

## CHAPITRE C - SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

*Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et en application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2019-474 du 21 mai 2019, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'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 ».*

1 - 1	Etat actuel de l'environnement : « Scénario de référence » _____	248
1 - 2	Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet _____	248
1 - 3	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet__	248

## 1 - 1 Etat actuel de l'environnement : « Scénario de référence »

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

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

## 1 - 2 Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

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

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

## 1 - 3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

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

### 1 - 3a Contexte éolien

Le développement éolien de la région Grand Est est notamment encadré par le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne (précisément dénommé PCAER, Plan Climat Air Energie Régional), approuvé le 29 Juin 2012.

Le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne a permis l'identification de zones préférentielles de développement éolien et la définition d'objectifs de puissance installée. Ainsi, les objectifs de développement éolien de l'ancienne région à l'horizon 2020 sont de 2 870 MW.

Avec une augmentation de 1 303 MW entre le 30 septembre 2019 et 30 septembre 2020, la région Grand Est se classe en deuxième position des régions françaises en termes de puissance annuelle installée sur cette période, après la région Hauts-de-France (3 761 MW). Il est donc probable que la croissance régionale se poursuive dans les années à venir et participe fortement aux objectifs nationaux et européens.

En effet, l'objectif national est d'atteindre 24,6 GW d'éolien terrestre installés d'ici le 31 décembre 2023 et de 34,1 à 35,6 MW d'ici 2028 (Programmation Pluriannuelle de l'Energie de janvier 2019). Fin 2018, la puissance nationale installée était d'environ 15,1 GW. En tenant compte du fait que l'Union Européenne souhaite doubler la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale (en passant de 10 % à 20 %), on peut présumer que de nombreux parcs verront le jour dans les années à venir.

Ces objectifs nationaux et européens viennent donc conforter l'évolution de la production éolienne française qui n'a cessé de progresser depuis 2005, et donc la progression de l'éolien dans la région Grand Est.

	Région	Puissance installée au 30 septembre 2020	Puissance installée au 30 septembre 2019	Puissance installée sur la période
1	Hauts-de-France	4 819 MW	4 220 MW	599 MW
2	<b>Grand Est</b>	<b>3 761 MW</b>	<b>3 513 MW</b>	<b>248 MW</b>
3	Occitanie	1 654 MW	1 620 MW	34 MW
4	Centre Val-de-Loire	1 284 MW	1 227 MW	57 MW
5	Nouvelle Aquitaine	1 138 MW	1 002 MW	136 MW
6	Bretagne	1 054 MW	1 047 MW	7 MW
7	Pays de la Loire	1 059 MW	961 MW	98 MW
8	Normandie	847 MW	836 MW	11 MW
9	Bourgogne-Franche-Comté	855 MW	793 MW	62 MW
10	Auvergne-Rhône-Alpes	600 MW	552 MW	48 MW
11	Ile-de-France	106 MW	89 MW	17 MW
12	Provence-Alpes-Côte d'Azur	48 MW	48 MW	0 MW
13	Corse	18 MW	18 MW	0 MW
	<b>TOTAL</b>	<b>17 243 MW</b>	<b>15 928 MW</b>	<b>1 317 MW</b>

Figure 163 : Puissances éoliennes par région au 3<sup>ème</sup> trimestre 2020 (source : Panorama SER novembre 2020)

### Évolution de la puissance éolienne raccordée

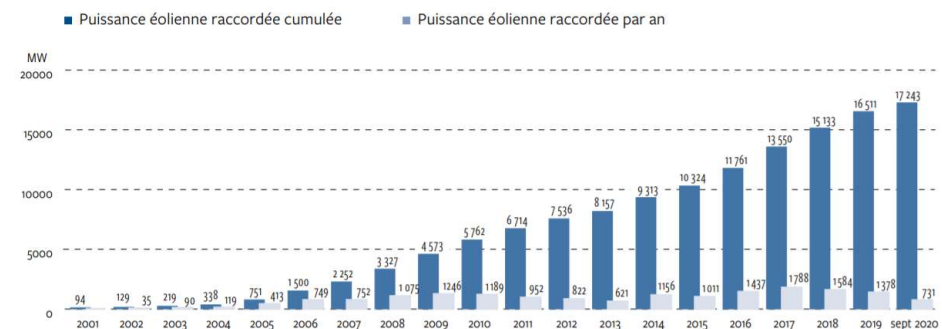


Figure 164 : Evolution de la puissance éolienne raccordée entre 2001 et juin 2020 (source : Panorama SER, août 2020)

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

## 1 - 3b Contexte physique

### Géologie et sol

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

⇒ **En l'absence de grands projets structurants à proximité du site du projet, la géologie ne devrait pas être impactée durant les 20 prochaines années.**

### Relief

Tout comme la géologie, le relief ne devrait pas subir de modifications significatives d'ici les vingt prochaines années. En effet, l'échelle de temps considérée (20 ans) est négligeable par rapport à l'échelle des temps géologiques nécessaires au façonnement du relief (érosion, création de plateaux ou de montagnes, etc.).

⇒ **Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 20 prochaines années.**

### Hydrogéologie et hydrographie

L'évaluation des changements possibles sur **les eaux de surface** à l'horizon 2046-2065, par rapport à un état de référence (~1961-1990), a été réalisée en France métropolitaine et sur les départements d'Outre-mer sur la base d'un scénario d'émission de gaz à effet de serre (A1B) et d'un ensemble de modèles climatiques et hydrologiques.

Sur la métropole, les résultats obtenus indiquent :

- Une augmentation possible des températures moyennes de l'air de l'ordre de +1,4°C à +3°C selon les simulations sur l'ensemble de la métropole ;
- Une évolution incertaine des précipitations, la plupart des modèles s'accordant cependant sur une tendance à la baisse des précipitations en été sur l'ensemble de la métropole, en moyenne de l'ordre de -16 % à -23 % ;
- Une diminution significative globale des débits moyens annuels à l'échelle du territoire, de l'ordre de 10 % à 40 % selon les simulations, particulièrement prononcée sur les districts Seine-Normandie et Adour-Garonne ;
- Pour une grande majorité des cours d'eau, une diminution des débits d'étiage encore plus prononcée que la diminution à l'échelle annuelle ;
- Des évolutions plus hétérogènes et globalement moins importantes sur les crues (*source : Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie de surface, 2012*).

Concernant l'**hydrologie souterraine**, les résultats du projet Explore 2070 font ressortir une baisse quasi générale de la piézométrie associée à une diminution de la recharge comprise entre 10 et 25 %, avec globalement deux zones plus sévèrement touchées : le bassin versant de la Loire avec une baisse de la recharge comprise entre 25 et 30 % sur la moitié de sa superficie et surtout le Sud-Ouest de la France avec des baisses comprises entre 30 et 50 %, voire davantage.

Toutes les modélisations réalisées montrent une baisse du niveau moyen mensuel des nappes liée à la baisse de la recharge. Cette baisse serait très limitée au droit des plaines alluviales (grâce à l'alimentation des cours d'eau) mais pourrait atteindre 10 m sur les plateaux ou contreforts des bassins sédimentaires. Cette diminution entraînerait une baisse du même ordre de grandeur des débits d'étiage des cours d'eau et une augmentation de la durée des assèchs.

Autre enseignement : la surélévation du niveau marin et une forte demande estivale en zone littorale risquent de générer une remontée du biseau salé (limite eau douce/eau de mer) qui pourrait mettre en danger la qualité des eaux dans les estuaires, les zones de marais et les aquifères côtiers, notamment sur le pourtour méditerranéen entre Marseille et l'Espagne (*source : Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie souterraine, 2012*).

### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale **dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021**

**Plus localement, le SDAGE Seine-Normandie** propose une perspective liée au changement climatique et ses conséquences sur le milieu naturel et les activités humaines en se basant sur les données de l'étude nationale Explore 2070, prenant les hypothèses suivantes :

- Baisse des débits d'étiage ;
- Remontée du biseau salé le long du littoral ;
- Hausse de la température de l'air et celle de l'eau.

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

Ces données sont des projections issues de différents modèles climatiques, elles comportent donc des incertitudes. Néanmoins certains phénomènes sont déjà visibles. Le niveau de la mer a déjà augmenté (1,3 à 2,3 mm par an entre 1941 et 2007).

