

De manière générale, les perturbations possibles des signaux de réception télévisuelles liées à l'édification des éoliennes sont traitées dans le cadre de l'Article L.112-12 du code de la construction et de l'habitation. Dans le cas de l'apport "d'une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision [...], le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission assurant des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée."

Dès le démarrage de la construction du parc éolien, une information spécifique sera donnée aux élus des communes voisines et aux riverains sur la procédure à suivre vis-à-vis du Maître d'Ouvrage en cas d'apparition de problème de réception de la télévision après le levage des éoliennes.

Ainsi, le cas échéant, des solutions pourront être mises en œuvre très rapidement pour résoudre le problème. Ces solutions sont (en fonction du nombre de foyers concernés) :

- Des solutions individuelles type terrestre (réorientation des antennes, amplificateur) ou satellitaire (cas les plus fréquents).
- La reprise du signal par l'ajout d'un nouvel émetteur (cas beaucoup plus rare) : implantation d'un réémetteur sur le fût d'une des éoliennes du parc ou alors implantation d'un émetteur spécifique.

Le respect des servitudes techniques induit un impact faible du parc éolien de la Vallée d'Elincourt. De plus, sous la zone de surplomb, il existe un risque possible de chute d'éléments ou de glace, néanmoins, maîtrisé par des panneaux d'information. Des mesures de sécurité et certification sont mises en place pour les autres risques.

3 - 13 Démographie et habitat

3 - 13a 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.

3 - 13b Perception des français

Six études sur la perception des français ont déjà été menées en 2004, 2005, 2008, 2009 et 2010, 2011. Sont présentés ci-après les principaux résultats (BVA/ADEME) issus de la dernière campagne parue en 2012. Certains de ces résultats ont déjà été présentés au chapitre A-2.

De manière générale :

- Les Français associent spontanément les « énergies renouvelables » à des évocations positives. D'ailleurs, ils leurs donnent un soutien très large puisque 91% l'associe une bonne image ;
- Des Français plutôt confiants dans le développement des énergies renouvelables, dont ils jugent l'impact sur l'environnement et l'homme positif, mais qui restent à convaincre en termes de compétitivité et de rentabilité ;
- Plus de 9 Français sur 10 sont favorables au développement des énergies renouvelables, dont près d'1 sur 2 très favorable ;
- Plus de 6 Français sur 10 pensent qu'on utilisera davantage les énergies renouvelables que les autres d'ici 50 ans ; Une volonté de développement des énergies renouvelables, mais un secteur économique encore méconnu et dont le poids est minimisé ;
- Solaire et éolien sont les énergies renouvelables les plus présentes à l'esprit ;
- L'installation d'éoliennes, même dans le champ de vision de son domicile, ne provoque pas de levée de boucliers.

3 - 13c Habitat

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.

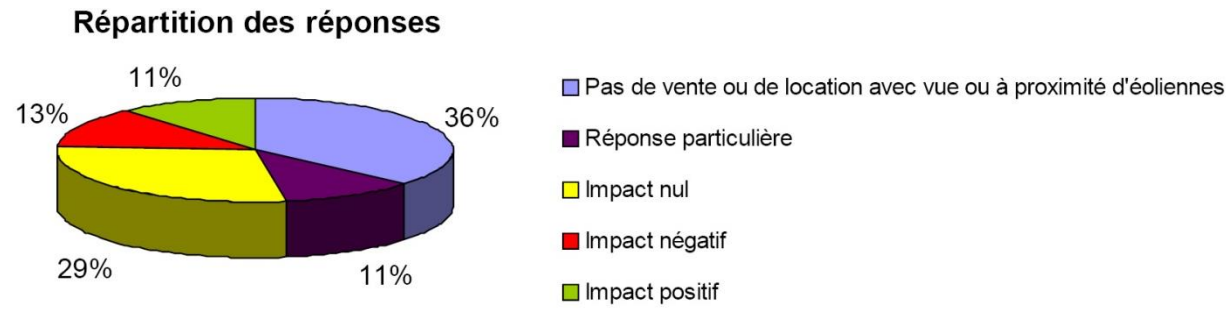


Figure 165 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude (source : CAUE de l'Aude, 2002)

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 nulle 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 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, 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)². 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'impact n'est donc pas tranché dans ce domaine. Il est de toute façon faible, qu'il soit positif ou négatif.

² 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 non effet prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants :

- Les distances prises par rapport aux premières habitations (E1 à 820 m du château Sorval) ;
- La concertation mise en œuvre à l'échelle de l'intercommunalité, fondée sur une réflexion d'intégration de l'éolien à l'échelle de ce territoire ;
- La concertation ayant eu lieu ensuite dans le cadre du projet ;
- Le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec seulement cinq éoliennes qui garantissent notamment une bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc son non effet prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants.



Figure 166 : Publicité d'un lotisseur sur la commune d'Avignonet Lauragais (31)

L'impact pour les communes 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

3 - 14a Impacts sur l'économie nationale

Le coût de l'électricité

L'énergie éolienne est une filière très prometteuse. Comme pour toutes les filières énergétiques en développement, les pouvoirs publics ont décidé de lui apporter un soutien économique afin de faciliter son démarrage. Un tarif d'achat a été créé, garantissant l'achat par EDF de l'électricité produite à un coût fixe et garanti, pour sécuriser les investissements et donner de la visibilité aux acteurs de la filière³.

Ce soutien garanti également, sur 15 ans, **un prix indépendant de toute augmentation du coût des matières premières.**

Chaque kilowattheure d'électricité produit par une éolienne est acheté par EDF à 8,097 c€/kWh pendant 10 ans, puis entre 2,8 et 8,2 c€/kWh pendant 5 ans selon la productivité du parc. Ce tarif a été fixé par le Gouvernement pour permettre aux projets de trouver des financements.

Il serait erroné de croire que cette intervention publique est spécifique à l'éolien : nucléaire et hydraulique n'auraient probablement jamais pu être développés à leurs débuts 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, le MWh éolien a atteint les 185 € en 2007.

Le système de tarif d'achat fixe et garanti constitue donc le meilleur système de soutien pour la collectivité, car il permet de mutualiser, à grande échelle, les risques associés aux projets individuels et d'obtenir le prix le plus bas.

Etant donné que le développement de l'éolien résulte d'une politique publique visant à diversifier nos 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 2015 est estimée par la commission de Régulation de L'Energie à 19,5 €/MW. L'énergie éolienne ne représente que 15,2 % de ce montant, au titre des pratiquement 9 000 MW en service au 1^{er} janvier 2015, soit, en moyenne pour un ménage français consommant 4 100 kWh par an, un coût d'environ **5,40 € par personne et par an.**

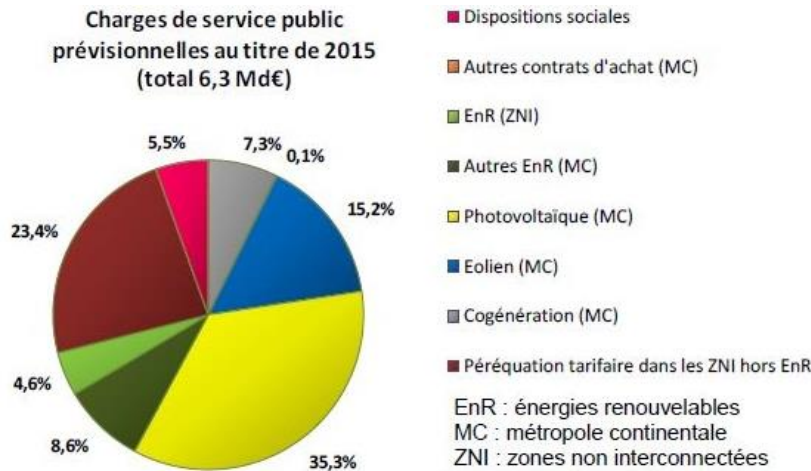


Figure 167 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Electricité (source : CRE, 2015)

³ Fiche SER/FEE « Financement de l'énergie éolienne » Mai 2010

L'énergie éolienne offre un prix stable dans un marché instable :

- Entre 2003 et 2009, le prix de l'électricité sur le marché européen a augmenté en moyenne de 20 % par an. Le prix de l'électricité a, en revanche, diminué en 2010 à cause de la conjoncture économique ;
- Le coût de l'électricité éolienne est stable car indépendant des énergies fossiles.

L'écart entre le prix d'achat d'un MWh éolien et le prix du marché diminue d'année en année sauf en cas de conjoncture exceptionnelle comme en 2010.

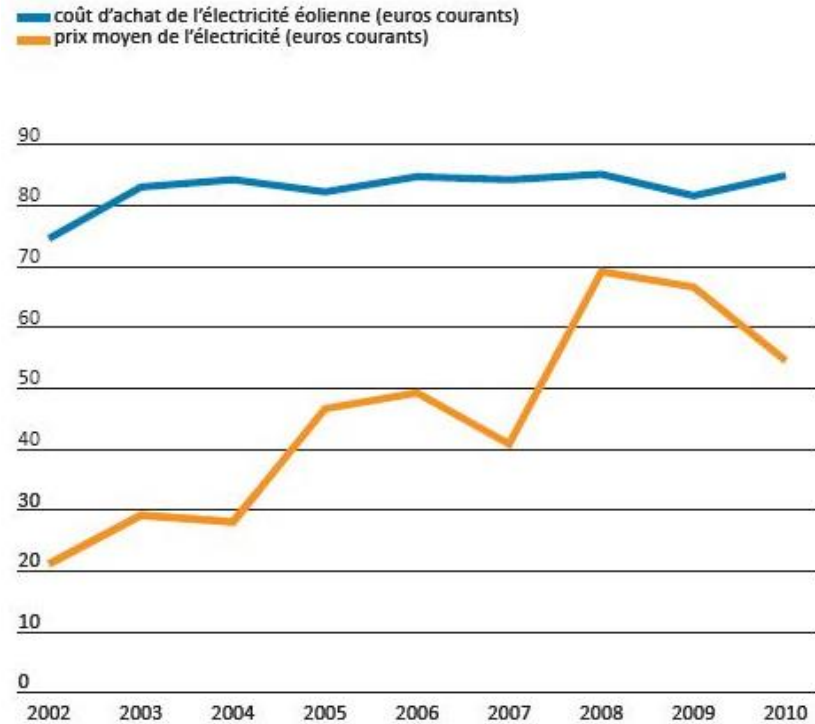


Figure 168 : Comparaison entre le prix moyen de l'électricité et le coût d'achat de l'électricité classique (source : SER-FEE, CRE 2011)

Dans quelques années, le prix de l'électricité éolienne pourrait être inférieur au prix de l'électricité sur le marché.

L'éolien constitue donc un moyen de production compétitif contribuant à protéger le consommateur de l'augmentation du prix des combustibles fossiles.

L'éolien ne peut donc avoir qu'un impact positif sur l'économie nationale en produisant des kWh à un prix stable, compétitif, indépendant des fluctuations liées au cours des énergies fossiles.

3 - 14b 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 137 : 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 11 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (Commune, Communauté de Communes, Département et Région).

- **Indemnisation perçue par les propriétaires/exploitants** des parcelles concernées par l'implantation d'une éolienne. Cette indemnité est négociée au cas par cas 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 - 14c 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 emploie actuellement 11 000 personnes 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 Alpha / SER, 2010).

L'énergie éolienne est une source d'emplois et de richesses au niveau local. Aujourd'hui, la filière éolienne en France représente l'équivalent de 11 000 emplois directs (Etude ADEME / In Numeri de 2010), 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...

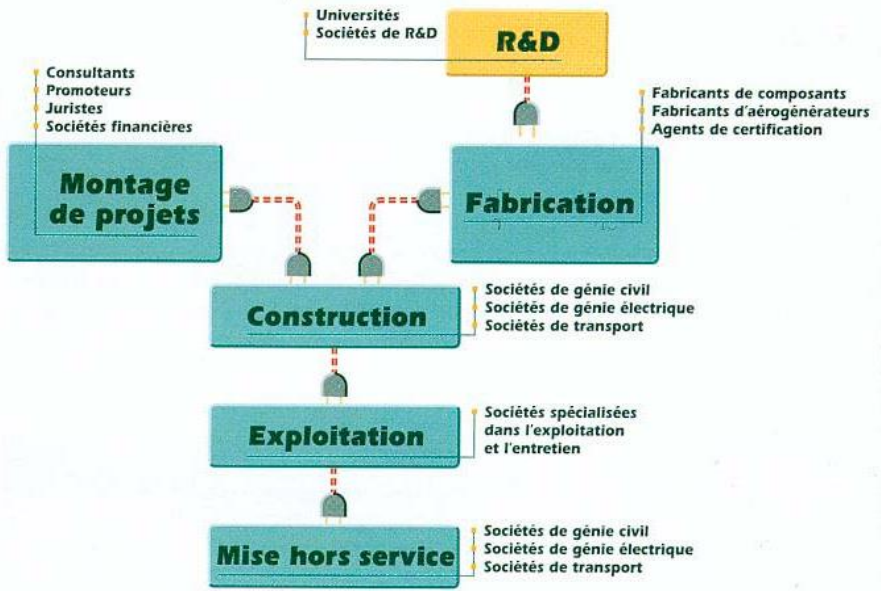


Figure 169 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne (source : Windustry France, 2014)

En termes de retombées directes locales, la construction du parc éolien de la Vallée d'Elincourt nécessitera l'embauche d'au moins 4 techniciens de maintenance et d'exploitation supplémentaires, emplois qualifiés et non délocalisables. La société ENGIE Green considère en effet un ratio de création de 2,6 emplois directs en maintenance et exploitation tous les 10 MW installés.

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 est la création de quatre postes de technicien de maintenance et d'exploitation. Il s'agit d'un impact positif faible.

3 - 14d Impacts sur les activités

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 totale maximale de 1,1 ha.

Commune d'accueil	Surface exploitation du Parc éolien (ha)	Surface Agricole Utile (ha)	Pourcentage utilisé pour le parc éolien
Elincourt	0,67	656	0,10%
Dehéries	0,22	135	0,16%
Walincourt-Selvigny	0,22	852	0,026%

Tableau 138 : Surface agricole utilisée pour le parc éolien de la Vallée d'Elincourt (source : 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 commerces et services sera nul en phase d'exploitation car limité à l'impact des seuls personnes travaillant sur le parc éolien.

3 - 14e Impacts sur le 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.

Les impacts du projet sur les commerces et services devraient être négligeables des suites de l'exploitation simple des éoliennes, mais un accompagnement touristique pourrait permettre des revenus importants pour les commerces et activités locales.

De plus, le parc éolien n'utilisera qu'un faible pourcentage de la surface agricole Utile (moins de 0,3%) n'engendrant qu'une gêne limitée pour l'exploitation agricole.

3 - 15 Synthèse des impacts 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 139 : Définition du code couleur relatif aux impacts

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

Contexte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
Physique	Sol	FAIBLE L'emprise au sol est très faible : environ 1,1 ha occupés par les mâts, les plateformes de levage et les pistes d'accès.	
	Circulation des eaux superficielles	NEGLIGEABLE L'imperméabilisation des sols sera très limitée, donc négligeable.	
	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. Les engins de maintenance qui fréquentent le site ponctuellement sont dotés de kit antipollution.	
	Ressources en eau	NEGLIGEABLE Le parc éolien prévu ne recoupe aucun périmètre de protection de captage AEP.	
	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 Le projet sera en mesure de respecter ces limites, tant sur le plan global qu'en termes de tonalité marquée. Les émergences resteront faibles et aucun bridage ne sera nécessaire pour rendre le site conforme.	
	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.	
Paysage	Perception	MOYEN A FORT Depuis l'habitat Impact paysager significatif sur l'habitat de l'aire d'étude rapprochée. Perceptions possibles en partie depuis les rues axées vers le projet éolien, mais principalement depuis les entrées et sorties des bourgs. Mesures de réduction par le financement de l'implantation de haies prévues.	
		MODERE Inter-visibilité avec un autre parc éolien Projet tantôt visible simultanément avec les projets en développement de l'EpINETTE et du RIOT de la ville, tantôt individuellement. Projet inscrit dans un pôle de densification du schéma régional éolien. Depuis les secteurs panoramiques Peu de secteurs panoramiques, seulement 2 identifiés dans l'aire d'étude intermédiaire. Depuis les axes routiers Ouverture des vues limitée par les ondulations du relief et les bois. Projet visible en totalité depuis les axes routiers de l'aire d'étude rapprochée mais inscrit lisiblement dans le territoire.	
		FAIBLE Depuis les vallées Fermeture des vues depuis ces lieux densément boisés.	
Patrimoine	MODERE Seulement 3 monuments historiques sur 40 possèdent des co-visibilités directes et indirectes avec le projet éolien.		
Ecologie	Habitats naturels Flore	FAIBLE Très faible sensibilité floristique du site.	
	Avifaune	FAIBLE Les effets résiduels attendus liés à l'exploitation du parc éolien concernent des risques faibles d'atteinte de l'état de conservation des populations locales d'avifaune patrimoniale identifiée. Les effets résiduels sont non significatifs.	
	Chiroptères	FAIBLE L'éloignement des machines des zones attractives (haies, boisements) et le bridage préventif de l'éolienne E2 permet de prévoir des effets résiduels sur les chiroptères non significatifs.	
	Autre faune	NEGLIGEABLE Au vu de l'absence d'espèces patrimoniales et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur l'autre faune.	
	Natura 2000	NEGLIGEABLE Compte tenu de l'éloignement important entre la zone Natura 2000 « Marais d'Isle » et le projet, celui-ci ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Absence d'incidences sur les zones Natura 2000.	
Humain	Déchets	NEGLIGEABLE 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).	
	Démographie et habitat / Tourisme	FAIBLE Installation d'un panneau d'information rappelant et développant les caractéristiques du site éolien et les éléments repères locaux.	NUL Aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale.
	Socio-économique	MOYEN Augmentation des revenus des territoires locaux par la fiscalité professionnelle ; Indemnisation des propriétaires et exploitants ; Création de 4 emplois de technicien de maintenance.	FAIBLE Augmentation de l'activité de service (BTP, hôtels, restaurants ...)

4 IMPACTS CUMULES

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 associé au permis de construire, ne devraient pas être conduits simultanément à celui du parc éolien de la Vallée d'Eincourt. Les impacts chantiers étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé. De plus, ces chantiers n'auront pas lieu en même temps et sont suffisamment éloignés les uns des autres. Ainsi, les différents impacts présentés ci-après ne concernent que la phase exploitation.

4 - 1 Projets pris en compte

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

Commune	Dossier	Pétitionnaire	Type de projet
Aire d'étude rapprochée			
Aucun projet n'a été recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée			
Aire d'étude intermédiaire			
Niergnies, Séranvillers-Forenville	Parc photovoltaïque	DDTM 59	Energie
Niergnies, Séranvillers-Forenville	Création d'un golf de 18 trous	DDTM 59	Aménagement
Prémont	Elevage avicole de 45 000 poulettes	EARL PACGB	Elevage
Bohain-en-Vermandois	Régularisation d'une usine de câbles et de système de câblage électrique	NEXANS	Industrie
Aire d'étude éloignée			
Marcoing	Exploitation parc stockage liquides inflammables	SNOI	Logistique
Marcoing	Parc d'activités du trou à lousps	ADEVIA	Aménagement
Villers-Guislain	Création de tunnels de maraîchage	EARL La Guislanaise	Aménagement
Escaudoeuvres	Aménagement du parc d'activités du lapin noir	CA Cambrai	Aménagement
Cambrai	Hainaut Plast Industry	Hainaut Plast Industry	Industrie
Fresnoy-le-Grand	Extension d'usine	Le Creuset Industrie	Industrie
Lehaucourt	Régularisation et extension d'un complexe de stockage de céréales	Société Turbo Négoce	Industrie

Tableau 74 : Inventaire des projets ayant obtenu un avis de l'autorité environnementale (source : DREAL Hauts de France, 13/12/2016)

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 projet, autorisés ou en service pour lequel une description précise a été réalisée au chapitre A, §3-2.

4 - 2 Contexte physique

4 - 2a 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.

4 - 2b 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.

4 - 2c 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.

4 - 2d Ambiance lumineuse

La présence de plusieurs parcs éoliens dans l'aire d'étude intermédiaire engendre un impact cumulé lumineux non négligeable. 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.

4 - 2e Acoustique

Contexte réglementaire

Dans le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, il est précisé que :

« Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux, qui lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

Méthodologie du traitement de l'effet cumulé

Parc en exploitation d'un autre exploitant

La contribution du parc est naturellement intégrée dans les mesures de bruits résiduels. Les mesures peuvent être conservées telles quelles pour le calcul des émergences.

Parc en exploitation d'un même exploitant

Si la distance entre chaque emplacement de mesure et l'éolienne la plus proche est supérieure à 1,5 km alors la contribution du parc est négligeable. Les mesures de résiduels peuvent être conservées telles quelles pour le calcul des émergences.

Si la distance entre chaque emplacement de mesure et l'éolienne la plus proche est inférieure à 1,5 km alors le parc éolien doit être arrêté et les mesures de résiduels conservées telles quelles pour le calcul des émergences.

Projet accordé ou en instruction avec avis de l'AE d'un même ou d'un autre exploitant

Si la distance entre chaque emplacement de mesure et l'éolienne la plus proche est supérieure à 1,5 km, alors la contribution du projet est négligeable. Les mesures de résiduels peuvent être conservées telles quelles pour le calcul des émergences.

Si la distance d'au moins un emplacement de mesure et l'éolienne la plus proche est inférieure à 1,5 km, alors un calcul de contributions est réalisé et présenté en annexe 8 de l'étude d'expertise acoustique. Les mesures de résiduels peuvent être conservées telles quelles pour le calcul des émergences.

Conclusion

Il n'y a pas de parc éolien existant à moins de 1,5 km des points de mesure. Les plus proches sont les parcs Eole Arrouaise et Beaurevoir (construits), à plus de 6 km au Sud, ainsi que le parc du plateau d'Andigny (construit), à plus de 10 km à l'Est.

De même, les parcs du Mont de Bagny (accordé), Des Buissons (en instruction avec Avis de l'AE), d'Ensinet (accordé) et du Bois St Aubert (accordé) sont hors du périmètre critique.

Ainsi, le projet d'Élincourt n'est concerné par aucun impact cumulé. De plus, le raisonnement valable pour les parcs accordés ou en instruction avec avis de l'AE a été appliqué aux projets éoliens de l'Épinette et du Riot de la Ville, développés par les sociétés filiales du même porteur de projet. Étant données les distances mises en jeu, l'analyse des effets cumulés du présent projet avec les deux projets précédemment cités n'est pas nécessaire.

L'impact des parcs voisins existants ou en projet est négligeable et aucun impact acoustique cumulé n'est relevé.

4 - 3 Contexte paysager

L'analyse transversale des visibilité cumulées du projet éolien de la Vallée d'Élincourt doit prendre en compte les autres éoliennes du territoire, notamment les parcs voisins en développement de l'Épinette et du Riot de la ville.

L'étude des impacts paysagers, réalisée par le bureau d'études Laurent Coüasnon et présentée chapitre E paragraphe 3-7, prend en compte les parcs en exploitation de la totalité du territoire d'étude, ainsi que les parcs autorisés et en construction. Elle présente donc déjà les effets cumulés du parc de la Vallée d'Élincourt avec les parcs riverains.

Les cinq éoliennes projetées s'inscrivent géographiquement dans un secteur de densification défini par le schéma régional éolien, dans un paysage déjà fort empreint d'énergie éolienne. Le projet éolien, objet de la présente étude, et les éoliennes de l'Épinette et du Riot de la Ville en développement seront tantôt visibles dans le même bassin visuel, tantôt visibles individuellement au gré des ondulations amples du relief, de la végétation et des espaces bâtis traversés. Cette dernière situation est d'ailleurs la plus fréquente.

L'impact cumulé lié à l'introduction des cinq éoliennes est nul à moyen de l'aire d'étude éloignée à l'aire d'étude rapprochée.

4 - 4 Contexte environnemental

Si un projet peut n'avoir qu'une influence limitée sur la faune sauvage, l'accumulation de projets peut avoir des conséquences plus importantes, notamment sur les possibilités de déplacements ou de migrations de certaines espèces.

4 - 4a État des lieux des parcs éoliens accordés ou construits dans un rayon de 20 km

En l'état actuel des données mises à disposition par les DREAL Nord-Pas de Calais et Picardie sur leurs sites internet (novembre 2016), au moins 26 parcs sont construits, accordés ou en cours d'instruction (avec avis AE) dans un rayon de 20 km autour des projets éoliens de la Communauté de Communes du Caudrésis-Catésis (4C) dont fait partie le « Projet éolien de la Vallée d'Élincourt ».

n°	Nom du Parc Éolien (PE)	Communes	Statut	Nombre d'éoliennes	Distance avec le site (distance minimale mesurée entre une éolienne du PE présenté et une éolienne du projet)
1	PE Beaufort	Beaufort	Construit	5	5,3 km
2	PE Arrouaise	Montbrehain, Beaufort	Construit	4	5,7 km
3	PE Fresnoy-Brancourt	Fresnoy-le-Grand, Brancourt-le-Grand, Montbrehain	Construit	6	8,8 km
4	PE Moulin de Merville	Lehaucourt	Construit	4	12 km
5	PE du Plateau d'Andigny	La Vallée-Mulâtre, Saint-Martin-Rivière, Molain, Vaux-Andigny	Construit	8	12,4 km
6	PE Pontru Pontruet Villeret	Pontru, Pontruet, Villeret	Construit	8	14,6 km
7	PE Gricourt et Lehaucourt	Gricourt, Lehaucourt, Omissy, Lesdins	Construit	15	15,7 km
8	PE Montagne Gaillard	Épehy, Villers-Faucon,	Construit	8	17,2 km
9	PE Hauteville	Bernot, Hauteville	Construit	11	18,6 km
			Accordé	9	
10	PE Noyales	Noyales	Construit	4	19,2 km
11	PE de Basse Thierache Sud	Iron, Villers-lès-Guise,	Construit	13	23,7 km
12	PE Ensinet	Serain, Prémont,	Accordé	11	2,6 km
13	PE du Bois de Saint-Aubert	Walincourt-Selvigny, Haucourt-en-Cambrésis	Accordé	6	3,1 km
14	PE du Mont de Bagny	Busigny	Accordé	8	6,8 km
15	PE Le Caudrésis	Béthencourt, Bévillers, Quiévy, St-Hilaire-lez-Cambrai	Accordé	14	9,4 km
				4	
16	PE Le Chemin des Grès	Viesly, St-Hilaire-lez-Cambrai, St-Vaast-en-Cambrésis, St-Python	Accordé	10	13,9 km
17	PE Le Chemin d'Avesnes	Iwuy, Avesnes-le-Sec	Accordé	15	17,5 km
18	PE de Heudicourt	Sorel, Heudicourt,	Accordé	12	17,6 km
19	PE Inter-Deux-Bois	Metz-en-Couture	Accordé	10	19,1 km
20	PE La Chaussée Brunehaut	Haussy	Accordé	6	21,1 km
21	PE Le Louveng	Louvignies-Quesnoy, Englefontaine	Accordé	5	24,5 km
22	PE Des Buissons	Beaufort	En instruction (avec avis AE)	7	2,9 km
23	PE de Montelu	Montbrehain	En instruction (avec avis AE)	3	9,6 km
24	PE Le Seuil du Cambrésis	Ribécourt-la-Tour	En instruction (avec avis AE)	8	15,7 km
25	PE des Portes du Cambrésis	Flesquières, Noyelles-sur-Escaut, Cantaing-sur-Escaut	En instruction (avec avis AE)	11	16,2 km
26	PE Du Haut de Correau et de la Pature	Neuville	En instruction (avec avis AE)	5	20,8 km

Tableau 140 : État d'avancement des projets éoliens dans le secteur du projet (source : Artémia Environnement, 2016)

4 - 4b Effets cumulés avec les autres parcs éoliens dans un rayon de 20 km

D'une manière générale, nous pouvons constater que le nombre de parcs (dont la majorité est construite) est assez dense dans le secteur. Toutefois, on ne trouve actuellement aucun parc éolien à moins de 2,6 km.

Effet barrière pour les transits

Du fait de l'éloignement global de l'ensemble des parcs par rapport au projet, aucun effet cumulé de « barrière » ne sera à attendre.

Obstacle aux migrations

La majorité des implantations est orientée dans un axe Nord-Sud, globalement parallèle aux flux migratoires (comme notre projet d'ailleurs). Cet orientation globale, accentuée par l'absence de parcs proches du projet, n'engendrera donc **aucun obstacle aux migrations** (qui rappelons-le ne sont pas particulièrement marquées dans le secteur, comme l'ont démontré les observations).

Perturbation des zones d'hivernage

Le secteur d'étude n'est pas réputé comme secteur d'hivernage reconnu pour l'avifaune (ce point a d'ailleurs été confirmé par les observations sur site, bien que quelques stationnements de faible ampleur aient été constatés pour le Vanneau huppé, le Pluvier doré et la Grive litorne).

Après une analyse de la carte nous pouvons remarquer une certaine porosité entre tous les parcs du secteur, ce qui permettra aux espèces hivernantes de stationner sans gêne. A une échelle réduite, l'absence de parcs éoliens à proximité du projet **permettra d'éviter tout cumul d'impacts**.

4 - 4c Effets cumulés avec d'autres infrastructures existantes ou à venir

En dehors des projets éoliens et en l'état actuel des données mises à disposition par la DREAL Nord-Pas de Calais, on recense tout d'abord 7 avis de l'autorité environnementale du Préfet de Région pour des projets ponctuels. Le plus proche de ces projets se situe à 8,8 km du site. La nature de ces projets nous permet de conclure à une **absence d'impacts cumulés avec le projet éolien**.

Date Avis	Nom(s) commune(s)	Pétitionnaire	Projet		
			Catégorie	Nature	Libellé
2013	Niergnies, Seranvillers-Forenville	DDTM 59	Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains	Aménagement	Création d'un golf de 18 trous
2013	Niergnies, Seranvillers-Forenville	DDTM 59	Energie	Energie	Parc photovoltaïque
2013	Cambrai	Hainaut Plast industry	Installations classées pour la protection de l'environnement - ICPE	Industrie	Hainaut Plast industry
-	Marcoing	Adevia	Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains	Aménagement	Parc d'activités du Trou à Loups à Marcoing (PA)
2013	Marcoing	SNOI	Installations classées pour la protection de l'environnement - ICPE	Logistique	Exploitation parc stockage liquides inflammables
-	Villers-Guislain	EARL La Guislanaise	Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains	Aménagement	Création de tunnels de maraichage
2013	Escaudoeuvres	CA Cambrai	Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains	Aménagement	Aménagement du «Parc d'activités du Lapin Noir»

Tableau 121 : Liste des projets ayant fait l'objet de l'avis de l'autorité environnementale dans un rayon de 20 km autour du projet éolien (source : Artémia Environnement, 2016)

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

4 - 4d Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés des parcs éoliens et autres infrastructures existantes et/ou à venir dans un rayon de 20 km du projet apparaissent globalement faibles du fait de l'éloignement entre ces infrastructures et des choix d'implantations, dans les secteurs de faible diversité.

⇒ Globalement les effets cumulés du projet éolien et des infrastructures voisines apparaissent relativement faibles.

4 - 5 Contexte humain

4 - 5a Habitat

L'impact cumulé des parcs éoliens pour les communes d'Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny 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.

4 - 5b 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 de 4 postes de technicien de maintenance et d'exploitation pouvant conduire à la création d'un nouveau centre de maintenance.

4 - 5c 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.

4 - 5d Tourisme

Cette clientèle de court / moyen séjour trouvera 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.

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 Pollution de l'air

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Par n heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Particules en suspension < 10 μ (PM10)	20	50 (sur 24h)
O ₃	-	100 (sur 8h)
SO ₂	-	20 (sur 24h)
NO ₂	40	200 (sur 1h)

Tableau 141 : 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 la Vallée d'Elincourt 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, NO₂, NOx,...), d'oxydes de soufre (SO₂, SOx,...), de dérivés carbonés (CO, CO₂, 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 (SO₂, CO₂, 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 Bruit

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 142 : 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).

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.

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.

Projet éolien de la Vallée d'Eincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

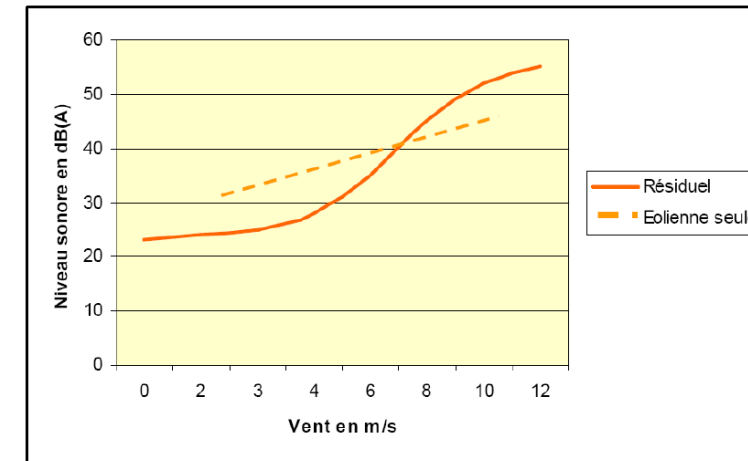


Figure 170 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013)

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.

La période la plus impactante au regard des bruits émis par les éoliennes se situe en théorie lors de vents de vitesse moyenne. Le bruit s'atténue avec la distance en fonction de la capacité absorbante offerte par la topographie et de la qualité de sa surface. Il s'agit d'une onde réfléchie ou déviée par un obstacle. Ainsi, la présence d'un écran naturel (talus, rebord de palier) ou la pose d'un écran (merlon, encaissement du chantier) sont des éléments favorables à la réduction des émissions sonores.

Le bruit émis pendant les travaux ne devrait pas être perçus 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 (défrichage 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'étude de ENGIE Green, sur le plan réglementaire, les limites sont basées sur la notion d'émergence et de niveaux maximum en limite de propriété. Le projet sera en mesure de respecter ces limites, tant sur le plan global qu'en termes de tonalité marquée. Les émergences resteront faibles et aucun bridage ne sera nécessaire pour rendre le site conforme.

⇒ Le bruit engendré lors de certaines opérations de chantier n'affectera pas la santé humaine, grâce à sa prise en compte. Durant leur fonctionnement, les éoliennes respecteront les seuils réglementaires.

5 - 1c Basses fréquences

Rappel réglementaire

Il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figures, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB.

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.

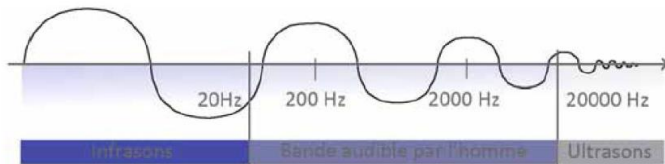


Figure 171 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010)

Plus un événement sonore est à bande étroite et plus il est spécial (par ex. modulé ou à impulsions), plus il agit de manière dérangement 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.

Si un homme est par exemple exposé à un cognement constant, il va de soi qu'il s'en irrite rapidement. La fréquence (hauteur du son) joue évidemment un rôle important pour la gêne.

Le descriptif précédent se rapporte à la perception consciente d'un bruit. La sensibilité pour la perceptibilité et la distinction du son diminue fortement à une fréquence en baisse, de sorte que l'infrason ne peut plus être perçu comme un son normal.

En cas de son à des fréquences inférieures à 16 Hz, un homme n'est plus capable d'identifier la direction de la source sonore. Ce son n'est toutefois inaudible que lorsque le niveau de son se trouve sous le seuil de perception. Une comparaison directe des pressions acoustiques sans tenir compte du seuil audible qui décrit le seuil de perception acoustique, n'a de ce fait quasi aucun sens.

Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique :

- Origines naturelles : les orages, les chutes d'eau, les événements naturels (tremblements de terre, tempêtes, ...), les obstacles au vent (arbres, falaises, ...), le bruit des vagues sur le rivage...
Origines techniques : la circulation (routière, ferroviaire ou aéronautique), le chauffage et la climatisation, l'activité industrielle en général, les obstacles au vent (bâtiments, pylônes, 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 humaine. 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.

Tableau 143: Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence. Columns: Fréquence (8 Hz, 10 Hz, 12,5 Hz, 16 Hz, 20 Hz), Niveau d'infrasons mesuré (72 dB, 71 dB, 69 dB, 68 dB, 65 dB), Seuil d'audibilité (103 dB, 95 dB, 87 dB, 79 dB, 71 dB).

Tableau 143 : 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 ».

Au regard de la comparaison des émissions des éoliennes avec d'autres équipements de notre environnement, il est possible de conclure à l'absence d'impact notable des éoliennes de ce point de vue sur la santé humaine. En effet les niveaux de dangerosité pour la santé humaine se situent aux alentours de 130 dB alors qu'une éolienne émet aux environs de 60 dB. Dans une grande majorité des cas, les éoliennes n'apportent qu'une contribution minimale voire inexistante aux infrasons contenus dans le bruit ambiant quotidien.

De plus, notons les améliorations constantes en acoustique de l'éolien d'une part permises par des technologies innovantes permettant d'augmenter la taille des éoliennes tout en réduisant les émissions sonores.

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 :

Tableau 144: Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M. Columns: Seuil de recommandation, Champ magnétique, Champ électrique. Rows: Exposition continue (100, 5 kV/m), Exposition de quelques h/j (1000, 10 kV/m).

Tableau 144 : 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 les respects des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

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

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/m^2 ;
- Densité de courant : 10 mA/m^2 .

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 :

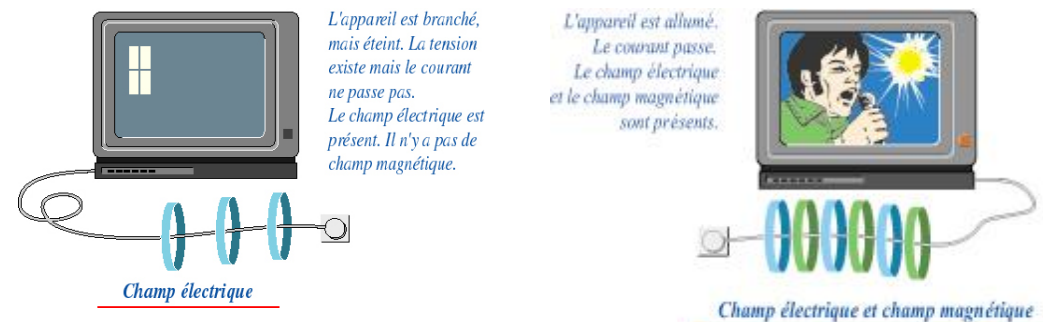


Figure 172 : Notion sur le champ magnétique

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 tréfle - 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 tréfle - 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 145 : 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 la Vallée d'Elincourt 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 820 m, distance à laquelle se situent les premières habitations (château de Sorval). 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 CEM produits restent très faibles, localisés et conformes à la réglementation.