Les conséquences de ce dérèglement sur le bassin risquent d'aboutir à l'augmentation de certains phénomènes :

- La hausse du niveau de la mer accentue le risque de submersion marine lors d'épisodes de tempêtes ;
- L'augmentation de la pluviométrie l'hiver entraînera une augmentation du risque d'inondation ;
- La recrudescence d'événements extrêmes pourrait conduire à une plus forte érosion et se traduire par une perte de sols avec arrivée massive de matières en suspension et polluants dans les cours d'eau et sur le littoral. Il s'en suivrait une dégradation de l'habitat et de la qualité des eaux ;
- La diminution des débits des rivières empêchera les pollutions de se diluer et entraînera une dégradation de la qualité des rivières. L'augmentation de la température des rivières et de la mer risque de modifier la structure des communautés animales et végétales mais aussi de permettre l'installation de nouvelles espèces dont des micro-organismes toxiques aux dépens des espèces locales ;
- La hausse des températures peut faire craindre une augmentation de la demande en eau (arrosage, irrigation) et cette dernière ne pourrait plus être satisfaite les années sèches surtout que dans le même temps la pluviométrie estivale va diminuer.

⇒ **Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le SDAGE Seine-Normandie, il devrait principalement subir la montée des eaux au niveau de ses côtes, et une pénurie d'eau dans les terres.**

### Climat

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

⇒ **Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accroître, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parvient à respecter les objectifs fixés par la COP 21. Toutefois, la probabilité de limiter le réchauffement climatique global à 2°C reste faible, puisque que celle-ci est évaluée à 5 % selon une étude parue dans la revue « Nature Climate Change ».**

## Risques naturels

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Aube, approuvé le 15 octobre 2012 et mis à jour le 10 janvier 2018, ne fournit pas d'informations concernant l'évolution future des risques majeurs au sein du département. Il est cependant prouvé que le changement climatique induirait une augmentation de l'occurrence et de l'intensité des catastrophes naturelles. Ainsi, sur les 20 années à venir, la commune d'Ormes pourrait être sujette à des événements climatiques extrêmes plus nombreux et plus violents (tempêtes et inondations notamment). D'autres risques naturels tels que les mouvements de terrain liés à la sismicité ne devraient pas voir leurs niveaux évoluer dans les 20 prochaines années, en effet leur évolution est indépendante du changement climatique et beaucoup trop lente pour qu'une quelconque modification du niveau de risque soit perceptible dans les 20 prochaines années.

⇒ **Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations.**

## 1 - 3c Contexte paysager

La zone d'implantation du projet se situe au sein de l'unité paysagère de la Champagne crayeuse dotée d'un paysage agricole de grandes cultures. Ces paysages agricoles se caractérisent par la présence de très peu d'arbres et l'existence de nombreuses vallées sèches.

Les territoires de la Champagne crayeuse s'inscrivent dans un paysage au relief régulier et peu prononcé, et dont la nature du sol et les conditions climatiques s'accordent avec le développement d'importantes exploitations agricoles.

## 1 - 3d Contexte environnemental et naturel

De nombreuses mesures d'inventaire et de protection ont été mises en place durant les dernières années (arrêté de Protection de Biotope, zones spéciales de conservation et de protection, zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique, etc.) protégeant les milieux naturels d'intérêt. **Les milieux naturels protégés de l'ancienne région Champagne-Ardenne seront donc probablement similaires dans 20 ans.**

### Evolution probable de la flore et des habitats

Les éoliennes et les chemins d'accès du projet éolien des Beaunes se trouvent dans des parcelles cultivées et donc régulièrement concernées par un travail de leur sol. Par conséquent, en cas de non réalisation du projet, le milieu naturel ne subira pas d'évolutions particulières puisque le travail des sols des parcelles agricoles empêche toute évolution du couvert végétal vers des stades supérieurs.

En revanche, le milieu agricole n'est pas à l'abri d'une évolution des documents d'urbanisme, qui pourrait conduire à une artificialisation de nouvelles parcelles, entraînant une banalisation des communautés végétales avec augmentation des espèces communes voire invasives, et diminution des espèces rares ou patrimoniales.

### Evolution probable de la faune

Etant donné l'absence d'évolution des habitats naturels et de la flore, aucune modification des communautés animales n'est à prévoir à court et moyen terme, autre que celle pouvant résulter de la dynamique naturelle des écosystèmes et de l'impact des changements globaux.

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

## 1 - 3e Contexte humain

### Planification urbaine

#### A l'échelle communale

Localement, les documents d'urbanisme communaux sont amenés à évoluer régulièrement, que cela soit dû à des raisons politiques, économiques, locales (nécessité d'adapter un PLU à un projet, création d'une zone d'activité économique, protection d'un environnement particulier, etc.), etc. Il n'est donc pas possible de prévoir quels seront les documents d'urbanisme en vigueur sur les territoires d'ici 20 ans, surtout que le document en lui-même peut être amené à changer, en raison notamment du développement des documents d'urbanisme intercommunaux.

#### A l'échelle intercommunale

Actuellement, la commune d'accueil du projet intègre le SCoT des territoires de l'Aube dont le projet a été approuvé le 20 mai 2019. Le SCoT est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable. Il sera donc amené à évoluer, en même temps que les besoins des populations qu'il couvre.

⇒ **Les évolutions des documents de planification urbaine suivent celles des populations et des territoires qu'ils régissent. Il n'est donc pas possible de prévoir leur évolution de manière précise durant les 20 prochaines années.**

### Socio-économique

#### Evolution de la population

La population de la commune d'Ormes est estimée en 2016 à 187 habitants (source : Insee, Recensement de la Population 2016).

En conséquence, étant donné que les territoires dans lesquels la commune s'insère tendent vers une stabilisation démographique (puisque le taux de variation annuelle moyenne de population entre 2011 et 2016 est de -1%), et il est probable que l'évolution démographique de la commune d'Ormes se stabilise également dans les années à venir. Toutefois, ces prévisions sont à moduler fortement : en effet, l'évolution de la population dans une commune dépend de très nombreux facteurs tels que la politique, l'urbanisme, l'environnement ou la santé qui peuvent influencer fortement et de manière imprévisible la courbe démographique de la commune.

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

⇒ **L'évolution démographique probable de la commune d'étude devrait tendre vers une stabilisation de la population, ainsi qu'un vieillissement. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.).**

#### Logement

La tendance générale de l'évolution du nombre de logement est à l'augmentation entre 2006 et 2016 pour la commune d'Ormes (5 logements supplémentaires sur cette période). Les territoires intercommunal et départemental voient également leurs parcs de logements augmenter. Ainsi, suivant la même tendance, il est probable que le nombre de logements continue de croître durant les années à venir. Toutefois et tout comme pour l'évolution de la population, beaucoup de facteurs influent sur le nombre de logements dans une commune, et peuvent donc engendrer des modifications importantes et non prévisibles au cours des années à venir (source : INSEE, RP 2015).

A noter que, selon l'INSEE et depuis 30 ans, le parc de logements national s'accroît de 1 % par an en moyenne.

⇒ **La tendance d'évolution du nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années.**

#### Economie

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

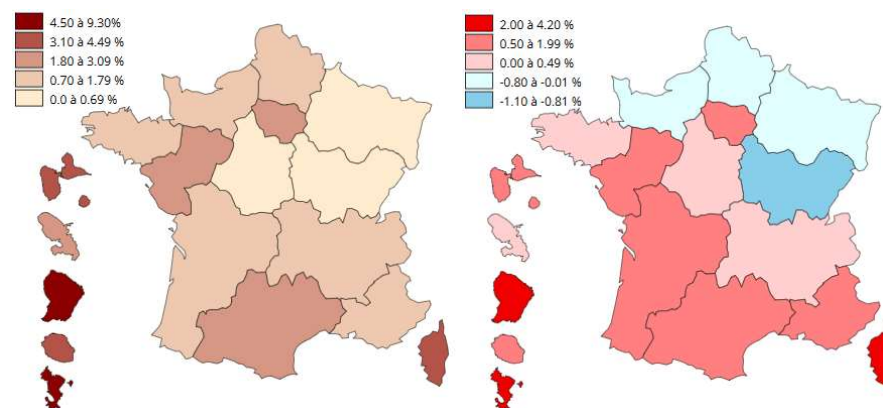


Figure 165 : Evolution moyenne des PIB régionaux en volume entre 2000 et 2008 (à gauche) et 2008 et 2013 (à droite) (source : INSEE, Comptes régionaux, données en % base 2010)

⇒ **Durant les 20 prochaines années, il est probable que la croissance économique de la région Grand Est continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet.**

## Agriculture

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

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

## Ambiance acoustique

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

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

⇒ *Ainsi, on peut considérer que, en l'absence de grands projets structurants à proximité immédiate du site d'implantation, l'ambiance acoustique de la commune d'accueil du projet ne devrait pas évoluer de manière significative.*

## Ambiance lumineuse

L'évolution de l'ambiance lumineuse du territoire dépend de l'évolution des principales sources lumineuses existantes (halos lumineux des bourgs et des véhicules circulant sur les voies de communication, et de manière plus ponctuelle des parcs éoliens en exploitation), et de l'éventuelle création de nouvelles sources lumineuses (aménagement de routes, construction de zones d'activités, densification du tissu urbain existant et renouvellement urbain, construction de nouveaux parcs éoliens, etc.). L'urbanisation, principale source lumineuse en période nocturne, ne devrait augmenter que très localement par la création de nouveaux lotissements en frange urbaine. Ces sources lumineuses s'inscriront dans la continuité des halos lumineux des bourgs existants sans les augmenter de manière excessive.

⇒ *Ainsi on peut considérer que l'ambiance lumineuse des territoires étudiés restera globalement « rurale » durant les 20 prochaines années.*

## Santé

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

- Augmentation de la mortalité due aux fortes chaleurs estivales potentiellement compensée par une baisse de la mortalité hivernale ;
- Augmentation des décès et blessures liés aux plus fréquentes intempéries ;
- Recrudescence des maladies infectieuses d'origine hydrique, alimentaire ou vectorielles ;
- Aggravation des maladies cardio-vasculaires et des troubles respiratoires comme l'asthme, la bronchite chronique ou les allergies ;
- Altération de l'étendue géographique et saisonnière de certaines maladies infectieuses dont les zoonoses ;
- Apparition de nouvelles maladies alors inconnues dans certaines contrées ;
- Augmentation des maladies infectieuses transmises par les moustiques (augmentation du nombre de moustique) telles que le paludisme ou la dengue ou les rongeurs et autres (maladie de Lyme, encéphalite à tiques et syndrome pulmonaire à hantavirus) ;
- Etc.

A l'échelle nationale, l'énergie électrique est majoritairement produite par le biais de centrales nucléaires qui ne rejettent directement aucun gaz ni éléments toxiques. En revanche ces centrales sont créatrices de déchets dits « nucléaires », fortement radioactifs et, de ce fait, toxiques pour l'Homme. De plus, comme l'a prouvé l'histoire récente, la défaillance de ce type d'installations n'est pas impossible et les conséquences pour les milieux et pour l'humanité sont catastrophiques et définitives.

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

## Infrastructures de transports

L'évolution des infrastructures de transports est liée aux tendances du territoire répondant aux politiques publiques à moindre échelle (SCoT par exemple) et à plus grande échelle comme les schémas régionaux des infrastructures de transports (SRIT) ou schémas régionaux des transports et des mobilités (SRTM). Ce dernier schéma constitue un des volets des schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et de l'égalité des territoires (SRADDET). Les SRIT ou SRTM ont une valeur prospective et s'appuient sur la dynamique des acteurs publics et privés contribuant au développement de la région qu'ils accompagnent.

Le SRADDET de la région Grand Est a été approuvé début 2020. Ce document constitue une vision stratégique à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable du Grand Est. Cette stratégie transversale traite des thématiques suivantes :

- Le transport et la mobilité ;
- Le climat, l'air et l'énergie,
- La biodiversité et la gestion de l'eau ;
- Les déchets et l'économie circulaire ;
- La gestion des espaces et l'urbanisme.

Les 30 objectifs définis dans cette nouvelle stratégie sont déclinés en 30 règles, précisant la manière de les mettre en œuvre par les acteurs et documents ciblés réglementairement par le SRADDET. Concernant les transports, ces règles visent à :

- Articuler les transports publics localement ;
- Optimiser les pôles d'échanges ;
- Renforcer et optimiser les plateformes logistiques multimodales ;
- Intégrer le réseau routier d'intérêt régional ;
- Développer la mobilité durable des salariés.

⇒ **L'évolution des infrastructures de transport du territoire d'étude pour les prochaines années est donc principalement définie par les enjeux déterminés dans le SRADDET.**

⇒ **A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple, le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes.**

## Electricité

Les projets électriques du territoire sont énoncés dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de la région Grand-Est (S3REnR) ainsi que dans le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR) de cette même région.

Au 30 septembre 2020, la région Grand Est était la deuxième région productrice d'électricité d'origine éolienne. De ce fait, de nombreux projets sur le réseau électrique sont en cours de développement dans la région, comme la création d'un poste de 400/90 kV permettant d'accueillir le tiers des nouvelles capacités d'accueil prévues dans le S3REnR. A l'heure actuelle il existe encore des possibilités de raccordement et la dynamique de la production d'électricité d'origine éolienne reste toujours aussi importante et les perspectives d'évolution vont dans le même sens. La dernière version du S3REnR à l'échelle du Grand-Est achevée en 2015 a ainsi permis d'intensifier les investissements à réaliser pour accueillir une augmentation de capacité des réseaux électrique à hauteur de 4 350 MW d'énergies renouvelables. Cette région est d'ailleurs l'une des régions produisant le plus d'électricité d'origine renouvelable (éolien, photovoltaïque, hydraulique, etc.), et le réseau s'adapte sans cesse afin d'accueillir continuellement plus d'électricité d'origine renouvelable. C'est ainsi que les S3REnR de la région Grand Est risquent d'arriver à saturation courant 2019. Une révision des S3REnR de Champagne-Ardenne, de Lorraine et d'Alsace à l'échelle de la région Grand Est a donc été entamée en décembre 2018.

Il ne peut être présagé aujourd'hui de la nature et de la localisation des ouvrages qui seront retenus dans le futur schéma, toutefois le développement de l'énergie renouvelable dans la région est inéluctable.

⇒ **Selon les schémas régionaux électriques de la région Grand Est, la tendance à l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable, et notamment éolienne, va se poursuivre sur le territoire régional. Des adaptations de réseau sont prévues pour permettre de raccorder ces nouvelles capacités.**

## Tourisme

L'évolution des filières touristiques est liée à la richesse et à la spécificité de chaque territoire (histoire et mémoire, oenotourisme et gastronomie, nature et activités de plein air, thermalisme et bien-être, etc.). Elle est notamment encadrée par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Grand Est, adopté le 22 novembre 2019. Les principaux enjeux qui ressortent de ce document et qui vont structurer les décisions à venir sont les suivants :

- Le développement et la réhabilitation des sites d'accueil et de grands projets structurants, ambition de développement à mener dans le respect des ensembles paysagers naturels et du patrimoine bâti et dans une logique de connexion intermodale des sites en favorisant l'utilisation des dessertes en transports en commun, des mobilités alternatives et des modes doux ;
- La mise en réseau des sites touristiques doit également être recherchée, notamment en vue de la structuration en réseaux d'itinéraires touristiques par grande destination et inter-destination.

De plus, le déploiement du Schéma régional des véloroutes et voies vertes (SRVVV) pour la structuration des réseaux et la mise en tourisme de certaines véloroutes, sera une des priorités de la Région Grand Est. L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du SRADDET

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

## Risques technologiques et servitudes d'utilité publiques

L'évolution des risques technologiques et des servitudes d'utilité publique est étroitement liée à l'évolution démographique d'un territoire et notamment l'augmentation des besoins énergétiques, et donc de ce fait difficilement prévisible sur une échelle de 20 ans. En effet, comme précisé précédemment, d'autres facteurs, d'ordres politiques et énergétiques, difficilement prévisibles, doivent être pris en compte pour dresser un scénario d'évolution réaliste sur le devenir des activités humaines au sein du territoire d'étude.