5 - 1e Effets d'ombre

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 résulter⁴. 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 England⁵ 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-Uni⁶ 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 prevention.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 flashes 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 la Vallée d'Elincourt, aucun bureau n'a été recensé à moins de 250 m des machines. De plus, les premières habitations sont à plus de 820 m, l'effet des ombres portées est donc considéré comme négligeable.

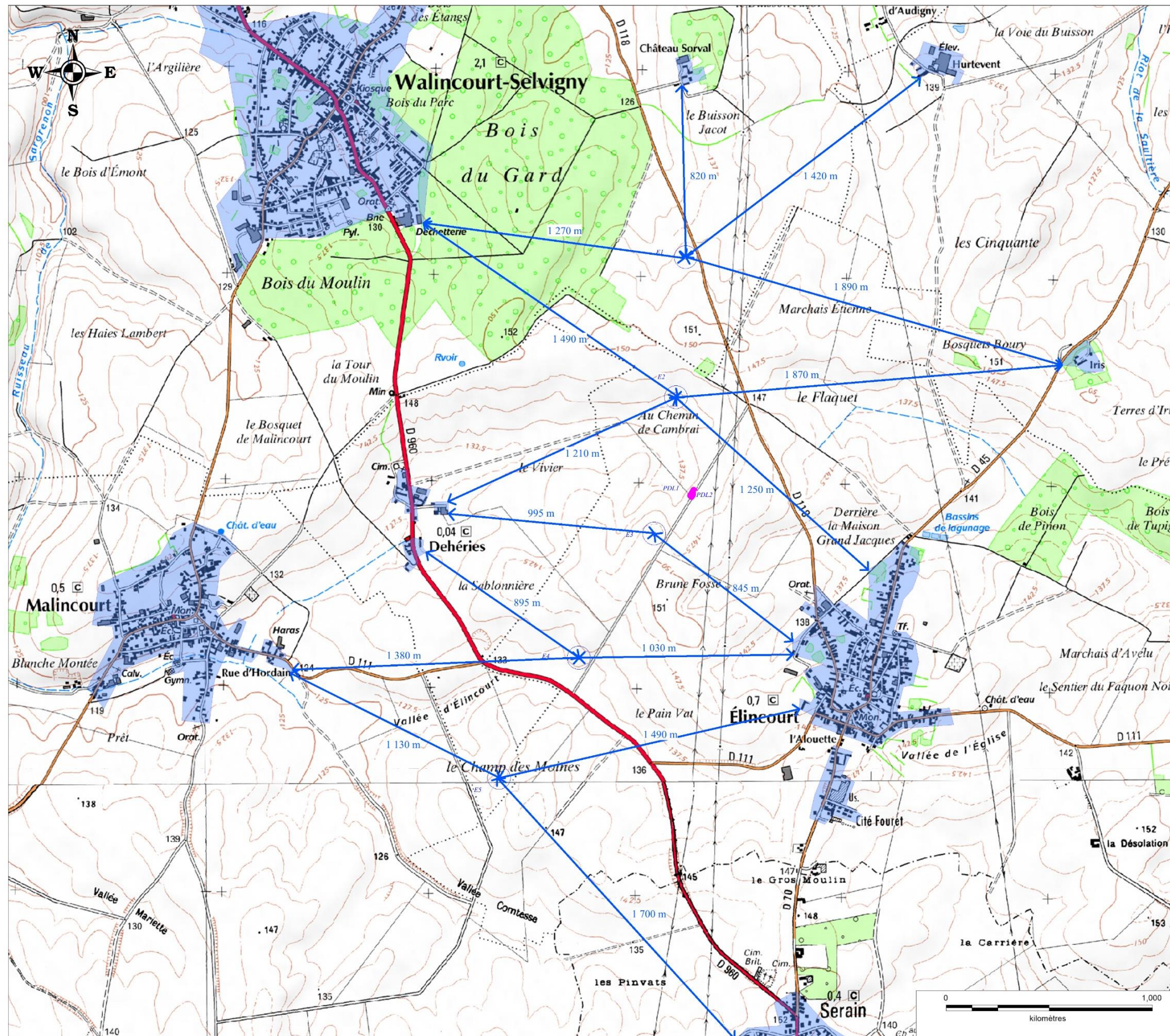
- ⇒ L'implantation du parc éolien de la Vallée d'Elincourt montre qu'il sera conforme aux recommandations du Ministère de l'Environnement quant aux ombres portées ;
- ⇒ En effet, aucun bâtiment à usage de bureau est localisé à moins de 250m d'un aérogénérateur, l'effet des ombres portées est considéré comme négligeable.

⁴ International Energy Agency, Benign Energy. The Environmental Implications of Renewables, 1998 (www.iea.org/textbase/nppdf/free/1990/benign1998.pdf).

⁵ 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/aspects/ Planning%20&%20Sustainable%20Energy.pdf](http://www.sustainability-east.com/aspects/Planning%20&%20Sustainable%20Energy.pdf)).

⁶ Health and Safety Executive, Disco Lights and Flicker-Sensitive Epilepsy ([ww.hse.gov.uk/lau/lacs/51-1.htm](http://www.hse.gov.uk/lau/lacs/51-1.htm)).

Distance aux habitations



Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Décembre 2016

Carte 104 : Distance aux premières habitations

5 - 1f Populations concernées

A l'origine du projet, la zone d'implantation du projet (construite ou à construire au document d'urbanisme) a été définie au sein d'une zone agricole à partir de cercle d'évitement de 500 m autour de l'habitat. Les hameaux situés à proximité du site sont :

- Territoire d'Elincourt :
 - ✓ Premières habitations à 1 250 m de l'éolienne E2, 845 m de l'éolienne E3, 1 030 m de E4 et 1 490 m de E5 ;
- Territoire de Dehéries :
 - ✓ Premières habitations à 1 210 m de l'éolienne E2, 995 m de E3 et 895 m de l'éolienne E4 ;
- Territoire de Walincourt-Selvigny :
 - ✓ Premières habitations à 1 270 m de l'éolienne E1 et 1 490 m de l'éolienne E2 ;
 - ✓ Château Sorval à 820 m de l'éolienne E1 ;
- Territoire de Malincourt :
 - ✓ Premières habitations à 1 380 m de l'éolienne E4 et 1 130 m de l'éolienne E5 ;
- Territoire de Clary :
 - ✓ Hameau de Hurtevent à 1 420 m de l'éolienne E1 ;
 - ✓ Hameau d'Iris à 1 890 m de l'éolienne E1 et 1 870 m de l'éolienne E2 ;
- Territoire de Serain :
 - ✓ Premières habitations à 1 700 m de l'éolienne E5.

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'accident ou d'incident, 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 souillées 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 employés 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 (phénomène qui peut générer des crises d'épilepsie pour les personnes épileptiques), 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.

6 IMPACTS ET MESURES, TABLEAU SYNOPTIQUE

Enjeux	Sensibilité	Impact	Type de mesure	Description	Coût estimé	Impact résiduel
Contexte physique						
Géologie / Hydrologie/hydrographie	2	Impact négligeable sur la ressource en eau superficielle et sur les conditions d'infiltration des eaux. Les fondations des machines ainsi que les terrassements liés aux équipements connexes peuvent percer le toit de la nappe. Mesures de lutte contre une éventuelle pollution accidentelle, pour contenir la pollution et empêcher sa propagation.	!	Intégration - Eloignement des captages d'alimentation d'eau potable. - Réalisation du béton de propreté en fond de fouille pour limiter les transferts aux eaux souterraines. Réduction - Absence de métaux lourds dans les plateformes ou accès Dispositif de lutte contre la pollution des eaux en phase chantier et exploitation (mesures préventives et curatives le cas échéant).	1 000 €	!
Climat, qualité de l'air	1	Contribution à la réduction des Gaz à Effet de Serre	+	- Sans objet	0 €	+
Bruit	1	Absence de dépassement d'émergence réglementaire de nuit et de jour.	0	Accompagnement Suivi acoustique dans l'année suivant la mise en service du parc	8 000 €	0
Contexte patrimonial						
Paysage	3	Le principal impact, en termes de visibilité, concernera les usagers du territoire local et les riverains des villages à proximité du projet. Même si la végétation autour des villages crée des écrans visuels depuis l'intérieur du bourg, cette ceinture végétale n'est pas tout le temps continue et des ouvertures en direction du projet éolien sont fréquentes. Projet inscrit dans un pôle de densification du schéma régional éolien dans un paysage déjà fort empreint d'énergie éolienne. Nombreuses inter-visibilités entre les parcs. Depuis les axes routiers, ouverture des vues limitée par les ondulations du relief et les bois. Projet visible en totalité depuis les axes routiers de l'aire d'étude rapprochée mais inscrit lisiblement dans le territoire.	!!!	Intégration - Intégration au SRE Nord Pas-de-Calais ; - Choix des implantations (distance de 820 m à l'habitat, disposition en une ligne courbe régulière) ; - Choix de la variante la moins impactante pour le paysage. Réduction - Plantation de haies bocagères en fond de jardin ; - Habillage des postes de livraison. Accompagnement Installation de panneaux d'information à but pédagogique à proximité des postes de livraison	0 € 26 000 € 14 000 € 6 000 €	!!
Patrimoine historique	2	Enjeux modérés de co-visibilités directes et indirectes, principalement avec 3 monuments historiques sur les 40 identifiés. En effet, les Monuments Historiques, sites inscrits et classés sont plutôt localisés à distance du projet et intégrés dans des cadres bâtis ou des structures végétales fermant les vues sur le projet.	!!			!!
Contexte écologique						
Patrimoine naturel	1	44 espèces de plantes observées. Très faible sensibilité floristique rencontrée dans ce secteur. Impacts très faibles sur la flore et les milieux naturels.	1	Evitement - Protections anti-intrusion (chiroptères) - Eviter prolifération d'espèces floristiques exotiques envahissantes	Inclus Inclus chantier	0
	1	44 espèces d'oiseaux observées dont 19 espèces présentant un intérêt patrimonial avéré en stationnement, en alimentation ou en passage, notamment 5 espèces faisant l'objet d'une inscription à l'Annexe I de la Directive européenne Oiseaux (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Busard cendré, Faucon pèlerin, Pluvier doré). Parmi ces espèces, 1 est nicheuse particulièrement remarquable sur le site : le Busard cendré (1 couple nicheur en 2015 et en 2016). Enjeux globaux faibles	!	Réduction - Implantation globale du parc parallèle aux sens de migration (avifaune) - Eviter période de reproduction pour la réalisation des travaux (avifaune) - Eloignement des machines de 200 m des boisements (avifaune et chiroptères), sinon bridage préventif	0€ 3 000€ suivi Inclus projet	0
	1	8 espèces de chiroptères et 4 groupes d'espèces parmi lesquelles 3 espèces dites « patrimoniales » : la Noctule commune, l'Oreillard gris et le Murin de Natterer. Enjeux chiroptérologiques faibles.	!	Accompagnement - Bridage préventif des machines (chiroptères) - Entretien régulier du pied des machines (tous les cortèges)	< 1% de perte de production 2 000 €/an	0
	1	6 espèces de mammifères terrestres, 3 espèces d'orthoptères, 4 espèces de lépidoptères Aucun impact attendu	0	Accompagnement - Suivi post-installation sur 1 an puis 1 fois tous les 10 ans (avifaune et chiroptères) - Suivi des couples de Busard nicheurs pour préservation des nids si nécessaire	10 000 € pour 1 an de suivi 1 500 € par année de suivi	0

Légende :

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

Contexte humain									
Socio-économie / Tourisme	1			Participation à la pérennité des centres de maintenance ; Pas de perte de la vocation agricole du site	0	Intégration et Réduction	Indemnisation de l'exploitant (convention) Réduction de l'emprise de l'exploitation du parc	Non notifié 0 €	0
Risques et servitudes		2		Respect des distances réglementaires liées aux différentes servitudes (habitat, canalisations, etc.)	0	Intégration	Danger lié à la chute de glace : mise en place de panneaux d'information	Non quantifié	0
Energies	1			Production estimée à 57 GWh/an, soit 11 100 foyers alimentés (hors chauffage).	+	-	Sans objet	-	+
Urbanisme	1			Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme Pas d'impact	0	-	Sans objet	-	0
Réception TV	1				!	Suppression	Réparation des signaux perturbés pour les foyers subissant une gêne avérée	Non quantifié	0
Santé		2		Aucun impact sur la santé humaine avéré.	0	-	Sans objet	-	0
TOTAL								58 000 € + 2 000 €/an + 10 000 €/suivi écologique + 1 500 € par suivi des Busards	

Le coût des mesures d'intégration est déjà pris en compte dans le budget du parc éolien de la Vallée d'Elincourt.

Légende :

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

7 CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation des 5 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.

Concernant l'avifaune et les chiroptères, suite aux études menées par les écologues, les éoliennes ont été agencées de manière à atténuer ou supprimer autant que possible les éventuels impacts, notamment en privilégiant une implantation éloignée autant que possible des haies, en évitant les couloirs de migration et en garantissant des interdistances suffisantes et régulières entre les machines. Ces études ont aussi permis de proposer des mesures adaptées au territoire.

Afin de limiter tout impact, des mesures seront mises en place, notamment un démarrage des travaux en dehors des périodes de reproduction mais également des suivi d'activité et de mortalité. Ces mesures permettront de limiter les impacts résiduels.

L'étude acoustique a montré que le projet respectera la réglementation française sur les bruits de voisinage. Le site est en effet situé à une distance suffisante des premières habitations pour limiter les impacts acoustiques.

Le principal impact en termes de visibilité concernera les usagers du territoire local et les riverains des villages à proximité du projet. Malgré la présence de végétation autour des villages, la présence d'ouvertures en direction du projet éolien est fréquente. Les co-visibilités avec les silhouettes de bourg sont favorisées par un relief peu mouvementé qui permet de larges panoramas en direction du projet. L'impact sur les Monuments Historiques, localisés en majorité à distance du projet et intégrés dans des cadres bâtis ou des structures végétales fermant les vues, sera modéré. Le territoire d'implantation, du fait de ses caractéristiques topographiques et paysagères, s'adapte particulièrement bien à l'implantation de structures contemporaines verticales de grande taille.

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 des communes d'Elincourt, Dehéries et Walincourt-Selvigny et permettra la création d'emplois directs et indirects au niveau régional.

CHAPITRE F – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE L'ARTICLE R122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement sont listés dans le Tableau 146. Pour ceux qui sont applicables au projet éolien de la Vallée d'Elincourt, 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	Non disponible
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	Compatible
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 (<i>Schéma Régional des carrières</i>)	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	Non concerné
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 146 : Inventaire des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement (source : legifrance.gouv.fr)

1 - 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.

1 - 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.

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 (poste du Cateau, de Caudry et de Solesmes).

Les estimations réalisées dans le cadre du projet prévoient une puissance installée maximale de 17 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 la Vallée d'Elincourt est en accord avec le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables.

1 - 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. 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 la Vallée d'Elincourt a un impact quantitatif et qualitatif négligeable sur la ressource en eau et les écoulements superficiels.

⇒ Le projet éolien de la Vallée d'Elincourt est compatible avec le SDAGE Artois-Picardie.

1 - 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 la Vallée d'Elincourt n'est pas concerné par ce plan.

1 - 5 Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

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

⇒ Le projet éolien de la Vallée d'Elincourt s'inscrit donc dans le cadre de la transition énergétique définie par la programmation pluriannuelle de l'énergie.

1 - 6 Schéma Régional Climat Air Énergie

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.

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie du Nord Pas-de-Calais, approuvé en date du 20 novembre 2012, définit 47 orientations pour des objectifs ambitieux de réduction d'émission des gaz à effet de serre et d'efficacité énergétique.

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.

L'un des volets du SRCAE est constitué par un Schéma régional éolien (SRE), qui 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. Les communes d'accueil du projet de la Vallée d'Elincourt se situent en zone identifiée comme favorable au développement de l'éolien par le schéma régional éolien.

⇒ Ainsi, le projet est compatible avec le SRCAE et le SRE du Nord Pas-de-Calais et contribue à l'atteinte des objectifs de production d'énergie renouvelable fixés.

1 - 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 et 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 et Catésis n'est pas encore élaboré à la date de rédaction du présent dossier. Ainsi le projet éolien de la Vallée d'Elincourt n'est pas concerné par ce plan.

1 - 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 la Vallée d'Elincourt 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 la Vallée d'Elincourt est donc étudiée dans le paragraphe suivant.

1 - 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 celui de Picardie, en projet, a été mis en consultation en milieu d'année 2015. Les continuités écologiques présentes sur le site d'implantation potentielle et les impacts du projet sont étudiés dans le chapitre E.

L'étude d'expertise écologique a conclu à l'absence d'impact notable sur les corridors écologiques identifiés.

⇒ Le projet de la Vallée d'Elincourt est compatible avec les SRCE en vigueur.

1 - 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 la Vallée d'Elincourt n'a pas d'incidence sur le réseau Natura 2000 identifié.

1 - 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 publiées. Ces plans tendent à la création d'ensembles coordonnés d'installations de traitement des déchets.

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

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 la Vallée d'Elincourt est compatible avec les différents plans de prévention et de gestion de déchets s'appliquant sur son territoire d'implantation.

1 - 12 Schéma de Cohérence Territoriale

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 la Vallée d'Elincourt répond aux objectifs du SCoT du Cambrésis. Dès la conception du parc, les recommandations du SCoT ont été intégrées au projet.

CHAPITRE G – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1	Méthode relative au contexte physique _____	423
1 - 1	Géologie _____	423
1 - 2	Hydrologie – Hydrogéologie _____	423
1 - 3	Relief _____	423
1 - 4	Climat _____	423
1 - 5	Qualité de l'air _____	423
1 - 6	Acoustique _____	423
2	Méthode relative au contexte environnemental et naturel _____	425
2 - 1	Les paysages _____	425
2 - 2	L'occupation du sol _____	425
2 - 3	Les milieux naturels _____	425
3	Méthode relative au contexte humain _____	433
3 - 1	La socio-économie _____	433
3 - 2	Le patrimoine historique _____	433
3 - 3	Les servitudes et contraintes techniques _____	433
3 - 4	Les risques naturels et technologiques _____	433
4	Méthode relative à la santé _____	435
5	Difficultés méthodologiques particulières _____	437

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 1^{ère} 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 ;
 - ✓ SAGE de l'Escaut, la Haute Somme, la Sambre et la Sensée ;
 - ✓ 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.adeseaufrance.fr), 2016 ;
 - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2016 ;

1 - 3 Relief

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000^e et au 1/25 000^e ;
- 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 Saint-Quentin - 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 Picardie (2012) ;
- Analyse des données vents issues de la société ENGIE Green ;

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 Cambrai-Epinoy.