⇒ *Etant donné la stagnation prévisible de la population sur la commune d'accueil du projet, les risques technologiques et servitudes d'utilité publique devraient demeurer similaires ou croître à la marge pour couvrir les besoins de la population.*

## 1 - 3f Synthèse

**L'évolution du territoire ne peut donc être déterminée avec précision 20 ans à l'avance, cependant, trois tendances générales se dégagent :**

- Certains aspects environnementaux abordés ne subiront pas de modifications significatives d'ici 20 ans ; c'est le cas notamment de la géologie, des risques technologiques, des servitudes et de l'ambiance lumineuse locale ;
- Le réchauffement climatique aura de nombreux effets néfastes, notamment sur l'hydrologie (augmentation du niveau des eaux sur les côtes, pénurie dans les terres), les risques naturels et la santé. De plus, il est à noter que la probabilité d'atteindre l'objectif de la COP 21 de limiter à 2°C l'augmentation globale de la température est très faible ;
- Les autres thématiques évoquées évolueront en fonction des orientations des schémas départementaux, régionaux et nationaux, des politiques de gestion et de la population en elle-même. A une échelle régionale voire nationale, l'augmentation générale du nombre d'habitants engendre une nécessité de densifier les divers réseaux existants (nombre de logements, réseaux électriques, de transports, etc.), toutefois, les données sont pour l'instant incertaines et peuvent changer radicalement en un laps de temps très court (changements politiques, catastrophe naturelle ou technologique, etc.).



# CHAPITRE D – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

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

1	Processus de réflexion sur le projet éolien	257
1 - 1	Contexte politique et énergétique	257
1 - 2	Prise en compte du Schéma Régional Eolien	257
1 - 3	Spécificités du site	258
1 - 4	Intégration du projet au territoire	258
2	Détermination de l'implantation	261
2 - 1	Généralités	261
2 - 2	Intégration des aspects paysagers	263
2 - 1	Intégration des aspects écologiques	270
2 - 2	Intégration des contraintes techniques	275
2 - 3	Contraintes énergétiques	281
3	Choix du projet retenu	283



# 1 PROCESSUS DE REFLEXION SUR LE PROJET EOLIEN

## 1 - 1 Contexte politique et énergétique

### 1 - 1a Au niveau national

En France, trois textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables :

- La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- La loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat ;
- La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

La loi de transition énergétique a pour objectif de porter à 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2020, et à 33 % au moins en 2030 (modification apportée par la loi énergie climat), tandis que la PPE fixe un objectif de capacités de production d'énergies renouvelables installés entre 71 GW et 78 GW d'ici le 31 décembre 2023.

La nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie (2018) fixe pour principal objectif de réduire de 35 % la consommation d'énergies fossiles d'ici à 2028, par rapport à 2012, afin d'atteindre -40 % d'ici 2030. Pour le secteur éolien terrestre, la puissance totale installée sur l'ensemble du territoire doit passer de 11 GW en 2017 à 24,6 GW en 2023 puis autour de 35 GW en 2028.

### 1 - 1b Au niveau régional

Le développement dans la région Grand Est 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 30 septembre 2020, la région Grand Est est la deuxième région française productrice d'énergie éolienne, avec 3 761 MW installés. Cela représente plus de 21,8 % de la puissance totale installée en France.

**Portée par deux textes principaux actant la volonté de développer une production d'électricité à partir d'énergies renouvelable, l'énergie éolienne est actuellement en plein essor en France et dans la région Grand Est. L'implantation d'un parc éolien sur ce territoire est donc en cohérence avec la dynamique nationale.**

## 1 - 2 Prise en compte du Schéma Régional Eolien

*Remarque* : Les documents directeurs de l'éolien étant antérieurs à la réforme territoriale de 2015 fusionnant de nombreuses régions, le document de référence éolien régional est établi à l'échelle de l'ancienne région administrative de la Champagne-Ardenne, aujourd'hui fusionnée avec l'Alsace et la Lorraine et renommée Grand Est. Les données présentées ci-après sont donc à l'échelle des départements des Ardennes, de l'Aube, de la Marne, de la Haute-Marne.

Dans la continuité du processus de réflexion sur l'implantation d'un parc éolien dans la région Grand Est, le Schéma Régional Eolien (SRE) de l'ancienne région Champagne-Ardenne a été consulté afin de connaître les zones identifiées comme favorables ou défavorables de l'ancienne région.

**Après étude du SRE de l'ancienne région Champagne-Ardenne, il a été choisi d'implanter un projet sur la commune d'Ormes.** Cette commune est située au sein d'une zone favorable à l'éolien.

A noter que la localisation d'un projet éolien au sein d'une zone identifiée comme favorable ou non dans le SRE ne préjuge en rien de l'autorisation ou du refus dudit projet. **Seule l'analyse détaillée des enjeux spécifiques dans le cadre de l'instruction permet de se prononcer in fine sur la possibilité d'autoriser un projet éolien.**

**Après étude du schéma régional éolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne, il a été décidé d'implanter le parc éolien sur la commune d'Ormes, située en zone favorable.**

## 1 - 3 Spécificités du site

Ce sont par la suite les principales caractéristiques du site qui ont été étudiées, afin de s'assurer de la possibilité et de l'intérêt de l'implantation d'un parc éolien.

Spécificités du site	
Retrait vis-à-vis des habitations Potentiel éolien	L'espace disponible et la répartition de l'habitat permettent de situer la zone d'implantation potentielle à 500 m minimum des zones habitées et habitables. De manière générale, la région Grand Est présente un potentiel de vent intéressant en raison de son relief et de la grande régularité du vent. La société NEOEN possède de plus un bon estimatif de la ressource en vent local, permettant d'envisager l'implantation d'un parc éolien de par l'exploitation de centrales éoliennes en service depuis 2011 (Chapelle Vallon) et 2016 (Villacerf), géographiquement proches du projet, et par l'installation d'un mât de mesure sur site en décembre 2019.
Accessibilité au site	Le site choisi pour l'implantation du parc éolien des Beaunes présente plusieurs avantages en termes d'accès : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'absence de relief (qui limite les travaux de terrassement lors de l'aménagement des accès) ;</li> <li>▪ Le réseau routier existant dense permettant l'accès au site (notamment via la D 56).</li> </ul>
Raccordement électrique	De plus, la présence de plusieurs chemins communaux, d'exploitation et ruraux permettra de réduire au maximum la création de nouvelles voies d'accès. Raccordement possible sur le poste « 10-01 » situé à environ 15 km du site du projet.
Environnement	De plus, le schéma de raccordement au réseau électrique des énergies renouvelables (S3REnR) permet de planifier le raccordement de projets en développement. L'aire d'étude immédiate est caractérisée par des enjeux forts au regard de la perception depuis les axes de communication, et des enjeux très fort en ce qui concerne l'avifaune migratrice.

Tableau 97 : Spécificités du site

**Le choix du site est donc pleinement justifié par :**

- Une possibilité d'injection de l'électricité produite sur le réseau ;
- Une zone d'implantation permettant l'exploitation d'un potentiel de vent intéressant ;
- Un espace disponible suffisant et suffisamment éloigné des zones urbanisées et urbanisables et à dominante agricole ;
- L'aire d'étude immédiate est caractérisée par des enjeux forts au regard de la perception depuis les axes de communication, et des enjeux très fort en ce qui concerne l'avifaune migratrice.

## 1 - 4 Intégration du projet au territoire

L'implantation d'un parc éolien ne se cantonne pas aux seuls intérêts de l'exploitant. Elle intègre également une logique de développement durable des territoires et d'acceptation du projet au niveau local.

### 1 - 4a Développement économique durable

Si la rentabilité économique conditionne le premier niveau de faisabilité et de durabilité de tout projet éolien, le projet éolien s'accompagne également d'un développement économique local. En effet :

- La commune d'Ormes intègre la Communauté de communes d'Arcis, Mailly, Ramerupt dans le département de l'Aube. La commune d'accueil du projet est relativement éloignée des pôles économiques majeurs du territoire que sont Troyes, Châlons-en-Champagne, Vitry-le-François, et dans une moindre mesure Arcis-sur-Aube. Elle ne bénéficie donc que peu de leur dynamisme et de leur attractivité économique. Elle s'inscrit dans un cadre rural. En termes de développement des territoires, il est donc intéressant de trouver un partenaire économique qui puisse mettre en valeur, avec les acteurs des Grand Est, les ressources locales, tout en valorisant les retombées directes et indirectes ;
- La création d'un parc éolien permet la création d'emplois au niveau local, que ce soit de manière directe (travaux de terrassements, de raccordement, équipe de maintenance du parc) ou indirecte (restauration et hébergement du personnel de chantier) ;
- La création d'un parc génère également de la fiscalité professionnelle, et génère donc des retombées aux niveaux communal, intercommunal, départemental et régional.

### 1 - 4b Historique du projet et concertation

Parallèlement aux critères économiques, les critères relatifs à la concertation avec la population locale et à la protection de l'environnement, ont pris une grande importance.