1 - 6 Acoustique

1 - 6a Mesures

Vitesse du vent

Les mesures acoustiques sont analysées en considérant une vitesse de vent de référence à 10 m. Pour la calculer à partir de la vitesse mesurée par les anémomètres d'une éolienne ou d'un mât de mesures, la formule suivante est utilisée :

$$V_{ref10m} = V_H \times \frac{\ln\left(\frac{h}{Z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{Z_0}\right)}$$

avec généralement : H = 80 m, h = 10 m et Z₀ = 0,05 m (rugosité standard)

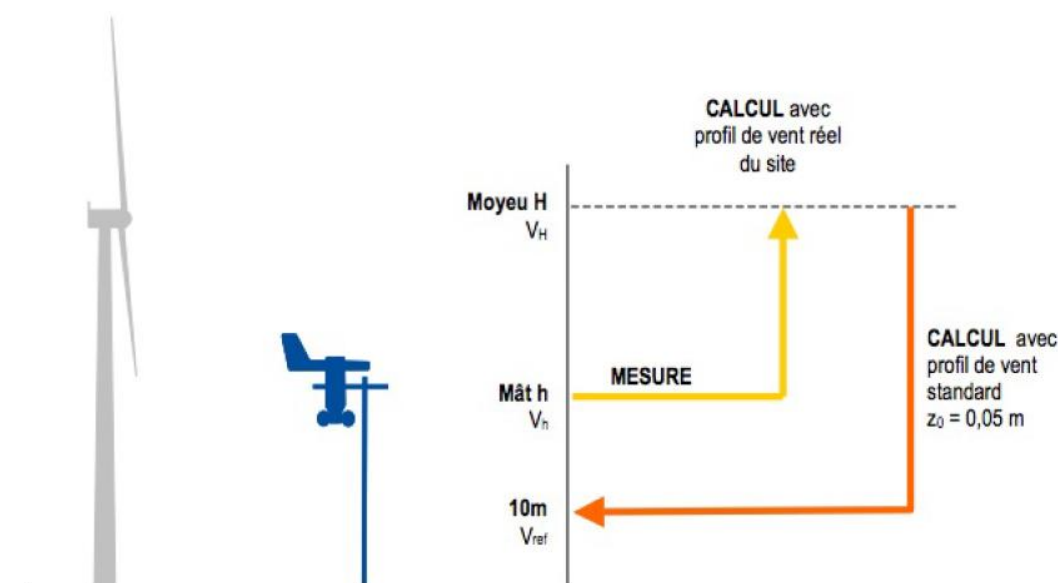


Figure 173 : Schéma de calcul de la vitesse standardisée à 10 m (source : ENGIE Green, 2016)

Si les mesures de vitesse et de direction du vent sont prises à l'aide d'un mât 10 m, aucune standardisation ne doit être effectuée et la mesure doit être utilisée telle quelle.

Dans notre cas, la mesure de vent est effectuée à partir d'un anémomètre et d'une girouette installés sur un mât météorologique de grande hauteur.

Le mât de 80 m de hauteur est situé à 3,5 km de la zone du projet, sur le territoire de la commune de Clary.

Direction du vent

L'étude doit permettre d'étudier l'ambiance généralement rencontrée au long de l'année ainsi que les habitations les plus à risques, c'est-à-dire les habitations les plus proches des éoliennes.

La zone du projet est composée essentiellement de surfaces agricoles et le relief est très peu marqué. La sélection de données par direction de vent apporte peu. La sélection par direction de vent serait pertinente pour une zone avec une présence d'autoroute ou de route nationale, dont la nuisance sonore est très liée à la

direction. En effet nous constatons des niveaux résiduels très proches en filtrant ou non les données de mesure par la direction de vent.

Ainsi, les mesures seront prises sur le mât de 80m situé sur la commune de Clary, à 3,5 km de la zone du projet, quel que soit le secteur de direction de vent.

Les évolutions de la vitesse et de la direction sont indiquées en annexe 3 de l'étude d'expertise acoustique.

Points de mesure et d'analyse

Une étude d'impact acoustique doit être réalisée au droit des riverains qui pourraient être le plus impactés (généralement les plus proches). Les points de mesures doivent représenter l'ambiance acoustique habituelle d'un lieu de vie.

Le choix se fait à partir d'une vue satellite, en mesurant la distance des habitations aux éoliennes, en prenant en compte la topographie du terrain (présence d'arbres, reliefs masquant ...), en considérant la direction du vent (pour protéger le microphone) et la direction vers les futures machines.

L'analyse sera réalisée aux points mesurés et aux points les plus impactés pour lesquels on considèrera un bruit résiduel équivalent (proximité du parc, orientation par rapport aux vents, ambiance acoustique...)

Données acoustiques

L'acquisition des points a consisté en une mesure de niveau global intégré sur 1s, le LAeq,1s. Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NFS 31-114.

Les appareils utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques de classe 1 ; les données ont été traitées et analysées sur informatique.

Des valeurs 1s sont calculées les médianes (L50) des différents paramètres mesurés sur 10 minutes. Cela permet de filtrer les éléments sonores indésirables (passage de voiture, aboiement de chien...).

Ces échantillons de 10 minutes sont ensuite corrélés avec les mesures de vitesses et de direction de vent à 10m ainsi qu'avec les périodes de la journée (cf annexe 5 de l'étude d'expertise acoustique).

Les indicateurs de bruit seront déterminés à l'aide des deux étapes décrites ci-après :

- Calcul des valeurs médianes des descripteurs et de la vitesse de vent moyenne dans la classe de vent étudiée
- Interpolations et extrapolations aux valeurs de vitesses de vent entières

Les explications sur la méthode sont données en annexe 4 de l'étude d'expertise acoustique conformément à la norme NFS 31-114.

Dans la mesure du possible, les microphones ont donc été positionnés à l'abri :

- du vent tel que la vitesse au micro ne dépasse pas 5 m/s conformément à la norme NFS 31-114. Pour cela un anémomètre est placé à côté d'un sonomètre. L'anémomètre fixé sur un mât de 2 m de hauteur a été installé à l'emplacement R3.

Si la vitesse dépasse 5 m/s, les échantillons de mesure correspondants seront exclus de l'analyse.

- de la pluie en utilisant des boules anti-intempéries adaptées conformément à la norme NFS 31-114. Les données de précipitation sont issues du mât de 2 m de hauteur en R3.

S'il pleut, les échantillons de mesure correspondants seront exclus de l'analyse (cf annexe 3 de l'étude d'expertise acoustique).

- de la végétation pour refléter dans la mesure du possible un environnement sonore indépendant des saisons ;
- des infrastructures de transport proches afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

De plus, les microphones sont à une distance minimale de 2 m des parois et à une hauteur d'au moins 1,5 m. Notons qu'aucun point n'a été retenu au centre des villages car d'une part, ils sont plus éloignés du parc, et d'autre part, l'effet d'écran assuré par les premières habitations nous garantit a priori une émergence inférieure à celles aux autres points.

La position des points de mesure a été choisie avec le plus grand soin, au niveau des points à émergence potentielle maximale. Le but est que le projet éolien ne génère aucun impact sonore significatif sur le reste de l'environnement habité, si les émergences légales en ces points sont respectées.

1 - 6b Analyse

Du nuage de points obtenu, **nous supprimons les points correspondant à un temps pluvieux et ceux pour lesquels la vitesse de vent à hauteur du micro a été supérieure à 5 m/s.** Nous prenons ensuite la médiane recentrée par classe de vitesse de vent à 10m suivant la méthodologie de la norme NFS 31-114.

Nous n'analysons que ce qui a été mesuré. Quand le nombre d'échantillons pour une classe est trop insuffisant pour être représentatif (nombre de points inférieur à 10), l'analyse est non concluante.

Les graphiques associés aux emplacements de mesures sont disponibles en annexe 5 et les conditions de mesures en annexe 3 de l'étude d'expertise acoustique.

Les couples de points "niveau résiduel – vitesse de vent standardisée", appelés indicateurs de bruits selon le projet de norme NFS 31114, seront exprimés dans des classes homogènes.

Les classes homogènes du projet sont au nombre de deux:

- Jour (07h-22h) pendant une même saison et sans précipitation ;
- Nuit (22h-07h) pendant une même saison et sans précipitation.

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 réalisées, et notamment depuis les habitations, les infrastructures, les éléments patrimoniaux. Ont été pris en compte les parcs riverains et évalués les impacts cumulatifs sur le paysage. Les photographies et les photomontages ainsi que l'étude paysagère ont été réalisés par le bureau d'études paysager Laurent Couïasnon.

Tous ces éléments figurent dans l'étude paysagère figurant dans le dossier de permis unique du projet de la Vallée d'Elincourt. Les éléments sont également analysés au regard de la saturation visuelle.

La méthodologie spécifique de réalisation des photomontages par le bureau d'études Laurent Couïasnon est présentée en annexe de l'étude paysagère.

2 - 2 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 - 3 Les milieux naturels

2 - 3a Conditions de prospection

Le [Tableau 148](#) récapitule l'ensemble des éléments relatifs aux prospections écologiques réalisées dans le cadre de ce projet.

Type de prospections à réaliser	Type de prospections réalisées	Intervenants	Dates	Heures	Température approximative	Couverture nuageuse	Vent
Inventaire chiroptères Migration printanière : 2 nuits	Points fixes - Avril	Jérôme Niquet	13/04/2016	21 h 00 - 7 h 00	12°C	Dégagé	Sud-Ouest
	Points fixes - Mai	Jérôme Niquet	03/05/2016	21 h 30 - 6 h 00	17°C	Dégagé	Sud
Inventaire chiroptères - estivage : 2 nuits	Points fixes - Juin	Jérôme Niquet	11/06/2015	22 h 00 - 5 h 30	25°C	Dégagé	Est
	Points fixes - Juillet	Jérôme Niquet	02/07/2015	22 h 00 - 5 h 30	30°C	Dégagé	Sud-Est
Inventaire chiroptères Migration automnale : 3 nuits + 1 point d'écoute complémentaire en 2016	Points fixes - Août	Jérôme Niquet	17/08/2015	21 h 00 - 6 h 30	14°C	Couvert	Nord-Ouest
	Points fixes - Septembre	Jérôme Niquet	21/09/2015	20 h 00 - 7 h 30	13°C	Couvert	Sud-Ouest
	Points fixes - Octobre	Jérôme Niquet	08/10/2015	19 h 45 - 7 h 45	12°C	Dégagé	Nord-Est
	Points fixe complémentaire - Août 2016	Jérôme Niquet	16/08/2016	21 h 00 - 6 h 30	20°C	Dégagé	Est
Inventaire avifaune post-nuptiale : 7 sorties	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	17/08/2015	14 h 00 - 16 h 30	14°C	Couvert	Nord-Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	21/09/2015	15 h 30 - 16 h 30	11°C	Couvert	Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	22/09/2015	9 h 00 - 10 h 00	11°C	Couvert	Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	13/10/2015	9 h 00 - 12 h 00	7°C	Couvert	Nord-Est
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	16/11/2015	14 h 00 - 17 h 00	12°C	Couvert	Sud-Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	25/11/2015	9 h 00 - 11 h 30	5°C	Alternance nuages-éclaircies	Nord-Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	08/12/2017	9 h 00 - 12 h 00	- 2°C à 5°C	Dégagé	Nord-Ouest
Inventaire avifaune hivernage : 5 sorties	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	17/12/2015	14 h 00 - 16 h 00	12°C	Dégagé	Sud-Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	13/01/2016	12 h 00 - 14 h 30	3°C	Couvert	Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	16/02/2016	9 h 00 - 11 h 30	- 2°C	Dégagé	Nord-Est
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	11/01/2018	8 h 45 - 11 h 30	3 à 6°C	Brumeux puis couvert ensuite	Sud
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	23/01/2018	14 h 00 - 17 h 00	6 à 10°C	Dégagé	Sud
Inventaire avifaune pré-nuptiale : 3 sorties	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	29/03/2016	13 h 30 - 16 h 00	8°C	Couvert	Sud-Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	27/04/2016	9 h 00 - 11 h 30	18°C	Dégagé	Sud
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	03/05/2016	13 h 30 - 16 h 00	19°C	Dégagé	Sud
Inventaire avifaune nicheuse : 5 sorties	IPA + Observations qualitatives	Jérôme Niquet	12/06/2015	8 h 00 - 11 h 00	22°C	Dégagé	Est
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	03/07/2015	8 h 30 - 11 h 30	30°C	Dégagé	Sud-Est
	IPA + Observations qualitatives	Jérôme Niquet	23/05/2016	8 h 30 - 11 h 00	13°C	Couvert	Nord-Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	21/06/2016	13 h 30 - 16 h 00	15°C	Couvert, quelques averses	Sud-Ouest
	Recherche de nids de Busards	Jérôme Niquet	06/07/2016	15 h 00 - 16 h 30	17°C	Dégagé	Sud-Ouest
Inventaire Batraciens, reptiles, mammifères, entomofaune, flore : 4 sorties	Observations qualitatives	Jérôme Niquet	23/07/2015	matin	24°C	Dégagé	Sud-Est
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet / Lucie Mouchel	13/04/2016	après-midi	14°C	Dégagé	Sud-Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet / Lucie Mouchel	21/06/2016	après-midi	15°C	Couvert, quelques averses	Sud-Ouest
	Observations qualitatives	Jérôme Niquet / Lucie Mouchel	17/08/2016	après-midi	25°C	Dégagé	Est

Tableau 148 : Récapitulatif des dates, conditions météorologiques et intervenants des inventaires écologiques (source : Artémia Environnement, 2018)

2 - 3b Hiérarchisation des enjeux

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter et d'évaluer les impacts prévisionnels. En dressant l'état zéro, elle permettra également d'apprécier l'objectif du futur démantèlement des installations, à savoir la remise en état des lieux. Cette analyse doit également donner 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 (cf. 3° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement).

Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. » (Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie).

A une échelle plus « écologique », on considère qu'un enjeu représente une valeur qui permet de donner une appréciation sur le degré d'importance à prendre en compte ; exemple : la nidification d'une espèce « très rare » sur un site représente donc un enjeu important au regard de sa rareté. A l'inverse, la nidification d'une espèce « commune » sur un site ne constitue donc pas un enjeu au regard de l'abondance de cette espèce au niveau régional. Plus le degré de rareté est important, plus l'enjeu sera élevé (en relation avec l'utilisation du site par l'espèce concernée).

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact. En effet, une espèce animale à enjeu fort peut n'être impactée que faiblement par le projet. Pour l'ensemble des thèmes environnementaux étudiés dans l'étude d'impact (milieu physique, milieu humain, milieu naturel, paysages et patrimoine, etc.), les enjeux environnementaux seront hiérarchisés selon le tableau suivant.

En synthèse de l'état initial, une fois les enjeux clairement identifiés et hiérarchisés, des recommandations générales d'aménagement pourront être émises.

Valeur de l'enjeu :	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Critères pour une période	Absence ou présence anecdotique d'espèces patrimoniales sur le site ou en périphérie	Faible présence d'espèces patrimoniales sur le site ou en périphérie	Présence de plusieurs espèces patrimoniales sur le site ou en périphérie	Présence très régulière d'une ou de plusieurs espèces patrimoniales sur le site. Ce dernier constitue une zone d'intérêt pour ces espèces (avifaune : site de nidification, zone de haltes migratoires ou d'hivernage / chiroptères : zones de chasse notamment)	Présence quasi-continue/constante d'une ou de plusieurs espèces patrimoniales sur le site. Ce dernier constitue une zone vitale pour ces espèces (avifaune : site de nidification, zone de haltes migratoires ou d'hivernage / chiroptères : zones de chasse, présence possible d'une colonie à proximité)
Critères pour une espèce	Absence ou présence anecdotique de l'espèce sur le site ou en périphérie	Faible présence de l'espèce sur le site ou en périphérie	Présence régulière de l'espèce sur le site ou en périphérie (ce degré d'enjeu est à moduler en fonction de la patrimonialité de l'espèce *)	Présence très régulière de l'espèce (patrimoniale) sur le site. Ce dernier constitue une zone d'intérêt local au vu de la récurrence des observations (avifaune : site de nidification, zone de haltes migratoires ou d'hivernage / chiroptères : zones de chasse notamment)	Présence quasi-continue/constante de l'espèce sur le site (à moduler en fonction de la rareté de l'espèce. Plus l'espèce est rare, plus l'enjeu est élevé). Ce dernier constitue une zone vitale au vu de la récurrence des observations (avifaune : site de nidification, zone de haltes migratoires ou d'hivernage / chiroptères : zones de chasse, présence possible d'une colonie à proximité)
Indice	0	1	2	3	4

Tableau 149 : Hiérarchisation des enjeux (source : Artémia Environnement, 2018)

* En ce qui concerne la patrimonialité des espèces, une hiérarchisation a également été appliquée. La « note patrimoniale » des espèces est simplement calculée par l'addition des notes suivantes :

- « Note Menace NPdC » :	+ 0,5 si Vulnérable, + 1 si En danger, En danger critique et Éteinte régionalement	- « Note Rareté NPdC » :	+ 0,5 si Rare à Très rare, + 1 si Exceptionnelle
- « Note Déterminante ZNIEFF » :	+ 1 si Déterminante ZNIEFF	- « Note Intérêt patrimonial » :	+ 2 si inscrite à l'Annexe I de la « Directive Oiseaux » ou à l'annexe II de la Directive « Habitats »

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

Les espèces considérées comme particulièrement patrimoniales étant celles dont la « note patrimoniale » est considérée comme « forte » à « très forte ».

2 - 3c Méthodologie de prospections de la flore

Rappelons que la zone d'implantation potentielle se trouve exclusivement en milieu cultivé. Ces zones cultivées, bien que soumises aux activités agricoles de manière intensive, sont susceptibles d'accueillir dans leur bordure une flore très diversifiée, dont certaines espèces peuvent être remarquables ou protégées régionalement et/ou nationalement.

Les prospections floristiques ont donc été réalisées au niveau de la zone d'emprise projetée à l'implantation des éoliennes ainsi qu'au niveau des chemins étant susceptibles d'être aménagés pour faciliter l'accès lors de la construction des éoliennes.

2 - 3d Méthodologie de prospections pour l'avifaune

En période de nidification

La réalisation d'observations en période printanière va permettre l'observation de l'avifaune nicheuse sur le site ou à ses abords. Plusieurs méthodes sont couramment employées selon l'époque de l'année.

IPA « mâles chanteurs »

La méthode de recensement la plus couramment employée est l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA), qui permet un inventaire à la fois quantitatif et qualitatif. L'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) vise à déterminer la richesse spécifique d'une zone en se basant sur un code standardisé.

Des points d'écoute sont déterminés afin de pouvoir contacter les espèces représentatives des différents milieux recensés sur ces zones.

Aucune période de temps n'est définie dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » de décembre 2016. Dans le Guide des Hauts-de-France (octobre 2017), il est précisé que la durée est généralement réalisée durant une période de 20 minutes.

Tanguy, A. & Gourdain, P. (2011) précisent que la méthode IPA, développée par Blondel (1975), consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes ou 10 minutes selon le type de milieu. Enfin, une étude réalisée sur le suivi scientifique d'espèces animales (Besnard A. & J.M. Salles, 2010), précise que dans le cas des indices d'abondance ponctuels, très largement utilisés sur les passereaux, l'observateur se place sur un site à un point fixe (point d'écoute) et note le nombre d'individus vus ou entendus d'une ou plusieurs espèces durant une période de temps fixée par avance (10, 15 ou 20 minutes le plus souvent).

Dans notre cas de figure, compte tenu du nombre « important » de points d'écoute à réaliser pour couvrir la zone en un laps de temps restant favorable à la réalisation de l'inventaire (les écoutes devant être réalisées lors des premières heures de la matinée) une période de temps fixe de 10 min a été définie. En effet, l'essentiel étant que cette durée soit respectée afin de pouvoir comparer les résultats d'une année à l'autre.

L'observateur stationne 10 minutes sur chaque point et localise sur papier tous les contacts avec des mâles chanteurs. Seuls les individus cantonnés sont notés. On ne prend en compte généralement que les mâles chanteurs.

Ce protocole mesure les variations spatiales de l'abondance ou de la richesse spécifique. Toutefois, il ne permet pas de faire un inventaire exhaustif de l'avifaune d'un site, notamment parce que l'on ne connaît pas les effectifs reproducteurs précis, leur répartition détaillée ou encore le statut réel des oiseaux contactés sur site (cantonnés, reproducteurs, erratiques...).