Date	Etape
Novembre 2018	Définition du potentiel et rencontre avec les élus
Décembre 2018	Obtention d'une délibération favorable du conseil municipal pour le lancement du projet
Mars 2019	Lancement des études écologiques pour un cycle d'un an
Août 2019	Réunion intermédiaire de présentation d'avancement du projet avec le maire et les deux adjoints en mairie d'Ormes
Septembre 2019	Lancement de l'étude paysagère
Octobre 2019	Lancement de l'étude acoustique
Novembre 2019	Séance de porte à porte sur deux jours pour informer la population sur le projet et inviter les riverains à la réunion publique du 3 décembre en mairie.
3 Décembre 2019	Première réunion publique en mairie d'Ormes
9 Décembre 2020	Installation d'un mât de mesure du vent
Mars 2020	Finalisation des études et choix de l'implantation conformément aux résultats de celles-ci
Avril-Novembre 2020	Ecoutes des chiroptères en hauteur sur le mât de mesure
Décembre 2020	Dépôt des demandes d'autorisations du projet

Les différents territoires d'étude (commune et intercommunalité) ont été sollicités dès le début du projet afin de connaître leur avis et de les associer au projet, dans une logique de développement durable des territoires.

Depuis le lancement du projet en 2018, la société NEOEN a entretenu une démarche de concertation avec les riverains pour favoriser l'acceptation du parc.



## 2 DETERMINATION DE L'IMPLANTATION

Après la détermination du site éolien, plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet ayant conduit à la définition d'une implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantation.

### 2 - 1 Généralités

L'étude des possibilités d'implantation du projet fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, avifaune, botanique, chiroptères, vent, etc. L'objectif est de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des éoliennes et des postes de livraison optimum au vu des enjeux et contraintes. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur consensus d'implantation.

3 variantes ont été comparées pour aboutir au choix de la variante finale :

- Une première variante avec 6 éoliennes disposée en cercle ;
- Une deuxième composée de 5 éoliennes disposées en cercle ;
- Une troisième de 6 éoliennes en deux lignes parallèles de 3 éoliennes ;
- Une dernière de 6 éoliennes disposées de la même manière mais avec les éoliennes E2 et E3 déplacées pour répondre à la demande de compléments formulée par la DREAL en septembre 2021.

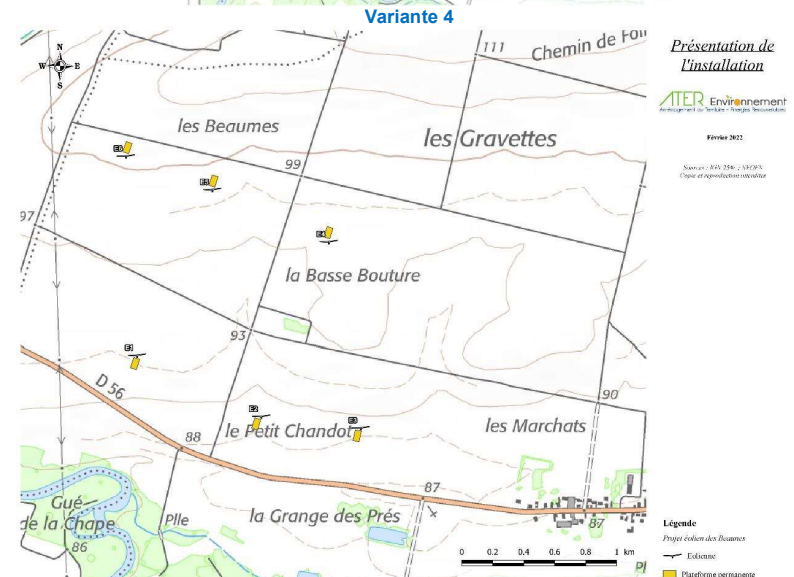
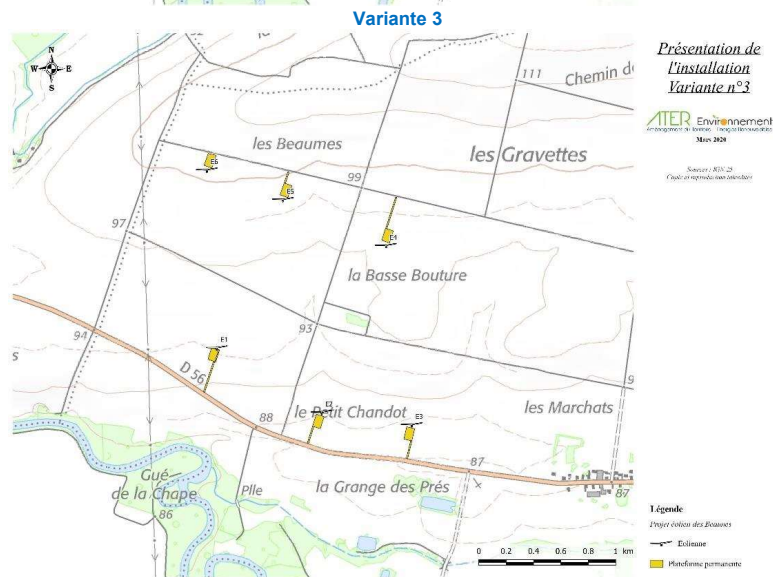
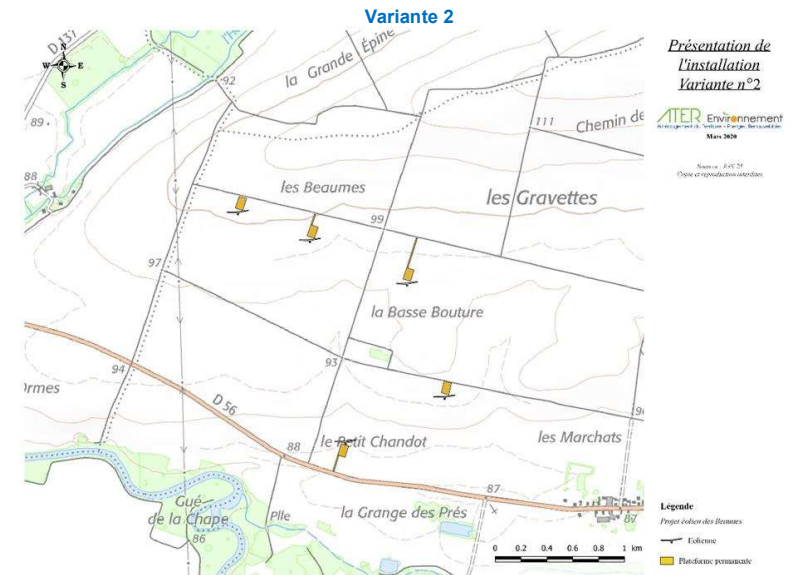
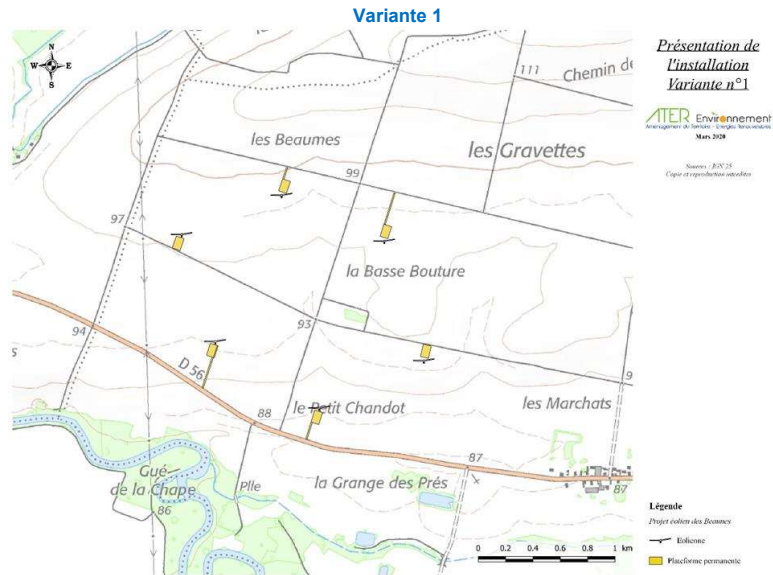