A la fin d'une série de sondages, dans un même milieu, tous les contacts pris avec l'ensemble des espèces sont comptabilisés. Les contacts pris avec chaque espèce sont ensuite divisés par le nombre de sorties et traduisent l'indice relatif d'abondance (IRA) de l'espèce considérée. Cette méthode, même si elle n'est pas exhaustive, présente l'avantage d'être facilement renouvelable de façon identique et permet ainsi de faire des comparaisons dans le cadre du suivi des oiseaux nicheurs après installation des éoliennes par exemple.

La recherche qualitative

Toutes les espèces ne pouvant être inventoriées au chant, des prospections ciblées ont été effectuées sur l'ensemble du périmètre rapproché afin d'observer le maximum d'espèces d'oiseaux. De même, les nids d'éventuelles espèces patrimoniales ont été recherchés en période favorable (Busards notamment).

En ce qui concerne le cas particulier de l'Œdicnème criard, le faible degré d'enjeux identifié dans le pré-diagnostic n'a donc pas justifié d'inventaires spécifiques crépusculaires. Même si cette méthode permet d'identifier rapidement la présence ou non sur un site donné, il est également fréquent d'observer des individus en pleine journée. Les inventaires réalisés sont donc suffisants pour permettre son identification.

En période de migration post-nuptiale

La migration post-nuptiale est, chez les oiseaux, assez étalée dans le temps puisque toutes les espèces n'ont pas le même rythme biologique et de ce fait, ne migrent pas en même temps.

La réalisation de prospections en période estivale va permettre tout d'abord l'observation de regroupements d'oiseaux juvéniles avant leur migration active. Elle va permettre également le recensement de quelques espèces assez précoces et déjà en migration active survolant le site ou en stationnement. Les prospections automnales quant à elles vont permettre l'observation des espèces migratrices plus tardives.

Une méthode est largement employée pour l'observation des oiseaux en migration post-nuptiale. On effectue ce que l'on appelle un comptage total, c'est-à-dire que l'on note, dans la mesure du possible, tous les oiseaux observés lors de chaque sortie, en faisant attention de ne pas compter deux fois les mêmes individus.

Plusieurs points d'observations ont donc été répartis sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et de son périmètre rapproché. Chaque point a fait l'objet d'une observation pendant une période de 20 minutes. Tous les contacts visuels ont été notés. On attachera la plus grande importance à l'analyse des observations, c'est-à-dire à la direction des individus, leur hauteur en vol, le nombre d'individus en bande, etc.

En période hivernale

Les oiseaux en hivernage quant à eux sont identifiés à vue ou aux cris, en journée et par conditions météorologiques favorables (ensoleillement).

En période de migration pré-nuptiale

La migration pré-nuptiale est, chez les oiseaux, assez étalée dans le temps puisque toutes les espèces n'ont pas le même rythme biologique et de ce fait, ne migrent pas en même temps, ce qui explique que celles-ci ont fait l'objet de prospections de mars à mai.

Une méthode est largement employée pour l'observation des oiseaux en migration pré-nuptiale. On effectue ce que l'on appelle un comptage total, c'est à dire que l'on note, dans la mesure du possible, tous les oiseaux observés lors de chaque sortie, en faisant attention de ne pas compter deux fois les mêmes individus.

Plusieurs points d'observations ont donc été répartis sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et de son périmètre rapproché. Chaque point a fait l'objet d'une observation pendant une période de 20 minutes. Tous les contacts visuels ont été notés. On attachera la plus grande importance à l'analyse des observations, c'est à dire à la direction des individus, leur hauteur en vol, le nombre d'individus en bande, etc.

2 - 3e Méthodologie d'inventaire des chiroptères

Généralités sur l'écholocation des chiroptères

Les détecteurs d'ultrasons (ou « détecteur/transcodeurs ») servent uniquement à l'étude des émissions ultrasonores des chauves-souris et de certains insectes. Ils sont constitués d'un microphone qui capte les fréquences élevées, inaudibles pour l'homme, et d'un système électronique (il en existe plusieurs types) qui rend ces fréquences audibles en les abaissant jusqu'au spectre sonore que nous entendons (en dessous de 12 000 Hz).

Pour cela, trois techniques sont utilisées :

▪ **Division de fréquence**

Cette technique permet de diviser par 10 ou 20 la fréquence d'un signal de manière à le rendre audible. Ce système fonctionne sur une large bande de fréquences, ce qui permet de ne manquer aucun contact acoustique. Cependant, les sons perçus dans ce cas sont atténués en intensité, et leur structure altérée, ce qui rend l'écoute inconfortable et inefficace pour l'identification. En France, cette méthode n'est utilisée que pour réaliser des enregistrements en continu ou lors de points d'écoute pour quantifier l'activité.

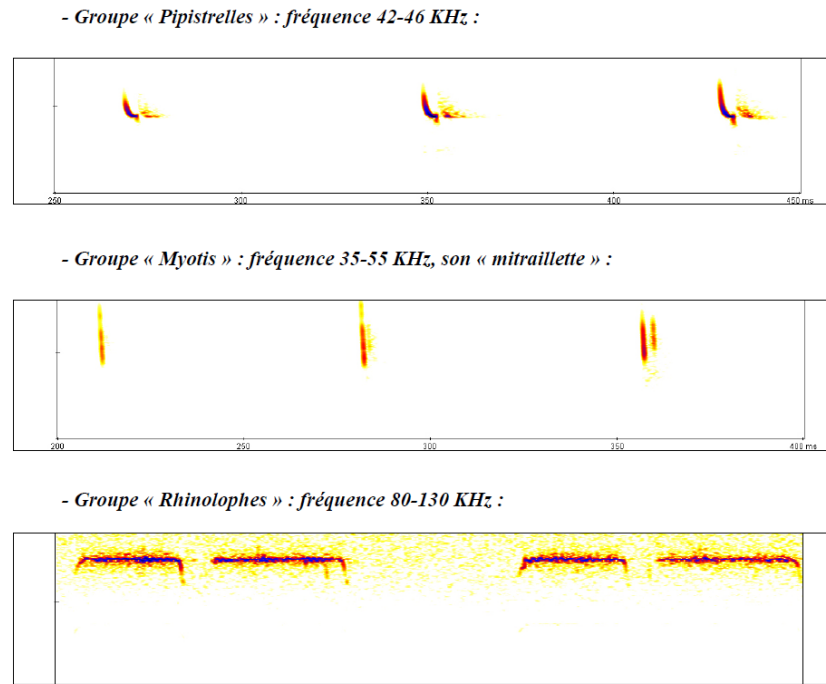
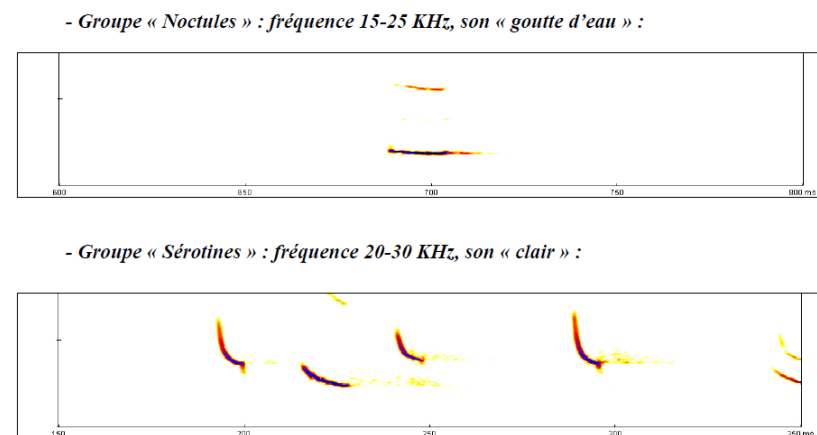
▪ **Hétérodyne**

Lorsque deux sons sont émis simultanément, il en résulte deux combinatoires, dont un son différentiel (sa fréquence est égale à la différence des fréquences des deux sons initiaux). Ainsi, pour des sons simultanés de 45 et 43 kHz, le son différentiel sera de 2 kHz. C'est ce principe physique qui est utilisé dans le détecteur hétérodyne. L'appareil émet dans son circuit interne une fréquence constante, ajustable grâce à un variateur. Cette fréquence va être comparée à celle du signal capté par le micro, donc émis par la chauve-souris. Lorsque la différence entre les deux signaux devient nulle, aucun son n'est audible théoriquement : c'est le battement zéro. En pratique, le battement zéro correspond au son le plus grave possible, car la fréquence constante du détecteur est comparée non pas à une fréquence unique, mais à l'ensemble des fréquences qui composent le signal d'un chiroptère. Le battement zéro absolu n'existe donc pas pour les émissions des chiroptères.

▪ **Expansion de temps**

Les détecteurs à expansion de temps sont dotés d'une mémoire numérique dont la capacité varie de 0,7 à 12 secondes selon les modèles, et qui enregistrent toutes les informations sonores situées dans une très large gamme de fréquences (10 à 150 ou 200 kHz). L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur variant de 2 à 50 selon les modèles (10 ou 20 pour les détecteurs de terrain actuellement disponibles). La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent faire l'objet d'analyses sur ordinateur, permettant ainsi d'augmenter les possibilités d'identification. Le logiciel Batsound de Pettersson Electronic est le plus utilisé en France.

Malgré les performances du matériel utilisé, nous tenons à rappeler que celui-ci ne permet pas la détermination systématique et précise de toutes les espèces de chauves-souris mais donne la possibilité de différencier plusieurs groupes en fonction de la fréquence et du type de son selon le principe simplifié ci-après :



Protocole utilisé

Pour la réalisation des inventaires sur site, le bureau d'études Artémia Environnement a utilisé une méthode basée sur l'écoute et l'analyse des écholocations des chiroptères à l'aide de détecteurs ultrasonores :

Pose de boîtiers enregistreurs automatiques

2 appareils (SM2BAT) ont été déposés en différents endroits du site et de ses abords. Les enregistreurs sont réglés afin d'enregistrer en continu tous les chiroptères évoluant dans le rayon d'action des appareils entre le coucher et le lever du soleil. Le matériel utilisé est le SM2BAT (Biotope). Doté d'une carte mémoire de 16 Go, les fichiers enregistrés sont compressés (en format wav) puis décompressés via un logiciel libre (wac2wav) qui possède 2 options : seules les séquences contactant des émissions ultrasonores sont compilées. Pour les interpréter, celles-ci sont ralenties 10 fois, ce qui permet une analyse plus fine via BatSound et permet ainsi une détermination à l'espèce (en expansion de temps). A noter que compte tenu du volume important de données fournies par ces appareils, une analyse par logiciel (« Sonochiro » de chez Biotope) a été réalisée.

Le principal avantage de cette méthode est de pouvoir comparer la fréquence réelle entre les sites (nombre de contacts par heure) lors des différentes périodes. De plus, elle permet une meilleure exhaustivité que les prospections dites « classiques ».



Figure 174 : Enregistreur automatique SM2BAT (source : Artémia Environnement, 2016)

Détermination des points d'écoute

Les points d'écoute fixes ont été définis en fonction des milieux présents dans le secteur d'étude (cf. Carte 46). L'objectif est d'obtenir le plus d'informations concernant la diversité chiroptérologique du secteur d'étude et de pouvoir évaluer la fréquentation des chiroptères selon les secteurs.

Cas particulier des enregistrements en altitude, en continu

Après concertation avec la DREAL Hauts-de-France, il a été décidé de réaliser des écoutes en continu sur mât de mesure sur un cycle biologique complet en 2018 (pose de 2 micros : un à 50 m de haut et un à 5 m pour enregistrement en simultané et comparaison de l'activité au sol et en altitude).

Ecoutes en hauteur

Généralités

Chaque espèce de chiroptères est dotée d'un sonar dont les caractéristiques sont adaptées à son comportement de vol et à son habitat préférentiel. La portée des signaux acoustiques dépend grandement de leur durée et de leur largeur de bande fréquentielle. Ainsi une espèce au vol rapide en milieu ouvert utilisera des signaux longs balayant une gamme de fréquences réduite (QFC) lui permettant de sonder loin devant elle.

L'intensité phonatoire apportée par l'individu lors de l'émission est également un facteur dépendant du comportement de vol et constitue donc souvent un caractère spécifique peu soumis à variations car dépendant des spécialisations écologiques. La résultante est que certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres, alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres.

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

Dans le cadre d'un projet éolien, il est important d'évaluer l'activité chiroptérologique à hauteur de bas de pales et de la comparer à l'activité chiroptérologique détectée au sol.

Protocole

Un détecteur à ultrasons passif de type SM3bat, adapté à l'enregistrement automatique en altitude a été installé sur le mât de mesures, dans un coffret électrique. 2 micros et leurs câbles sont reliés à ce détecteur et permettent ainsi le transfert des données récoltées.

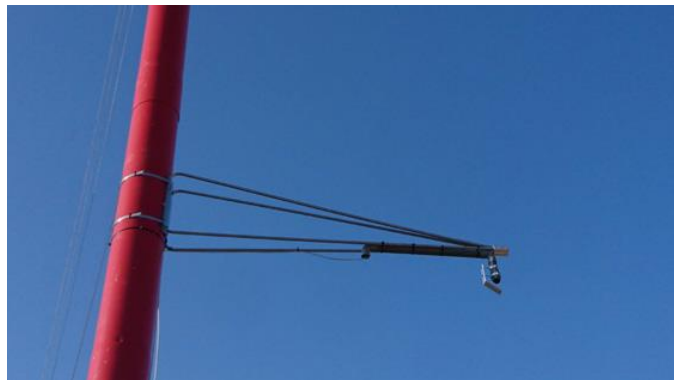


Figure 175 : Exemple de micro posé sur un mât de mesures (source : Artémia Environnement, 2019)

L'appareil a été configuré de manière à se mettre en mode "actif" et permettre les enregistrements entre le coucher et le lever du soleil, lors de chaque nuit d'inventaire ; en dehors de cette période, l'appareil se met en mode "veille".

Suite à l'activation du mode "actif", l'enregistrement des séquences sonores est déclenché par les émissions ultrasoniques de Chauve-souris. L'enregistrement des séquences se répète à chaque passage de Chauve-souris, dans l'intervalle de temps préprogrammé. Tous les enregistrements sont identifiés (date et heure) et stockés sur une carte mémoire de type « SD-HC-Card ».

Projet éolien de la Vallée d'Elincourt (59)

Dossier de demande d'Autorisation Unique

L'ensemble est alimenté par une batterie de voiture 12 volts dont la durée est d'environ 1 mois. Chaque batterie est remplacée toutes les 3 semaines (ce qui permet par la même occasion de vérifier le taux de remplissage des cartes SD et de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble).

L'appareillage a été mis en place le 11 avril 2018 et retiré après le 30 novembre 2018. Un premier micro a été disposé à 45 m de hauteur, un second micro a été disposé à 3 m de hauteur (cf. figure ci-après). Les enregistrements se sont effectués normalement du début à la fin, sans problème technique particulier.

Les données relatives à la vitesse et à l'orientation du vent, à la température, à l'hygrométrie et à la pression atmosphérique mesurées au niveau des mâts de mesure, ont été fournies par ENGIE GREEN par pas de temps de 10 minutes sur l'ensemble de la période étudiée.

Toutes les données horaires utilisées dans le rapport chiroptérologique sont en « temps universel ».

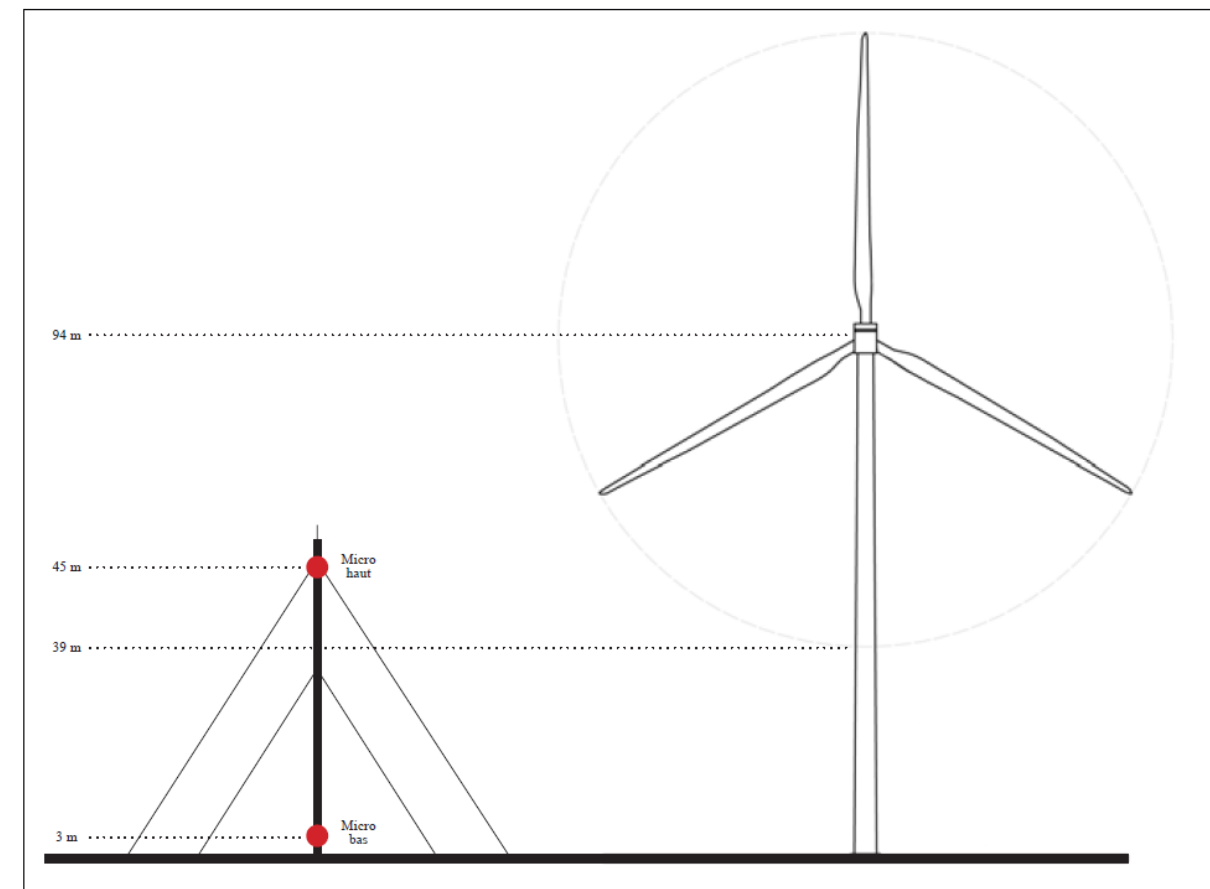


Figure 176 : Schéma de principe de localisation des micros sur le mât de mesures et représentation par rapport à une éolienne (source : Artémia Environnement, 2019)

Méthodologie d'analyse des enregistrements

L'ensemble des enregistrements effectués lors des écoutes en altitude sont analysés afin de déterminer le nombre de contacts, le nombre d'espèces et les espèces et/ou groupes d'espèces contactés dans l'enregistrement.

Lors des écoutes en continu, aucun observateur n'est présent au moment des contacts. L'identification auditive en direct n'est donc pas possible. Lorsque les cartes SD des appareils sont récupérées, chaque enregistrement est analysé informatiquement. Pour l'interprétation, les fichiers sont ralentis 10 fois puis coupés en tranches de 5 secondes (pour correspondre au référentiel de Baraud standardisé en France où 1 contact = 5 secondes maxi d'activité).