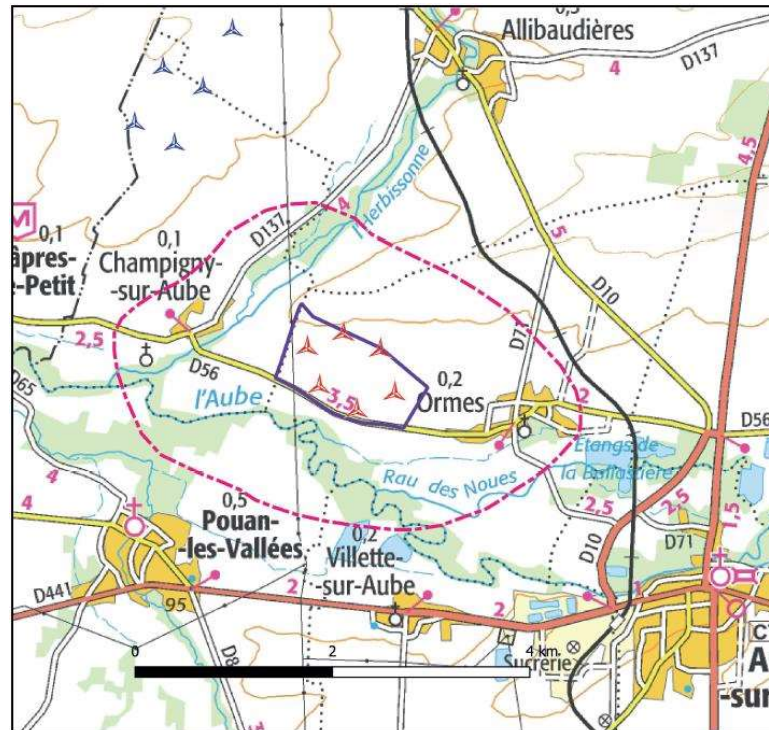
Tableau 98 : Présentation des variantes



## 2 - 2 Intégration des aspects paysagers

### 2 - 2a Comparaison des variantes

#### Variante 1



Carte 86 : Variante n°1

Le premier scénario d'implantation propose la mise en place de six éoliennes de 125 mètres de haut, réparties sous forme ellipsoïdale. Les éoliennes sont séparées les unes des autres par une distance approximativement équivalente, ce qui génère ainsi un motif global cohérent.

Cependant, l'implantation ne correspond pas avec le motif éolien environnant, davantage sous forme de lignes, et n'est pas cohérent avec les grandes lignes du paysage induites par les orientations respectives de la vallée de l'Aube et de l'axe routier D56. Cette variante occupe un angle d'occupation important depuis les bourgs d'Ormes et de Champigny-sur-Aube en raison de l'implantation en forme d'ellipse.

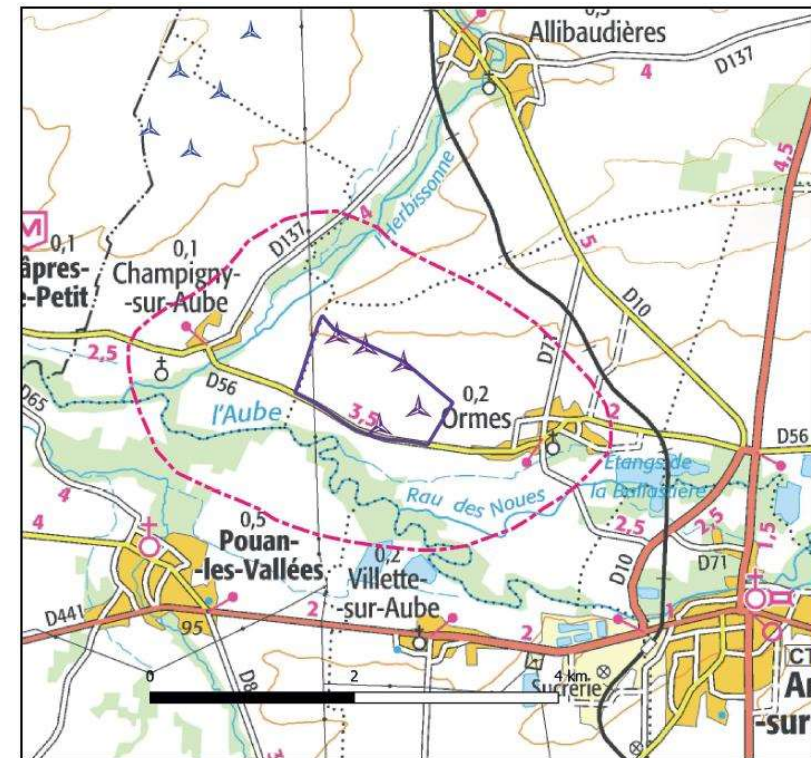
Avantages et inconvénients :

- + Espacement des machines régulier
- Proximité des éoliennes Sud avec l'axe routier D56 (130 m)
- Implantation qui ne s'inscrit pas dans la dynamique des parcs alentours
- Implantation incohérente avec les grandes lignes du paysage
- Angle d'occupation important depuis la sortie des bourgs

#### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

#### Variante 2



Carte 87 : Variante 2

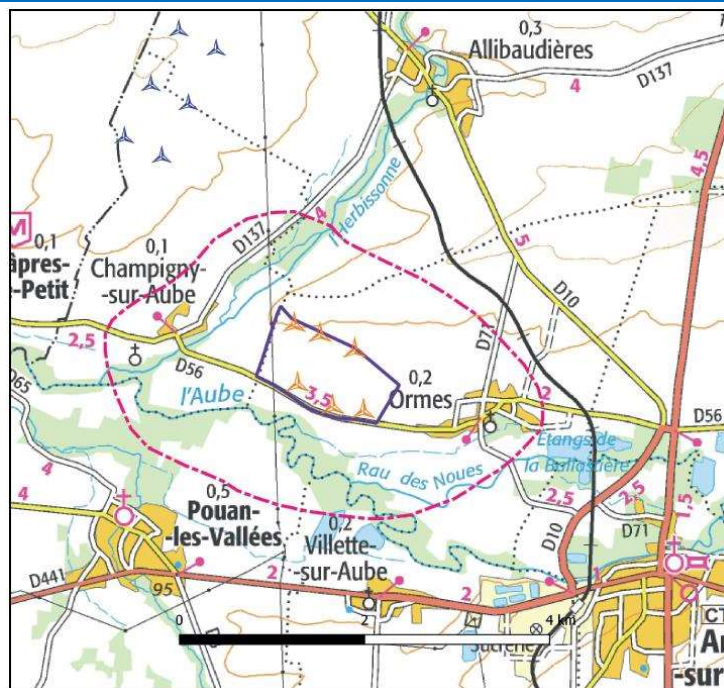
Le deuxième scénario envisagé propose la mise en place de cinq éoliennes de 125 mètres de haut, réparties sous forme d'une ligne Nord de 3 éoliennes suivie de deux éoliennes décalées en direction du Sud et formant un arc. Si la ligne Nord composée de trois éoliennes semble cohérente avec les grandes lignes du paysage (axe routier et vallée de l'Aube), les deux éoliennes restantes semblent positionnées plus aléatoirement avec la machine Sud proche de la route départementales D56.

Cette variante occupe un angle d'occupation important depuis les bourgs d'Ormes et de Champigny-sur-Aube en raison de l'implantation en forme d'arc.

Avantages et inconvénients :

- Proximité de l'éolienne Sud avec l'axe routier D56 (130 m)
- Espacement des machines irrégulier
- Implantation qui ne s'inscrit pas dans la dynamique des parcs alentours
- Implantation peu cohérente avec les grandes lignes du paysage (vallée de l'Aube / axe routier D56)
- Angle d'occupation important depuis la sortie des bourgs

## Variante 3



Carte 88 : Variante 3

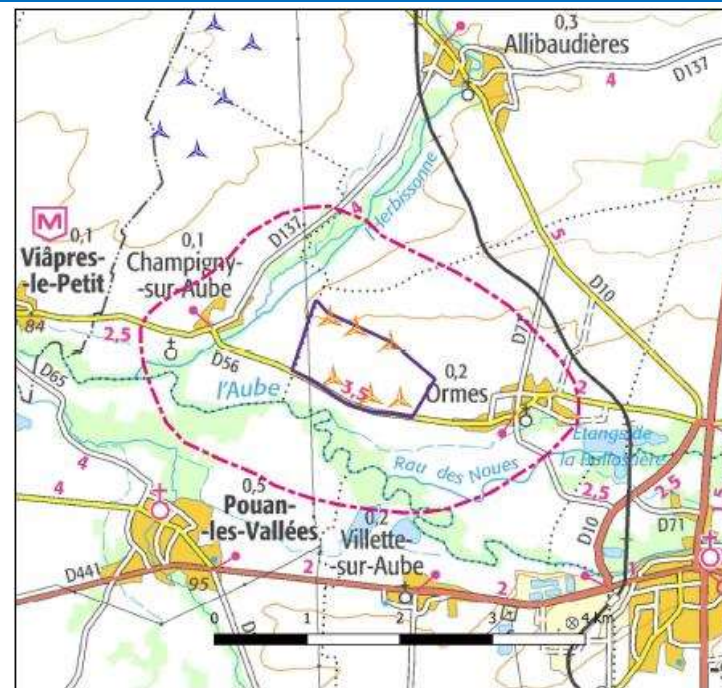
Le troisième scénario propose l'implantation de six éoliennes de 125 mètres de haut, comme la première. Cependant l'éolienne Ouest de l'ellipse (variante 1) est remontée au Nord et l'éolienne Est (variante 1) est abaissée de manière à disposer d'une implantation en double ligne. Celle-ci est davantage cohérente car similaire aux configurations privilégiées pour les parcs alentours. De plus, l'implantation suit les grandes lignes du paysage identifiées avec la vallée de l'Aube et l'axe routier D56.