Compte tenu du volume très important de données fournies par ce type de prestation (plus de 80 GO), une analyse automatique par logiciel (« Sonochiro » de chez Biotope) est tout d'abord réalisée et permet ainsi d'obtenir une liste comportant l'heure des contacts, les espèces identifiées et un indice de confiance de chaque identification (indice allant de 1 à 10 ; plus le chiffre est élevé plus la probabilité d'identification de l'espèce est sûre).

Compte-tenu du nombre très élevé de fichiers obtenus (plus de 20 000 fichiers bruts), l'analyse manuelle de chaque fichier est matériellement impossible ; des vérifications « manuelles » ont donc été réalisées selon certains cas de figure (pour les espèces rares et pour les espèces dont on sait que des confusions d'identification sont possibles, notamment du fait des importants bruits parasites pouvant engendrer des erreurs d'identification : le groupe Sérotine / Noctules, le groupe Murins et le groupe Oreillards. Pour ces groupes, chaque fichier a été vérifié manuellement).

Pour le groupe Pipistrelles (le plus abondant) tous les fichiers présentant un indice de confiance inférieure à 5 ont été vérifiés manuellement (on note un taux d'erreur de 1 % environ sur l'ensemble des fichiers identifiés par le logiciel pour ce groupe d'espèces, pour les enregistrements au sol). Pour les autres fichiers (ceux possédant un indice de confiance égal ou supérieur à 5), le nom de l'espèce donné par le logiciel est comptabilisé en l'état.

Base de données

Au final, la base de données est constituée des éléments présentés ci-après. Pour chaque nuit d'une durée d'écoute, par tranche de 10 minutes :

- Date : sous la forme jj/mm/aaaa.
- Horaire GMT de la période d'enregistrement.
- Nombre de contacts total par période d'enregistrement.
- Nombre d'espèces contactées par période d'enregistrement.
- Nombre de contacts avec chaque espèce par période d'enregistrement.
- Horaire du coucher et lever du soleil.
- Vitesse moyenne par période d'enregistrement (en m/s).
- Température moyenne : Température moyenne par période d'enregistrement (en °C).

Limites méthodologiques

Liées au matériel utilisé

Comme tout matériel électronique, les appareils d'enregistrement utilisés présentent un certain nombre de limites qu'il convient de minimiser.

En ce qui concerne le matériel utilisé en altitude, l'exposition en continu aux aléas climatiques peut entraîner des dysfonctionnements :

- des microphones,
- des sources d'énergie (batteries, panneaux solaires),
- des dispositifs d'enregistrement (cartes SD).

Dans le cas présent, les différents équipements étant neufs, aucun problème n'est survenu.

Limites spatiales et temporelles

La mise en place de protocoles continus permet d'appréhender la chronologie de présence et d'activité au cours de la saison (début d'activité, fin d'activité, pics d'activité...).

Les enregistrements continus réalisés sur le mât de mesures, permettent d'estimer l'activité à hauteur de pales en milieu ouvert tout au long de la saison (fin d'activité en automne, activité migratrice éventuelle, intensité de l'activité à cette hauteur...).

Néanmoins, la localisation ponctuelle du mât et donc des appareils d'enregistrement constitue une limite spatiale. Les appareils d'enregistrement ne peuvent détecter que les individus actifs dans un rayon d'environ une centaine de mètres, dépendamment de l'intensité d'émission des ultrasons propre à chaque espèce.

Limites d'identification des espèces

La technique d'identification des espèces de Chiroptères grâce à l'analyse des ultrasons qu'ils émettent est une méthode à la fois récente et en évolution permanente. C'est principalement l'évolution rapide des appareils de

détection qui permet cette évolution significative. Toutefois, la discrimination absolue des espèces par cette méthode est encore impossible. Un certain nombre d'espèces émettent des ultrasons dont les caractéristiques physiques sont proches. D'une manière générale, il est possible de définir un certain nombre de groupes d'espèces ayant des caractéristiques ultrasonores assez semblables (groupe noctules, sérotines, pipistrelles, etc.).

Dans le cadre d'un projet éolien, l'activité chiroptérologique peut être estimée efficacement en limitant l'identification à ces groupes.

A l'intérieur des groupes des Pipistrelles et des Rhinolophes, la discrimination des espèces est très fiable. En ce qui concerne les Nyctaloïdes, la discrimination des espèces nécessite des analyses plus fines en particulier des sonagrammes. Enfin, les espèces du groupe des Murins présentent des recouvrements de fréquence très importants. Chez ces espèces, la discrimination spécifique est plus complexe et d'assez nombreux signaux ne permettent pas de trancher.

Dans ce présent rapport, lorsque la discrimination spécifique n'a pas été possible, les espèces sont alors considérées comme potentielles. Ainsi, les espèces potentielles indiquées dans ce rapport correspondent à des espèces dont le groupe d'espèce a été identifié mais dont les signaux n'ont pas permis de trancher en faveur d'une espèce plutôt qu'une autre.

Limites liées à la détectabilité des espèces

L'intensité d'émission d'ultrasons est très variable d'une espèce à l'autre et la distance de détection est directement proportionnelle à l'intensité. A titre d'exemple un Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) qui a une intensité d'émission faible possède une distance de détection de seulement 5 mètres. A contrario, la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) qui possède une intensité d'émission très forte, peut être détectée à 100 m (Barataud 2012). Enfin, les Pipistrelles possèdent une intensité d'émission moyenne d'environ 30-40 m.

2 - 3f Méthodologie de prospection des batraciens

En ce qui concerne les batraciens et reptiles, ceux-ci ont été observés directement sur leur lieu de vie.

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

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

2 - 3g Hiérarchisation des impacts

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

L'analyse des effets indirects inclut l'analyse des effets cumulés avec les aménagements existants, comme les lignes électriques haute tension.

On distinguera les trois phases de la vie d'un parc éolien : son chantier de construction, son exploitation pendant une vingtaine d'années et son démantèlement.

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

Or, « effets » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – Décembre 2016 », les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

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

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

L'analyse des impacts porte sur la variante finale du projet retenue.

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

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

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

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

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

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

Tableau 150 : Rappel de la hiérarchisation des enjeux (source : Artémia Environnement, 2018)

De la même manière, une note/indice a également été associé pour chaque niveau de sensibilité d'une espèce vis-à-vis de l'éolien :

Valeur de sensibilité:	Très faible	Faible	Modérée/Moyenne	Forte/Élevée	Très forte/Très élevée
Indice	0	1	2	3	4

Tableau 151 : Rappel de la hiérarchisation de la sensibilité des espèces vis-à-vis de l'éolien (source : Artémia Environnement, 2018)

Pour une espèce donnée, le niveau de l'impact brut du projet a été défini à partir de l'enjeu du site pour l'espèce (défini par l'état initial) et de la sensibilité de celle-ci vis-à-vis de l'éolien (issue du guide 2017 de la DREAL HDF). Pour simplifier, on peut considérer que la note/indice de l'impact correspond à la moyenne de l'indice de l'enjeu du site pour une espèce et celui de sa sensibilité. A noter que pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa sensibilité.

Par exemple, l'impact du projet sur une espèce pour qui le site représente un enjeu « Modéré » (indice = 2) et qui possède une sensibilité « Forte » (indice = 3) à l'éolien sera considéré comme « Modéré » (indice de l'impact = (2+3) / 2 = 2,5).

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

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0 à 0,5	1 à 1,5	2 à 2,5	3 à 3,5	4

Tableau 152 : Hiérarchisation de l'impact en fonction des indices d'enjeu et de sensibilité (source : Artémia Environnement, 2018)

Dans un second temps, ce premier niveau d'impact sera « pondéré » par les enjeux liés à l'espèce (statut de conservation). Cette seconde qualification de l'impact correspond à l'impact engendré par le projet sur l'état de conservation de l'espèce.

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 général 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 1/100 000^e et au 1/25 000^e.

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 :

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| ▪ Conseil général du Nord | ▪ DRAC / Service archéologie Nord Pas-de-Calais |
| ✓ Direction de l'environnement | ▪ DREAL Nord Pas-de-Calais |
| ✓ Direction des routes | ▪ GRT Gaz |
| ▪ ARS Nord Pas-de-Calais | ▪ RTE |
| ▪ DDT du Nord | ▪ ENEDIS |
| ▪ DSAC | ▪ Météo France |
| ▪ Armée de l'Air | ▪ ANFR |

3 - 4 Les risques naturels et technologiques

- Analyse du Dossier Départemental des Risques Majeurs du Nord ;
- Recueil de données sur les sites suivants (2016) :
 - ✓ 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. Les données sur la thématique santé sont issues du diagnostic Territoriaux de santé du Pays du Cambrésis à l'échelle régionale et adaptée à l'échelle du territoire d'étude.

D'autre part, les impacts directs des éoliennes au niveau de la santé sont très difficiles à mettre en évidence, notamment lié à leur faible présence. Par exemple, ce ne sont pas en effet 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.

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des grandes éoliennes sur l'environnement et notamment les espèces animales.

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 l'avifaune sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

CHAPITRE H – ANNEXES

1	Liste des figures _____	441
2	Liste des tableaux _____	445
3	Liste des cartes _____	449
4	Glossaire _____	451
5	Pièces complémentaires _____	453

1 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne construite dans le monde au cours de l'année 2015 (figure de gauche) et en cumulé (figure de droite) (source : GWEC, 2016)	13
Figure 2 : Puissance construite en Europe pour l'année 2015 (source : EWEA, 2016)	14
Figure 3 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe (source : EWEA, 2016)	14
Figure 4 : Evolution de la production éolienne de 2001 à 2015 (source : Bilan électrique RTE, 2015)	15
Figure 5 : Augmentation de la taille nominale des éoliennes (source : SER/FEE).....	15
Figure 6 : Image des français sur les énergies renouvelables (source : ADEME/BVA, 2012)	17
Figure 7 : Acceptabilité des ENR par les français (source : ADEME/BVA, 2012)	17
Figure 8 : Acceptabilité de l'éolien en France (source : ADEME/BVA, 2012).....	17
Figure 9 : Puissance construite par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2016).....	20
Figure 10 : Puissance construite par département sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2016).....	21
Figure 11 : Nombre de parcs construits par département pour la région Hauts-de-France (source : thewindpower.net, 01/01/2016)	21
Figure 12 : Puissance éolienne construite par département pour la région Hauts-de-France, en MW (source : thewindpower.net, 01/01/2016)	21
Figure 13 : Part de production d'électricité par filière en GW/h au cours de l'année 2015 (source : rte-france.com, 2016)	21
Figure 14 : Parc éolien du plateau d'Andigny (source : Laurent Coüasnon, 2016)	23
Figure 15 : Parc éolien de Fresnoy (source : Laurent Coüasnon, 2016)	23
Figure 16 : Parc éolien d'Arrouaise (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	23
Figure 17 : Implantations d'ENGIE Green (source : ENGIE Green, Décembre 2016)	25
Figure 18 : Illustration de la zone d'implantation du projet (© ATER Environnement, 2016)	31
Figure 19 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricaïn et la plaine d'Alsace (source : Cavelier, Mégnien, Pomerol et Rat, 1980)	33
Figure 20 : Relief sur la zone d'implantation – Légende : Cercle noir / localisation de la zone d'implantation du projet – Ligne blanche / Trait de coupe topographique (source : cartes-topographiques.fr, 2016).....	42
Figure 21 : Coupe topographique illustrant le relief de la zone d'implantation du projet – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : Google Earth, 2016).....	42
Figure 22 : Illustration des températures moyennes de 2011 à 2015 – Station de Cambrai-Epinoy (source : infoclimat.fr, Station de Cambrai-Epinoy)	42
Figure 23 : Illustration des précipitations moyennes de 2011 à 2015 – Station de Cambrai-Epinoy (source : infoclimat.fr, Station de Cambrai-Epinoy)	43
Figure 24 : Rose des vents diurne sur la commune de Clary (source : ENGIE GREEN, 2016)	43
Figure 25 : Champ auditif de l'homme en fréquence et en niveau sonore (source : ENGIE GREEN, 2016).....	48
Figure 26 : Niveau équivalent L_{eq} (source : ENGIE GREEN, 2016)	49
Figure 27 : Indices statistiques LA10 ; LA50 et LA90 (source : ENGIE GREEN, 2016).....	49
Figure 28 : Emergence = bruit ambiant - bruit résiduel (source : ENGIE GREEN, 2016)	49
Figure 29 : Exemples de niveaux sonores (source : ENGIE GREEN, 2016)	49
Figure 30 : Exemples de niveaux d'infrasons (source : ENGIE GREEN, 2016)	50
Figure 31 : Variation de la pression acoustique en fonction de la direction du vent (source : ENGIE Green, 2016)	50
Figure 32 : Atténuation du niveau sonore en fonction de la direction du vent et de la distance émetteur/source (source : ENGIE GREEN, 2016)	50
Figure 33 : Influence du gradient vertical de température sur la propagation du son (source : ENGIE GREEN, 2016)	51
Figure 34 : Influence du sol sur le niveau de pression acoustique pour un observateur (source : ENGIE GREEN, 2016)	51
Figure 35 : Bloc diagramme des grandes plaines arrageoises et cambrésiennes (source : Laurent Coüasnon, 2016)	55
Figure 36 : Paysages des grandes plaines arrageoises et cambrésiennes (source : Laurent Coüasnon, 2016)	55
Figure 37 : Bloc diagramme des paysages hennuyers (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	57
Figure 38 : Paysages hennuyers (source : Laurent Coüasnon, 2016)	57
Figure 39 : Bloc diagramme de la Basse Thiérache (source : Laurent Coüasnon, 2016)	58
Figure 40 : La Basse Thiérache (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	58
Figure 41 : Bloc diagramme de la Plaine « dénudée » du Vermandois (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	59
Figure 42 : La Plaine du Vermandois (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	59
Figure 43 : Croquis interprétatif (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	60
Figure 44 : La vallée du canal de Saint-Quentin (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	60
Figure 45 : L'Autoroute des Anglais entre Lempire et Vendhuile (source : Laurent Coüasnon, 2016)	60
Figure 46 : RD 643 entre Cambrai et Le Cateau-Cambrésis (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	60
Figure 47 : RD 932 entre Estrées et Le Cateau-Cambrésis (source : Laurent Coüasnon, 2016)	60
Figure 48 : Exemples de talus herbés fermant ponctuellement les vues sur le paysage (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	61
Figure 49 : Les ondulations du relief (source : Laurent Coüasnon, 2016)	61
Figure 50 : RD 942 entre Saint-Vaast-en-Cambrésis et Solesmes – vue en direction du projet éolien (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	65
Figure 51 : RD 955 entre Solesmes et Neuville à l'interface de la vallée de la Selle et de la plaine Hennuyers – vue en direction du projet éolien (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	65
Figure 52 : La gare de Busigny attenante au projet éolien (source : Laurent Coüasnon, 2016)	65
Figure 53 : Portion ferroviaire attenante au projet éolien (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	65
Figure 54 : Portion ferroviaire représentative du réseau sur le territoire d'étude (source : Laurent Coüasnon, 2016)	65

Figure 55 : La vallée de la Warnelle au Nord d'Haucourt-en-Cambrésis (source : Laurent Coüasnon, 2016)	67
Figure 56 : Vue depuis le Sud de Caudry en direction du projet éolien (source : Laurent Coüasnon, 2016)	69
Figure 57 : Les vues sont limitées par les hauts arbres du parc du château occupant la frange Nord de Bohain-en-Vermandois (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	69
Figure 58 : Bloc diagramme de l'aire d'étude rapprochée (source : Laurent Coüasnon, 2016)	77
Figure 59 : A gauche : Perception depuis la RD 111 ; le bois d'Elincourt – A droite : depuis la RD 960 sur le plateau cultivé ; le regard porte loin et largement sur l'horizon (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	77
Figure 60 : Vue depuis la RD98 dans la vallée du Riot Dinant – village de Clary en perspective (source : Laurent Coüasnon, 2016)	77
Figure 61 : RD 960 entre Sérain et Walincourt dans la ZIP (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	77
Figure 62 : Ouverture visuelle depuis le hameau de l'Avelu depuis la RD 111 (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	82
Figure 63 : Illustration de monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2016).....	85
Figure 64 : Illustration de quelques monuments religieux de la ville de Cambrai (© ATER Environnement, 2016).....	86
Figure 65 : Illustration de quelques fortifications de la ville de Cambrai (© ATER Environnement, 2016).....	87
Figure 66 : Illustration de monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire (© ATER Environnement, 2016).....	87
Figure 67 : Eglise de Serain (© ATER Environnement, 2016).....	87
Figure 68 : Environnement immédiat de l'ancien château de Beaufort (à gauche) et du château d'Esnes (à droite) (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	88
Figure 69 : Tour de guet de l'ancien château de Beaufort – cône de visibilité (source : Laurent Coüasnon, 2016)	88
Figure 70 : Tour de guet de l'ancien château de Beaufort à la sortie Nord-Ouest de Beaufort (à gauche) et en sortant d'Estrées (à droite) (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	88
Figure 71 : Château d'Esnes – cône de visibilité (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	88
Figure 72 : Château d'Esnes (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	89
Figure 73 : Hôtel de ville de Bohain-en-Vermandois (source : Laurent Coüasnon, 2016)	89
Figure 74 : Localisation de l'Eglise de Serain (source : Laurent Coüasnon, 2016)	89
Figure 75 : Emprise du projet depuis l'Eglise de Serain (source : Laurent Coüasnon, 2016)	89
Figure 76 : Une co-visibilité indirecte est pressentie de l'Eglise de Serain avec la ZIP (source : Laurent Coüasnon, 2016)	89
Figure 77 : Illustration de sites naturels présents sur le territoire d'étude (© ATER Environnement, 2016)	90
Figure 78 : Illustration de cimetières militaires du territoire d'étude (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	92
Figure 79 : Illustration de la base de loisirs du Val du Riot (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	93
Figure 80 : Le Moulin Brunet (à gauche) et le château de Sorval (à droite) (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	93
Figure 81 : Illustration du patrimoine religieux observé sur la commune d'Elincourt (© ATER Environnement, 2016).....	94
Figure 82 : Illustration de patrimoine relatif au thème de l'eau sur la commune d'Elincourt (© ATER Environnement, 2016)	94
Figure 83 : Château de Busigny – Habitat traditionnel (© ATER Environnement, 2016)	94
Figure 84 : Illustration de patrimoine agricole traditionnel (© ATER Environnement, 2016)	94
Figure 85 : Exemple de faible végétation en bordure de chemin (photo prise en dehors du site) (source : Artémia Environnement, 2016)	109
Figure 86 : Végétation typique des cultures sarclées (photo prise en dehors du site) (source : Artémia Environnement, 2016).....	109
Figure 87 : Végétation typique des cultures non sarclées (photo prise en dehors du site) (source : Artémia Environnement, 2016).....	109
Figure 88 : Groupe de Vanneaux huppés et Pluviers dorés (source : Artémia Environnement, 2016).....	116
Figure 89 : Œdicnème criard (source : Artémia Environnement, 2016).....	116
Figure 90 : Faucon pèlerin (source : Artémia Environnement, 2016)	117
Figure 91 : Cycle biologique des chauves-souris (source : Artémia Environnement, 2016)	135
Figure 92 : Decticelle bariolée (source : Artémia Environnement, 2016)	155
Figure 93 : Paon de jour (source : Artémia Environnement, 2016).....	155
Figure 94 : Evolution de la population entre 1982 et 2011 sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011).....	159
Figure 95 : Evolution du nombre de logements sur les communes concernées par le projet (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP 2011)	160
Figure 96 : Répartition de la population active (15-64 ans) selon les catégories socioprofessionnelles en 2011 (source, INSEE RP 2011)	161
Figure 97 : Répartition graphique des emplois par secteur d'activité en 2011, (source, INSEE RP 2011).....	163
Figure 98 : Canal de Saint-Quentin – Territoire de Bellenglise (© ATER Environnement, 2016)	169
Figure 99 : Schéma décennal de développement de l'ancienne région Nord – Pas-de-Calais – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation (source : rte-france.fr, 2016).....	170
Figure 100 : Musée du Touage (source : office de Tourisme de Saint-Quentin).....	171
Figure 101 : Illustration des sentiers de randonnée de l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2016).....	173
Figure 102 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact.....	187
Figure 103 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité	187
Figure 104 : Représentation graphique des enjeux identifiés sur le territoire.....	188
Figure 105 : Gestion des projets éoliens au niveau des pôles de densification (source : SRE Nord Pas-de-Calais, 2012).....	193
Figure 106 : Flyer distribué aux habitants en vue de la permanence d'information du 20 juin 2017 (source : ENGIE Green, 2018).....	195
Figure 107 : Photomontage 33 – Depuis le cimetière britannique au Nord-Ouest de Sérain (source : Laurent Coüasnon, 2016)	200
Figure 108 : Photomontage 60 – Depuis Dehéries (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	201
Figure 109 : Photomontage 61 – A la sortie Sud de Walincourt-Selvigny près de la tour du Moulin (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	202
Figure 110 : Photomontage 34 – Sortie Nord-Est de Villers-Outréaux (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	203
Figure 111 : Photomontage 29 – Depuis la voie communale entre Maretz et Prémont (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	204
Figure 112 : Illustration du poste de livraison du parc éolien de la Vallée d'Elincourt (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	223
Figure 113 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –	224
Figure 114 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile	225