Cette variante occupe également un angle d'occupation réduit par rapport aux scénarios précédents depuis les bourgs d'Ormes et de Champigny-sur-Aube, en raison d'une implantation en double ligne permettant de diviser visuellement le parc en deux. Cette variante a été retenue suite aux recommandations écologiques et paysagères.

Avantages et inconvénients :

- + Implantation selon deux lignes, en cohérence avec la dynamique des parcs alentours
- + Lignes en cohérence avec l'orientation de la vallée de l'Aube et de la départementale D56
- + Angles d'occupation réduits depuis les bourgs d'Ormes et de Champigny-sur-Aube
- Proximité de la ligne sud avec l'axe routier D56

## Variante 4



Carte 89 : Variante 4

Le quatrième scénario propose l'implantation de six éoliennes avec une hauteur maximale de 125 mètres de haut. Cependant, les deux éoliennes au sud-ouest sont remontées au nord d'une cinquantaine de mètres par rapport à la variante 3. Comme pour la variante 3, l'implantation suit les grandes lignes du paysage identifiées comme la vallée de l'Aube ou encore l'axe routier D56 en privilégiant une inscription parallèlement à ces deux éléments. L'angle d'occupation depuis les bourgs d'Ormes et de Champigny-sur-Aube est réduit sur cette variante par rapport aux scénarios 1 et 2. L'implantation en double ligne permet de diviser visuellement le parc en deux et d'offrir une respiration visuelle.

Cette variante a été retenue suite aux recommandations écologiques et paysagères.

Avantages et inconvénients :

- + Implantation selon deux lignes, en cohérence avec la dynamique des parcs alentours
- + Lignes en cohérence avec l'orientation de la vallée de l'Aube et de la départementale D56
- + Angles d'occupation réduits depuis les bourgs d'Ormes et de Champigny-sur-Aube
- + Maintien d'un plus grand écart avec la D56 par le retrait des deux machines sud-est
- + Espace de respiration possible entre les lignes
- Proximité de la ligne sud avec l'axe routier D56

## 2 - 2b Analyse visuelle des variantes

Pour étudier les trois variantes et leurs effets visuels, cinq points de vue ont été sélectionnés :

- Depuis le bourg de Champigny-sur-Aube (photomontage n°34) ;
- Depuis la sortie Est de Champigny-sur-Aube (photomontage n°33) ;
- Depuis la D56 (photomontage n°32) ;
- Depuis la sortie Sud-Est d'Allibaudières (photomontage n°17) ;
- Depuis l'entrée Sud de Villette-sur-Aube (photomontage n°12).

Ils permettent d'illustrer les visibilitées du projet selon les différentes variantes depuis les quatre points cardinaux et depuis les bourgs à proximité du futur parc éolien.

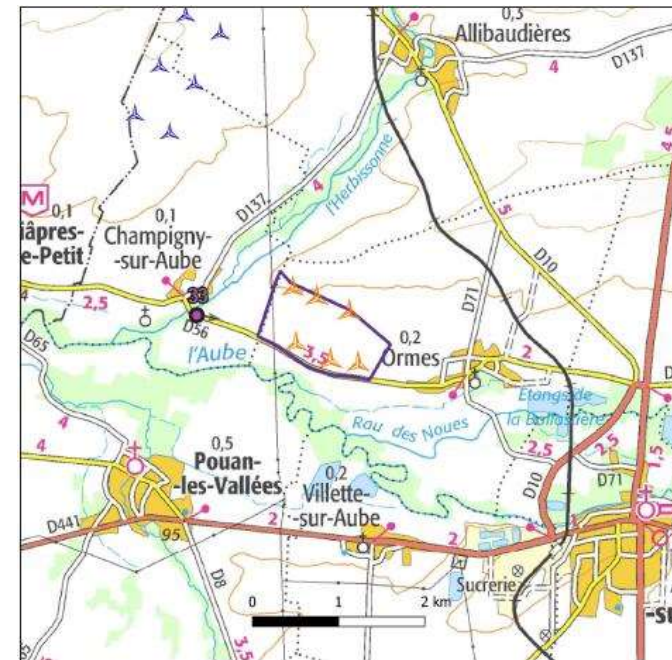
**Remarque :** à titre d'exemple, seuls les points de vue 33 et 32 sont présentés ici. La totalité des points de vue pour l'analyse visuelle des variantes est disponible de la page 107 à 111 de l'étude paysagère complète.

### Vue 33 : Sortie Est de Champigny-sur-Aube

*Informations sur la vue*

Coordonnées Lambert 93 : X=781239 Y =6826061

*Localisation de la prise de vue*



Carte 90 : Localisation de la prise de vue n°33

*Implantation*

Depuis l'est de Champigny-sur-Aube, au niveau des dernières habitations qui bordent la route départementale D56, le paysage s'ouvre sur de vastes parcelles agricoles. Le regard porte suffisamment loin pour percevoir les éoliennes de Lhuitre et de Monts d'Arcis à l'arrière-plan (gauche du panorama) et qui attirent le regard ; au même titre que les pylônes électriques qui ponctuent le plateau.

L'absence de végétation le long de l'axe routier laisse percevoir les futures éoliennes. Les 4 variantes sont visibles mais une partie des mâts est masquée par la pente ascendante de la route et des champs. Si depuis ce point de vue, les impacts des 4 variantes peuvent sembler similaires, la progression le long de l'axe routier D56 laisse présager avec la variante 4, une vision claire de l'implantation en double ligne et cohérente avec le profil de l'axe routier.