Figure 115 : Déchets produits pendant le chantier et n° de rubrique (Code de l'environnement, article R. 541-8, annexe II)	237
Figure 116 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)	243
Figure 117 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)	243
Figure 118 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINSTATS, 2009)	248
Figure 119 : Rejets atmosphériques de différentes sources de production électrique (source WINNSTATS, 2009)	249
Figure 120 : Emission de Co ₂ évitées en France grâce aux parcs éoliens (source : SER, 2010)	250
Figure 121 : Comparatif des puissances acoustiques en mode normal sur le gabarit de 150 m bout de pale – Diamètre de rotor < 112 m (source : ENGIE Green, 2016)	251
Figure 122 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : ENGIE Green, 2016)	251
Figure 123 : Représentation fréquentielle du critère de tonalité marquée du modèle GE 3.2-103 (source : ENGIE Green, 2016)	253
Figure 124 : Méthodologie de lecture des photomontages – 1/2 (Source : Laurent Coüasnon, 2016)	268
Figure 125 : Méthodologie de lecture des photomontages – 2/2 (Source : Laurent Coüasnon, 2016)	269
Figure 126 : Photomontage n°3 : Vue depuis le cimetière britannique – RD 932, commune de Montay (source : Laurent Coüasnon, 2018)	271
Figure 127 : Photomontage n°7 : Vue depuis la RD 13, au Sud de Bohain-en-Vermandois (source : Laurent Coüasnon, 2018)	273
Figure 128 : Photomontage n°16 : Vue depuis la RD 644, commune des Rues-des-Vignes (source : Laurent Coüasnon, 2018)	275
Figure 129 : Photomontage n°19 : Vue depuis la RD 643, contournement Sud de Cambrai (source : Laurent Coüasnon, 2018)	277
Figure 130 : Photomontage n°68 : Vue depuis la RD 16 – Commune de Ligny-en-Cambrésis, sortie Sud (source : Laurent Coüasnon, 2018)	283
Figure 131 : Photomontage n°29 – Vue hivernale : Route communale du moulin de Pierre – commune de Prémont (source : Laurent Coüasnon, 2018)	287
Figure 132 : Photomontage n°10 : Vue depuis la RD 28 (source : Laurent Coüasnon, 2018)	289
Figure 133 : Photomontage n°93 : Panorama depuis le cimetière, au Nord d'Esnes (source : Laurent Coüasnon, 2018)	291
Figure 134 : Photomontage n°67 : Vue depuis la RD 16 – Commune de Caullery (source : Laurent Coüasnon, 2018)	299
Figure 135 : Photomontage n°54 – Folio 1/2 : Vue depuis la RD 932 – Lieu-dit « Le Moulin de Pierre », commune de Marez (source : Laurent Coüasnon, 2018)	301
Figure 136 : Photomontage n°54 – Folio 2/2 : Vue depuis la RD 932 – Lieu-dit « Le Moulin de Pierre », commune de Marez (source : Laurent Coüasnon, 2018)	305
Figure 137 : Photomontage n°57 – Folio 1/2 : Vue depuis la RD 118 – Commune d'Elincourt (source : Laurent Coüasnon, 2018)	307
Figure 138 : Photomontage n°32 : Vue depuis la RD 932, au Sud de Serain (source : Laurent Coüasnon, 2018)	311
Figure 139 : Photomontage n°61 : Vue depuis la RD 960 – Lisière Sud du Bois du Moulin, commune de Walincourt-Selvigny (source : Laurent Coüasnon, 2018)	315
Figure 140 : Photomontage n°65 – Vue hivernale : Château Sorval – Commune de Walincourt-Selvigny (source : Laurent Coüasnon, 2018)	319
Figure 141 : Schéma de saturation visuelle – Village de Busigny (Source : Laurent Coüasnon, 2016)	324
Figure 142 : Schéma de saturation visuelle – Village de Clary (Source : Laurent Coüasnon, 2018)	325
Figure 143 : Schéma de saturation visuelle – Village d'Elincourt (Source : Laurent Coüasnon, 2016)	326
Figure 144 : Schéma de saturation visuelle – Village de Marez (Source : Laurent Coüasnon, 2016)	327
Figure 145 : Schéma de saturation visuelle – Village de Bertry (Source : Laurent Coüasnon, 2018)	328
Figure 146 : Exemple de panneaux d'information en situation (Source : Laurent Coüasnon, 2016)	331
Figure 147 : Synthèse des impacts paysagers par enjeu (Source : Laurent Coüasnon, 2016)	332
Figure 148 : Évolution journalière des altitudes de vol moyennes toutes périodes confondues (Biotope, 2008)	337
Figure 149 : Relation entre la force du vent et la hauteur des vols (ALBOUY et al., 2001)	338
Figure 150 : Faucon crécerelle posé sur une rampe d'accès d'éolienne (source : Artémia Environnement, 2016)	339
Figure 151 : Les différents types de réactions face aux éoliennes (ALBOUY et al., 2001)	339
Figure 152 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude (source : CAUE de l'Aude, 2002)	393
Figure 153 : Publicité d'un lotisseur sur la commune d'Avignonet Lauragais (31)	393
Figure 154 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Electricité (source : CRE, 2015)	394
Figure 154 : Comparaison entre le prix moyen de l'électricité et le coût d'achat de l'électricité classique (source : SER-FEE, CRE 2011)	394
Figure 156 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne (source : Windustry France, 2014)	395
Figure 157 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013)	404
Figure 158 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010)	405
Figure 159 : Notion sur le champ magnétique	406
Figure 160 : Schéma de calcul de la vitesse standardisée à 10 m (source : ENGIE Green, 2016)	423
Figure 161 : Enregistreur automatique SM2BAT (source : Artémia Environnement, 2016)	428

2 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Développement éolien envisagé sur ce secteur (source : SRE, 2012)	20
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens riverains construits (source : thewindpower.net, 2016).....	23
Tableau 3 : Parcs éoliens d'ENGIE GREEN (source : ENGIE Green, Décembre 2016)	24
Tableau 4 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – Légende : ZIP = Zone d'Implantation du Projet	31
Tableau 5 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude	32
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles (source : Agence de l'eau Artois-Picardie, 2015).....	38
Tableau 7 : Profondeur de la nappe Craie du Cambrésis à Maretz entre le 07/01/1970 et le 25/12/2006 (source : ADES, 2016)	39
Tableau 8 : Récapitulatif de la qualité de la masse d'eau souterraine Craie du Cambrésis (source : SDAGE Artois-Picardie, 2016).....	40
Tableau 9 : Concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : Atmo Nord Pas-de-Calais, 2016)	44
Tableau 10 : Concentrations moyennes annuelles en NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : Atmo Picardie, 2016)	44
Tableau 11 : Concentrations moyennes annuelles en Ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : Atmo Picardie, 2016)	44
Tableau 12 : Concentrations moyennes annuelles en particules fines ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : Atmo Nord Pas-de-Calais, 2016)	44
Tableau 13 : Echelle de Bortle	45
Tableau 14 : Descriptif du projet étudié (source : ENGIE Green, 2016).....	47
Tableau 15 : Termes correctifs de la pondération A en bande d'octaves (source : ENGIE Green, 2016)	48
Tableau 16 : Absorption du bruit par l'air (exprimée en dB/100m) à différentes températures et avec une humidité relative de l'air de 80% (source : ENGIE Green, 2016)	51
Tableau 17 : Absorption des bruits par une forêt compacte de feuillus (exprimée en dB/m) (source : ENGIE Green, 2016)	51
Tableau 18 : Niveaux sonores résiduels diurnes (source : ENGIE Green, 2016)	52
Tableau 19 : Niveaux sonores résiduels nocturnes (source : ENGIE Green, 2016)	52
Tableau 20 : Perception depuis les axes routiers (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	63
Tableau 21 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée (source : Laurent Coüasnon, 2016)	67
Tableau 22 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude intermédiaire (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	75
Tableau 23 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude rapprochée (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	83
Tableau 24 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : Mérimée, 2016).....	85
Tableau 25 : Inventaire des monuments historiques de la ville de Cambrai (source : Mérimée, 2016)	86
Tableau 26 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire (source : Mérimée, 2016)	87
Tableau 27 : Synthèse des enjeux paysagers du territoire d'étude (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	97
Tableau 28 : Liste des ZNIEFF de type I inventoriées sur les différentes aires d'étude (source : DREAL NPdC et Picardie, 2016)	101
Tableau 29 : Liste des ZNIEFF de type II inventoriées sur les différentes aires d'étude (source : DREAL NPdC et Picardie, 2016)	101
Tableau 30 : Caractéristiques des aires d'étude écologiques (source : Artémia Environnement, 2016)	102
Tableau 31 : Habitats et typologies Corine Biotope de la zone d'étude (source : Artémia Environnement, 2016).....	105
Tableau 32 : Espèces floristiques d'intérêt du secteur d'étude (source : Artémia Environnement, 2016)	108
Tableau 33 : Liste des espèces végétales observées sur la zone en projet (au niveau des secteurs prospectés (source : Artémia Environnement, 2018).....	110
Tableau 34 : Synthèse de l'avifaune de la commune d'Élincourt (source : Artémia Environnement, 2016)	114
Tableau 35 : Synthèse de l'avifaune de la commune de Walincourt-Selvigny (source : Artémia Environnement, 2016).....	114
Tableau 36 : Synthèse de l'avifaune de la commune de Dehéries (source : Artémia Environnement, 2016)	115
Tableau 37 : Synthèse de l'avifaune « patrimoniale » des communes du projet (source : Artémia Environnement, 2016)	115
Tableau 38 : Synthèse de l'avifaune « patrimoniale » à proximité du secteur d'étude (source : Artémia Environnement, 2016)	115
Tableau 39 : Résultat des IPA « Mâles chanteurs » (source : Artémia Environnement, 2016).....	118
Tableau 40 : Avifaune de l'aire d'étude observée en période de nidification 2015-2016, avec statuts réglementaires et degrés de vulnérabilité (source : Artémia Environnement, 2018)	118
Tableau 41 : Avifaune de l'aire d'étude observée en période de migration post-nuptiale 2015 et 2017, avec statuts réglementaires et degrés de vulnérabilité (source : Artémia Environnement, 2018).....	121
Tableau 42 : Avifaune de l'aire d'étude observée en période hivernale 2015 et 2017-2018, avec statuts réglementaires et degrés de vulnérabilité (source : Artémia Environnement, 2018).....	124
Tableau 43 : Avifaune de l'aire d'étude observée en période de migration pré-nuptiale, avec statuts réglementaires et degrés de vulnérabilité (source : Artémia Environnement, 2018).....	127
Tableau 44 : Avifaune de l'aire d'étude observée au niveau du projet éolien sur un cycle biologique complet (2015-2016 et complété en 2017-2018), avec statuts réglementaires et degrés de vulnérabilité (source : Artémia Environnement, 2018).....	131
Tableau 45 : Analyse de l'utilisation du site par l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un «*») (source : Artémia Environnement, 2018).....	133
Tableau 46 : Espèces de chiroptères présentes en Nord-Pas de Calais (Plan régional de restauration des chiroptères du Nord-Pas de Calais : 2009-2013) (source : Artémia Environnement, 2016).....	135
Tableau 47 : Récapitulatif de la chiroptérofaune à proximité du secteur d'étude (source : Artémia Environnement, 2016).....	136
Tableau 48 : Récapitulatif des sorties chiroptères et conditions météorologiques (source : Artémia Environnement, 2018).....	137
Tableau 49 : Résultats des points d'écoute fixes en estivage 2015 (source : Artémia Environnement, 2016).....	139
Tableau 50 : Répartition du nombre de contacts des chiroptères observés en estivage 2015 (source : Artémia Environnement, 2016).....	139
Tableau 51 : Résultats des points d'écoute fixes en automne 2015 et 2016 (source : Artémia Environnement, 2016)	139
Tableau 52 : Répartition du nombre de contacts des chiroptères observés en automne 2015 et 2016 (source : Artémia Environnement, 2016)	140
Tableau 53 : Résultats des points d'écoute fixes au printemps 2016 (source : Artémia Environnement, 2016)	140
Tableau 54 : Répartition du nombre de contacts des chiroptères observés au printemps 2016 (source : Artémia Environnement, 2016)	140

Tableau 55 : Effectifs recensés par espèce ou groupe d'espèces (par ordre croissant d'abondance) (source : Artémia Environnement, 2018).....	141
Tableau 56 : Statuts de rareté et réglementaire des chiroptères observés dans le cadre du projet éolien (source : Artémia Environnement, 2018)	141
Tableau 57 : Synthèse des enjeux du site, par espèce ou groupes d'espèces (par ordre croissant d'abondance) (source : Artémia Environnement, 2018)	142
Tableau 58 : Proportion des contacts des espèces de Chiroptères détectées à 45 mètres (source : Artémia Environnement, 2019)	147
Tableau 59 : Échantillonnage des résultats obtenus à 45 m (source : Artémia Environnement, 2019)	147
Tableau 60 : Proportion des contacts des espèces de Chiroptères détectées à 3 mètres (source : Artémia Environnement, 2019)	148
Tableau 61 : Échantillonnage des résultats obtenus à 3 mètres (source : Artémia Environnement, 2019)	149
Tableau 62 : Comparatif des espèces et groupes d'espèces contactées en altitude et au sol (source : Artémia Environnement, 2019)	150
Tableau 63 : Caractérisation de l'activité en altitude et au sol (source : Artémia Environnement, 2019).....	151
Tableau 64 : Synthèse des mammifères terrestres d'Élincourt (source : Artémia Environnement, 2016)	153
Tableau 65 : Synthèse des mammifères terrestres de Walincourt-Selvigny (source : Artémia Environnement, 2016)	153
Tableau 66 : Synthèse des espèces d'insectes d'Élincourt (source : Artémia Environnement, 2016).....	155
Tableau 67 : Synthèse des espèces d'insectes de Dehéries (source : Artémia Environnement, 2016)	155
Tableau 68 : Synthèse des espèces d'insectes de Walincourt-Selvigny (source : Artémia Environnement, 2016).....	155
Tableau 69 : Synthèse des autres espèces d'insectes à proximité (source : Artémia Environnement, 2016).....	155
Tableau 70 : Evolution de la population depuis 1982 sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011).....	159
Tableau 71 : Variation annuelle moyenne de la population (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011)	159
Tableau 72 : Evolution du nombre de logements (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP 2011)	160
Tableau 73 : Catégorie de logements (source : INSEE, RP 2011).....	160
Tableau 74 : Pourcentage de maisons dans les résidences principales (source : INSEE RP 2011).....	160
Tableau 75 : Statut d'occupation des résidences principales (source : INSEE RP 2011).....	160
Tableau 76 : Activité économique – Eléments de cadrage (source : INSEE, RP 2011).....	161
Tableau 77 : Lieu de travail des actifs de plus de 15 ans (source : INSEE, RP 2011).....	161
Tableau 78 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, RP 2013)	163
Tableau 79 : Synthèse des documents d'urbanisme régissant les territoires environnant la zone d'implantation du projet (source : DATAR, 2016).....	165
Tableau 80 : Synthèse des postes, raccordements possibles en MW pour le projet (source : RTE, 2016)	170
Tableau 81 : Synthèse des risques majeurs sur le territoire d'implantation du parc projeté (source : DDRM 59, 2016).....	174
Tableau 82 : Inventaire des arrêtés de catastrophe naturelle (source : prim.net, 2016)	174
Tableau 83 : Inventaire des cavités sur le territoire d'étude (source : georisques.gouv.fr, 2016)	175
Tableau 84 : Inventaire des ICPE en activité des communes d'implantation du projet (source : basias.brgm.fr, 2016).....	178
Tableau 85 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents	181
Tableau 86 : Nombre de décès cumulés de 2008 à 2011 selon la cause (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)	184
Tableau 87 : Synthèse des principales étapes de concertation et communication (source : ENGIE Green, 2018)	195
Tableau 88 : Distance d'éloignement des machines vis-à-vis du milieu naturel (source : Artémia Environnement)	205
Tableau 89 : Synthèse de l'analyse des variantes.....	206
Tableau 90 : Synthèse de l'analyse des variantes 3 et 4 (source : Laurent Coüasnon, 2019)	214
Tableau 91 : Inventaire des éoliennes étudiées pour le projet (source : ENGIE Green, 2016).....	221
Tableau 92 : Distance de chemins à créer et renforcer par éolienne (source : ENGIE Green, 2016)	222
Tableau 93 : Emprise des éoliennes (source : ENGIE Green, 2016)	225
Tableau 94 : Impacts d'un parc éolien selon la période considéré	233
Tableau 95 : Surfaces nécessaires en phase chantier et exploitation (source : ENGIE Green, 2016)	235
Tableau 96 : Effets prévisibles durant la phase travaux	240
Tableau 97 : Définition du code couleur relatif aux impacts	245
Tableau 98 : Les différents modèles d'éoliennes proposés (source : ENGIE Green, 2016)	250
Tableau 99 : Puissances acoustiques du modèle SENVION 3.4 M104 en mode normal (source : ENGIE Green, 2016)	251
Tableau 100 : Contributions des éoliennes (source : ENGIE Green, 2016)	251
Tableau 101 : Émergences extérieures diurnes pour un fonctionnement normal du projet éolien de la Vallée d'Élincourt (source : ENGIE Green, 2016)	253
Tableau 102 : Émergences extérieures nocturnes pour un fonctionnement normal du projet éolien de la Vallée d'Élincourt (source : ENGIE Green, 2016).....	253
Tableau 103 : Evaluation de la tonalité marquée du modèle GE 3.2-103 (source : ENGIE Green, 2016)	253
Tableau 104 : Tableau récapitulatif des enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée (source : Laurent Coüasnon, 2018)	262
Tableau 105 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude intermédiaire – 1/2 (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	263
Tableau 106 : Tableau récapitulatif des enjeux paysagers de l'aire d'étude intermédiaire – 2/2 (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	263
Tableau 107 : Tableau récapitulatif des enjeux paysagers de l'aire d'étude rapprochée (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	264
Tableau 108 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village de Busigny (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	324
Tableau 109 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village de Clary (source : Laurent Coüasnon, 2018)	325
Tableau 110 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village d'Elincourt (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	326
Tableau 111 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village de Marez (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	327
Tableau 112 : Evaluation de la saturation visuelle depuis le village de Bertry (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	328
Tableau 113 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la flore (source : Artémia Environnement, 2018).....	334
Tableau 114 : Mortalité par collision sur différents sites éoliens à travers le monde (source : ONCFS 2004 - d'après PERCIVAL, 2000)	335

Tableau 115 : Mortalité des oiseaux et activités humaines (MEEDDM, 2010 - à partir de données LPO, AMBE).....	338
Tableau 116 : Sensibilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales de passereaux (classées par familles) et « peu sensibles » observées sur le site et les impacts potentiels du projet sur celles-ci (source : Artémia Environnement, 2018).....	342
Tableau 117 : Sensibilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales (hors passereaux) et « peu sensibles » observées sur le site et les impacts potentiels du projet sur celles-ci (source : Artémia Environnement, 2018).....	344
Tableau 118 : Synthèse des impacts bruts attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un «*») (source : Artémia Environnement, 2018).....	361
Tableau 119 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en France, 2003-2013 – Synthèse MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM (28/08/2014)	363
Tableau 120 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (2003-2014) - informations reçues au 17/09/2014 (Source : Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014)	363
Tableau 121 : Statut biologique pour la France des espèces de chauves-souris sensibles aux éoliennes 2009 et bilan des cas de mortalité de chauves-souris liés aux éoliennes en France et en Europe au 15 janvier 2009 (MEEDDM, 2010)	368
Tableau 122 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la chiroptérofaune (par ordre croissant d'abondance - points fixes au sol) (source : Artémia Environnement, 2018)	374
Tableau 123 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune (source : Artémia Environnement, 2018).....	375
Tableau 124 : Aide pour la définition du suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes en période de nidification (source : Artémia Environnement, 2016).....	380
Tableau 125 : Aide pour la définition du suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes en période de migration (source : Artémia Environnement, 2016)	381
Tableau 126 : Aide pour la définition du suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes en période de hivernage (source : Artémia Environnement, 2016)	381
Tableau 127 : Aide pour la définition du suivi à mettre en œuvre en fonction des espèces présentes (source : Artémia Environnement, 2016)	381
Tableau 128 : Aide pour la définition du suivi de mortalité à mettre en œuvre en fonction de l'avifaune présente (source : Artémia Environnement, 2016)	382
Tableau 129 : Aide pour la définition du suivi de mortalité à mettre en œuvre en fonction de la chiroptérofaune présente (source : Artémia Environnement, 2016)	382
Tableau 130 : Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un «*») (source : Artémia Environnement, 2018)	384
Tableau 131 : Mesures ERC et synthèse des impacts résiduels attendus sur la chiroptérofaune (par ordre croissant d'abondance - points fixes au sol) (source : Artémia Environnement, 2019).....	385
Tableau 132 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la flore (source : Artémia Environnement, 2018).....	385
Tableau 133 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune (source : Artémia Environnement, 2018)	385
Tableau 134 : Synthèse des mesures proposées dans le cadre du projet éolien (source : Artémia Environnement, 2018).....	387
Tableau 135 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZPS « Marais d'Isle » - FR2210026 (source : Artémia Environnement, 2016)	389
Tableau 136 : Produits sortants de l'installation.....	390
Tableau 137 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région.....	395
Tableau 138 : Surface agricole utilisée pour le parc éolien de la Vallée d'Elincourt (source : Agreste, 2010)	396
Tableau 139 : Définition du code couleur relatif aux impacts	397
Tableau 140 : État d'avancement des projets éoliens dans le secteur du projet (source : Artémia Environnement, 2016)	401
Tableau 141 : Seuils recommandés des différents polluants atmosphériques (source : OMS, 2005).....	403
Tableau 142 : Niveau de bruit et ambiant et émergence admissible	403
Tableau 143 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence (source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000).....	405
Tableau 144 : Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.	405
Tableau 145 : Champs magnétiques de quelques appareils ménagers, des lignes électriques et des câbles souterrains (source : RTE France, 2013).....	406
Tableau 146 : Inventaire des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement (source : legifrance.gouv.fr)	416
Tableau 147 : Objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie en termes de puissance éolienne totale installée (source : developpement-durable.gouv.fr)	417
Tableau 148 : Récapitulatif des dates, conditions météorologiques et intervenants des inventaires écologiques (source : Artémia Environnement, 2018)	425
Tableau 149 : Hiérarchisation des enjeux (source : Artémia Environnement, 2018).....	426
Tableau 150 : Rappel de la hiérarchisation des enjeux (source : Artémia Environnement, 2018).....	431
Tableau 151 : Rappel de la hiérarchisation de la sensibilité des espèces vis-à-vis de l'éolien (source : Artémia Environnement, 2018).....	431
Tableau 152 : Hiérarchisation de l'impact en fonction des indices d'enjeu et de sensibilité (source : Artémia Environnement, 2018)	431

3 LISTE DES CARTES

Carte 1 : Panorama 2015 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2016)	16
Carte 2 : Orientations stratégiques du secteur Cambrésis - Ostrevent – Etoile rouge : localisation du projet (source : SRE, 2012)	19
Carte 3 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains.....	22
Carte 4 : Localisation du projet de parc éolien.....	28
Carte 5 : Aires d'études du projet.....	30
Carte 6 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Légende : Etoile rouge/Localisation de la zone d'implantation du projet (source : 6 ^{ème} éd., 1996).....	33
Carte 7 : Géologie du secteur d'étude	34
Carte 8 : 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)	35
Carte 9 : Réseau hydrographique sur les différentes aires d'étude.....	36
Carte 10 : Localisation des grands bassins versants nationaux / Focus sur le bassin Artois Picardie – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : eau-artois-picardie.fr, 2015).....	37
Carte 11 : Illustration des masses d'eau souterraines du territoire d'étude (source : SDAGE Artois-Picardie, 2015)	40
Carte 12 : Localisation des prélèvements en eau par type et usages dans le Nord et le Pas-de-Calais – Cercle jaune / Localisation du projet (source : SIGES Nord – Pas-de-Calais, 2016)	40
Carte 13 : Localisation des points de captage à proximité de la zone d'implantation du projet (source : ARS, 2016)	41
Carte 14 : Densité d'énergie du Nord Pas-de-Calais, à 50 m d'altitude – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : Schéma Régional Eolien, 2010)	43
Carte 15 : Implantation du projet (source : ENGIE Green, 2016)	46
Carte 16 : Unités paysagères (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	56
Carte 17 : Perception du projet depuis les principaux axes routiers (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	64
Carte 18 : Répartition des bourgs du territoire d'étude (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	66
Carte 19 : Répartition des bourgs de l'aire d'étude intermédiaire (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	68
Carte 20 : Perception depuis les axes routiers (routes étiquetées en rouge : départementales très fréquentées – en noir : départementales secondaires) (source : Laurent Coüasnon, 2016).....	76
Carte 21 : Patrimoine historique inventorié sur les différentes aires d'étude.....	84
Carte 22 : Localisation des sites UNESCO (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	91
Carte 23 : Localisation de la base de loisirs du Val du Riot (source : Laurent Coüasnon, 2018).....	93
Carte 24 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux (source : Laurent Coüasnon, 2018)	95
Carte 25 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux avec zones de visibilité théorique (source : Laurent Coüasnon, 2018)	96
Carte 26 : Milieux naturels protégés (sources : DREAL Nord Pas-de-Calais et Picardie, 2016)	98
Carte 27 : Milieux naturels inventoriés (sources : DREAL Nord Pas-de-Calais et Picardie, 2016)	100
Carte 28 : Localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) et des cours d'eau (source : Artémia Environnement, 2018)	101
Carte 29 : Trame verte et bleue du secteur d'étude (source : Artémia Environnement, 2016)	104
Carte 30 : Occupation des sols du périmètre intermédiaire (source : Artémia Environnement, 2016).....	105
Carte 31 : Milieux du périmètre rapproché de la zone d'étude (source : Artémia Environnement, 2016).....	106
Carte 32 : Localisation des zones prospectées, des espèces floristiques patrimoniales et exotiques envahissantes recensées sur le site (source : Artémia Environnement, 2018)	111
Carte 33 : Synthèse des enjeux floristiques (source : Artémia Environnement, 2018).....	112
Carte 34 : Couloirs migratoires pour l'avifaune - Nord-Pas de Calais (source : Artémia Environnement, 2016)	113
Carte 35 : Localisation des voies de migration privilégiée pour l'avifaune – Picardie (source : Artémia Environnement, 2016)	113
Carte 36 : Enjeux Busard cendré en Picardie (source : Artémia Environnement, 2016).....	116
Carte 37 : Localisation des points d'observation de l'avifaune (IPA) (source : Artémia Environnement, 2016).....	118
Carte 38 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période de nidification (source : Artémia Environnement, 2018).....	119
Carte 39 : Synthèse des observations des autres espèces et/ou groupes d'espèces en période de nidification (source : Artémia Environnement, 2018).....	120
Carte 40 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en migration post-nuptiale (source : Artémia Environnement, 2018)	122
Carte 41 : Synthèse des observations des autres espèces et/ou groupes d'espèces en période de migration post-nuptiale (source : Artémia Environnement, 2018)	123
Carte 42 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période hivernale (source : Artémia Environnement, 2018)	125
Carte 43 : Synthèse des observations des autres espèces et/ou groupes d'espèces en période hivernale (source : Artémia Environnement, 2018)	126
Carte 44 : Synthèse des observations d'espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » en période de migration pré-nuptiale 2016 (source : Artémia Environnement, 2018).....	128
Carte 45 : Synthèse des observations des autres espèces et/ou groupes d'espèces en période de migration pré-nuptiale 2016 (source : Artémia Environnement, 2018).....	129
Carte 46 : Localisation des points d'écoute des chiroptères (source : Artémia Environnement, 2018)	138
Carte 47 : Localisation des gîtes potentiels à chiroptères dans un rayon de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle (source : Artémia Environnement, 2018)	140
Carte 48 : Répartition du nombre de contacts des chiroptères enregistrés, toutes périodes confondues (source : Artémia Environnement, 2016).....	143
Carte 49 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) de la Pipistrelle commune sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée) (source : Artémia Environnement, 2016).....	143
Carte 50 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) de la Pipistrelle de Nathusius sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée) (source : Artémia Environnement, 2016)	143
Carte 51 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) du groupe Pipistrelle pygmée/commune sur le site (nombre total de contacts pour le groupe considéré) (source : Artémia Environnement, 2016)	144
Carte 52 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) du groupe Pipistrelle de Khul/Nathusius sur le site (nombre total de contacts pour le groupe considéré) (source : Artémia Environnement, 2016).....	144
Carte 53 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) de la Noctule commune sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée) (source : Artémia Environnement, 2016)	144
Carte 54 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) du groupe Noctule sp. sur le site (nombre total de contacts pour le groupe considéré) (source : Artémia Environnement, 2016).....	144
Carte 55 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) du Murin de Natterer sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée) (source : Artémia Environnement, 2016).....	145

Carte 56 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) du Murin à moustaches sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée) (source : Artémia Environnement, 2016)	145
Carte 57 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) de la Sérotine commune sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée) (source : Artémia Environnement, 2016)	145
Carte 58 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) de l'Oreillard gris sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée) (source : Artémia Environnement, 2016)	145
Carte 59 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) du Murin de Daubenton sur le site (nombre total de contacts pour l'espèce considérée) (source : Artémia Environnement, 2016)	146
Carte 60 : Synthèse des observations (toutes périodes confondues) du groupe Murin sp. sur le site (nombre total de contacts pour le groupe considéré) (source : Artémia Environnement, 2016)	146
Carte 61 : Synthèse de l'utilisation du secteur d'étude par les chiroptères - enjeux identifiés (source : Artémia Environnement, 2018)	152
Carte 62 : Localisation des observations de mammifères terrestres sur le site (source : Artémia Environnement, 2016)	154
Carte 63 : Intercommunalités intégrant le territoire étudié (source : DATAR, 2016)	162
Carte 64 : Schéma de Cohérence Territoriale dans les départements Nord et Pas-de-Calais – Légende : Etoile rouge / localisation de la zone d'implantation du projet (source : Région Nord – Pas-de-Calais, 2015)	163
Carte 65 : Principaux axes de circulation sur le territoire d'étude	166
Carte 66 : Réseau ferré en Nord-Pas-de-Calais / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation du projet (source : rff.fr, 2015)	167
Carte 67 : Infrastructures du réseau électrique sur les aires d'étude	168
Carte 68 : Activités touristiques sur les différentes aires d'étude	172
Carte 69 : Sensibilité du territoire d'implantation du projet aux phénomènes d'inondations par remontées de nappes (source : inondationsnappes.fr, 2016)	175
Carte 70 : Aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone d'implantation du projet (source : www.argiles.fr, 2016)	176
Carte 71 : Zonage sismique dans le Nord et le Pas-de-Calais – Légende : Etoile rouge / localisation de la zone d'implantation (source : planseisme.fr, 2015)	176
Carte 72 : Densité de foudroiement / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation (source : citel, 2014)	177
Carte 73 : Servitudes et contraintes techniques sur la zone d'implantation du projet	180
Carte 74 : Densité de médecins généralistes au 1 ^{er} janvier 2014 – Légende : Etoile rouge / Localisation du site (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)	182
Carte 75 : Densité de médecins spécialistes au 1 ^{er} janvier 2014 – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)	182
Carte 76 : Densité d'infirmiers libéraux et salariés au 1 ^{er} janvier 2014 – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)	183
Carte 77 : Offre hospitalière du Hainaut-Cambrésis – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : carto-ets.atih.sante.fr, 2015)	183
Carte 78 : Etablissements pour personnes âgées au 1 ^{er} janvier 2014 - Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)	184
Carte 79 : Capacités installées des SSIAD au 1 ^{er} janvier 2014 - Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)	184
Carte 80 : Analyse des distances inter-pôles (source : Laurent Coüasnon, 2016)	193
Carte 81 : Secteur de développement éolien du Cambrésis-Ostrevent (source : SRE, 2012)	194
Carte 82 : Variante n°1 (source : ENGIE Green, 2016)	198
Carte 83 : Variante n°2 (source : ENGIE Green, 2016)	198
Carte 84 : Variante n°3 (source : ENGIE Green, 2016)	199
Carte 85 : Implantations en fonction du milieu naturel (source : Artémia Environnement, 2018)	205
Carte 86 : Vue sur les créations de chemins d'accès et de plateformes (source : Artémia Environnement, 2018)	205
Carte 87 : Implantation du parc éolien de la Vallée d'Elincourt	219
Carte 88 : Réseaux électriques internes à l'installation	222
Carte 89 : Isophones de contributions pour un fonctionnement nominal à Vréf10m=8 m/s avec le périmètre d'installation à 180 m et la zone tampon de 500 m autour des éoliennes (source : ENGIE Green, 2016)	252
Carte 90 : Zones d'influence visuelle – contexte éolien (source : Laurent Coüasnon, 2018)	256
Carte 91 : Zones d'influence visuelle – contexte éolien avec angle apparent (source : Laurent Coüasnon, 2018)	257
Carte 92 : Zones d'influence visuelle – visibilité théorique du projet éolien (source : Laurent Coüasnon, 2018)	258
Carte 93 : Zones d'influence visuelle – visibilité théorique du projet éolien avec angle apparent (source : Laurent Coüasnon, 2018)	259
Carte 94 : Zones d'influence visuelle – visibilité théorique de l'impact angulaire supplémentaire lié à l'ajout d'un projet éolien (source : Laurent Coüasnon, 2018)	260
Carte 95 : Localisation des points de photomontage (source : Laurent Coüasnon, 2018)	265
Carte 96 : Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux avec localisation des points de photomontage (source : Laurent Coüasnon, 2018)	266
Carte 97 : Visibilité théorique du projet avec localisation des points de photomontage (source : Laurent Coüasnon, 2018)	267
Carte 98 : Implantations en fonction du milieu naturel (source : Artémia Environnement, 2018)	333
Carte 99 : Enjeux floristiques et localisation du projet (éoliennes et chemins d'accès, réseaux connexes) (source : Artémia Environnement, 2018)	334
Carte 100 : Distance aux premières habitations	408

4 GLOSSAIRE

ABF	: Architecte des Bâtiments de France	NGF	: Niveau Général de la France
ADEME	: Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	O ₃	: Ozone
ANF	: Agence Nationale des Fréquences	OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
APCA	: Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture	PLU	: Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
Art.	: Article	POS	: Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
BRGM	: Bureau de Recherche Géologique et Minière	Ps	: Particules en Suspension
CC	: Communauté de Communes	RAMSAR	: Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
CE	: Communauté Européenne	RGA	: Recensement Général Agricole
Chap.	: Chapitre	RGP	: Recensement Général de la Population
CO ₂	: Dioxyde de Carbone	RD	: Route Départementale
dB	: Décibel	RN	: Route Nationale
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt	RNU	: Règlement National d'Urbanisme
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales	s	: Seconde
DDE	: Direction Départementale de l'Equipement	SAGE	: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DICT	: Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux	SAU	: Surface Agricole Utile
DIREN	: ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL	SCOT	: Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn. Schéma Directeur
DRAC	: Direction Régionale de l'Archéologie	SDAGE	: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DREAL	: Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SER	: Syndicat des Energies Renouvelables
DRIRE	: ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL	SEVESO	: Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
ENR	: Energies Renouvelables	SFEPM	: Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
FNSEA	: Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles	SIC	: Site d'Intérêt Communautaire
GDF	: Gaz de France	SICAE	: Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
g	: Grammes	SO ₂	: Dioxyde de Soufre
GR	: Grande Randonnée	SRU	: Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
H	: Heure	STH	: Surface Toujours en Herbe
Ha	: Hectare	t. éq.	: Tonne équivalent
Hab.	: Habitants	TDF	: Télédiffusion de France
HT	: Haute Tension	TGV	: Train Grande Vitesse
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	THT	: Très Haute Tension
IGN	: Institut Géographique National	TP	: Taxe Professionnelle
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques	UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
KWH	: Kilo Watt Heure	UTA	: Unité Travail Agricole
km, km ²	: Kilomètre, kilomètre carré	VTT	: Vélo Tout Terrain
m, m ² , m ³	: mètre, mètre carré, mètre cube	ZDE	: Zone de Développement Eolien
mm	: millimètre	ZICO	: Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
Leq	: Niveau Acoustique Equivalent	ZNIEFF	: Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	ZSC	: Zone Spéciale de Conservation
MES	: Matière En Suspension	<	: Inférieur
MH	: Monument Historique	/	: Par
MNHN	: Muséum National d'Histoire Naturelle	°C	: Degré Celsius
MW	: Mégawatt		
NO ₂	: Dioxyde d'azote		

5 PIECES COMPLEMENTAIRES

En annexe de la présente étude d'impact sont joints les documents suivants :

- **Annexe 1 : Courriers de servitude**
- **Annexe 2 : Plan d'Occupation des Sols de Walincourt-Selvigny**
- **Annexe 3 : Etude d'expertise paysagère**
- **Annexe 4 : Etude d'expertise écologique**
- **Annexe 5 : Etude d'expertise acoustique**
- **Annexe 6 : Coordonnées géographiques des éoliennes et des postes de livraison**
- **Annexe 7 : Ecoutes complémentaires chiroptérologiques en hauteur**