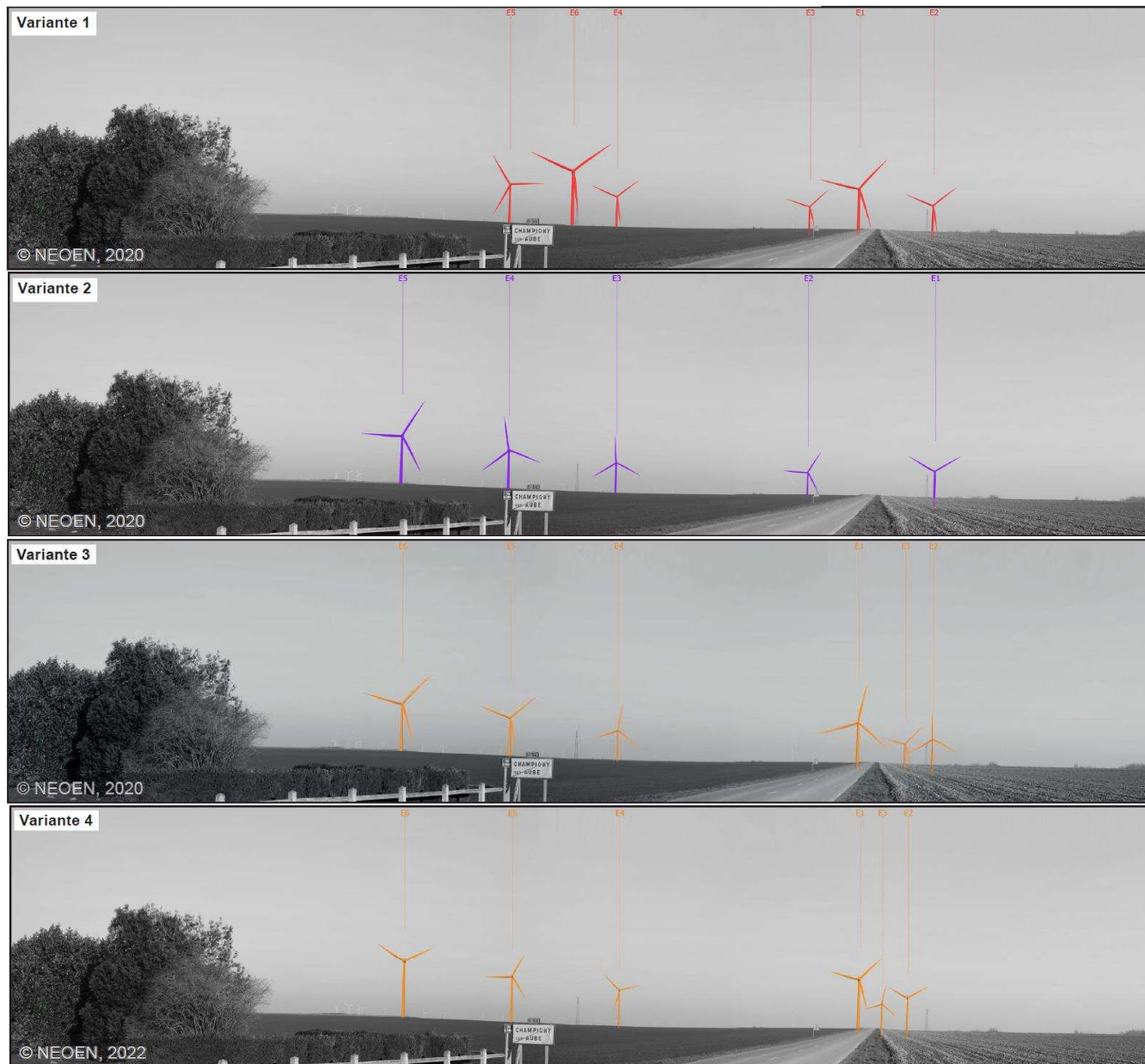


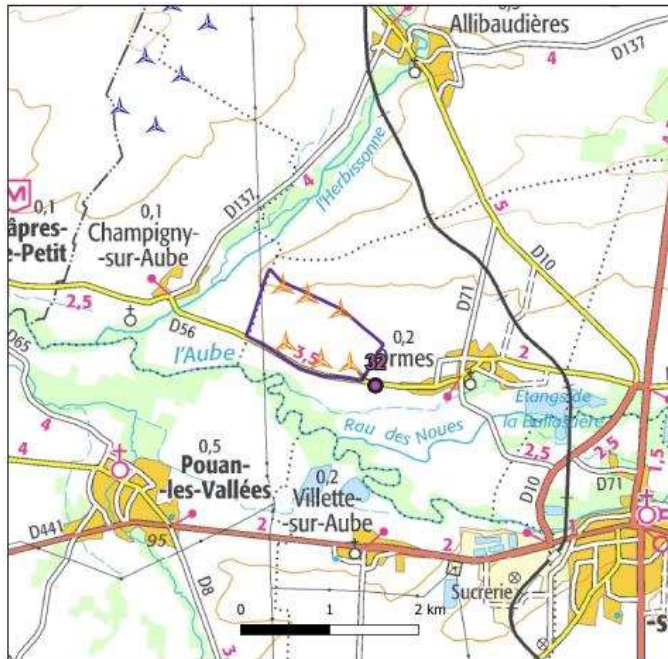
Figure 166 : Photomontages des variantes réalisés au point de vue n°33 (source : NEOEN, 2022)

## Vue 32 : Depuis la D56

## Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93 : X=78137 Y =6828449

## Localisation de la prise de vue



Carte 91 : Localisation de la prise de vue n°32

## Implantation

Depuis la D56 à la sortie ouest d'Ormes, l'observateur fait face à un paysage agricole ouvert où l'absence de végétation le long de la voirie autorise les vues lointaines. Le motif éolien apparaît à l'horizon, constitué des parcs éoliens des Renardières, de Plan Fleury et de Viâpres.

Depuis l'axe routier longeant la zone d'implantation potentielle du projet éolien des Beaunes, les 4 variantes sont visibles. De part leur proximité, les éoliennes sont apparentes dans leur intégralité. Seul le bosquet présent au milieu de la zone d'implantation potentielle vient masquer une partie d'un mât éolien. Avec la variante 4, les éoliennes sont implantées en double ligne, parallèlement à la voirie et en cohérence avec les grandes lignes du paysage (orientation majeure de la vallée de l'Aube). Ainsi, cette implantation prend tout son sens en progressant le long de la route départementale D56 où deux lignes d'éoliennes sont bien distinctes.

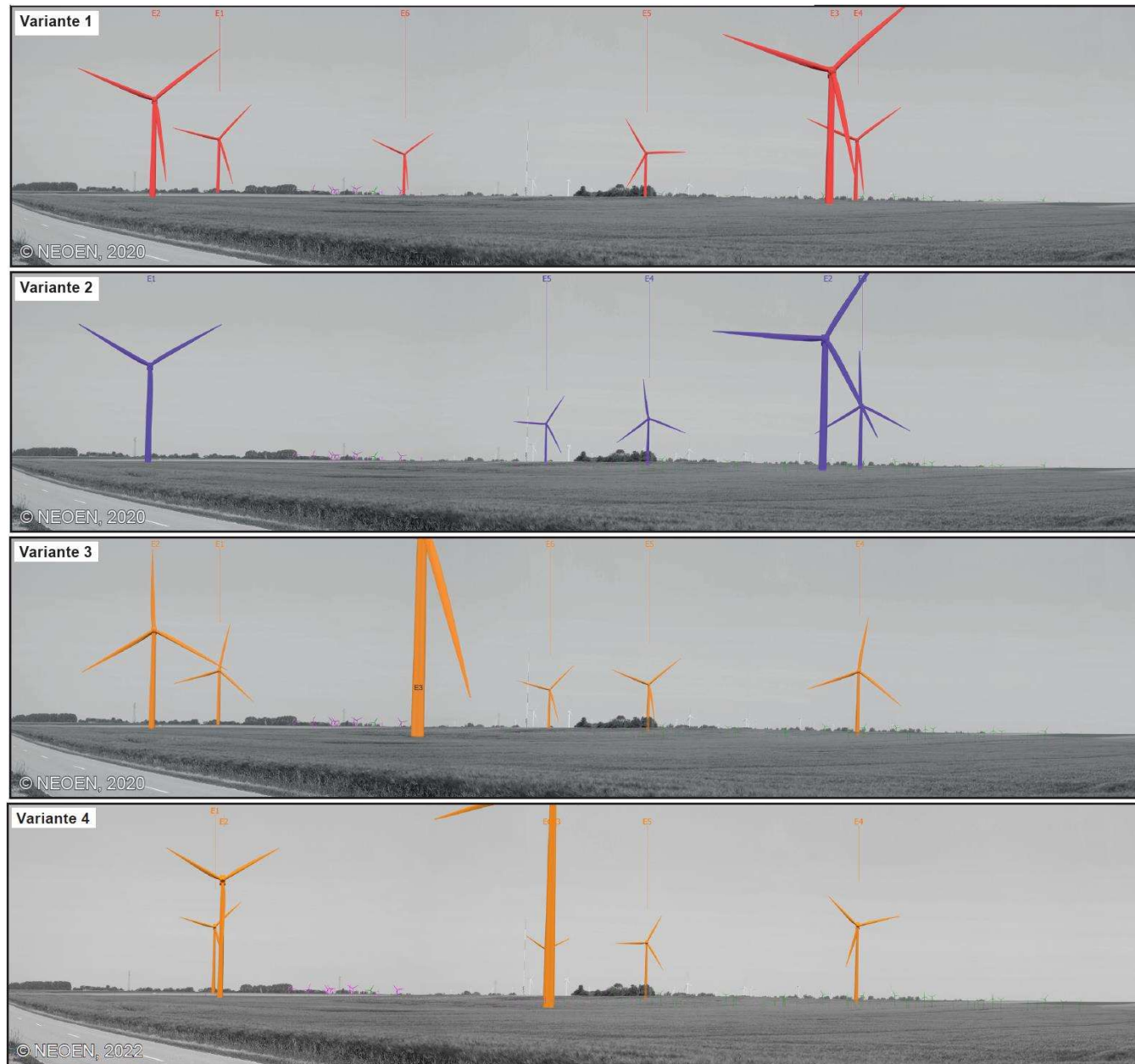
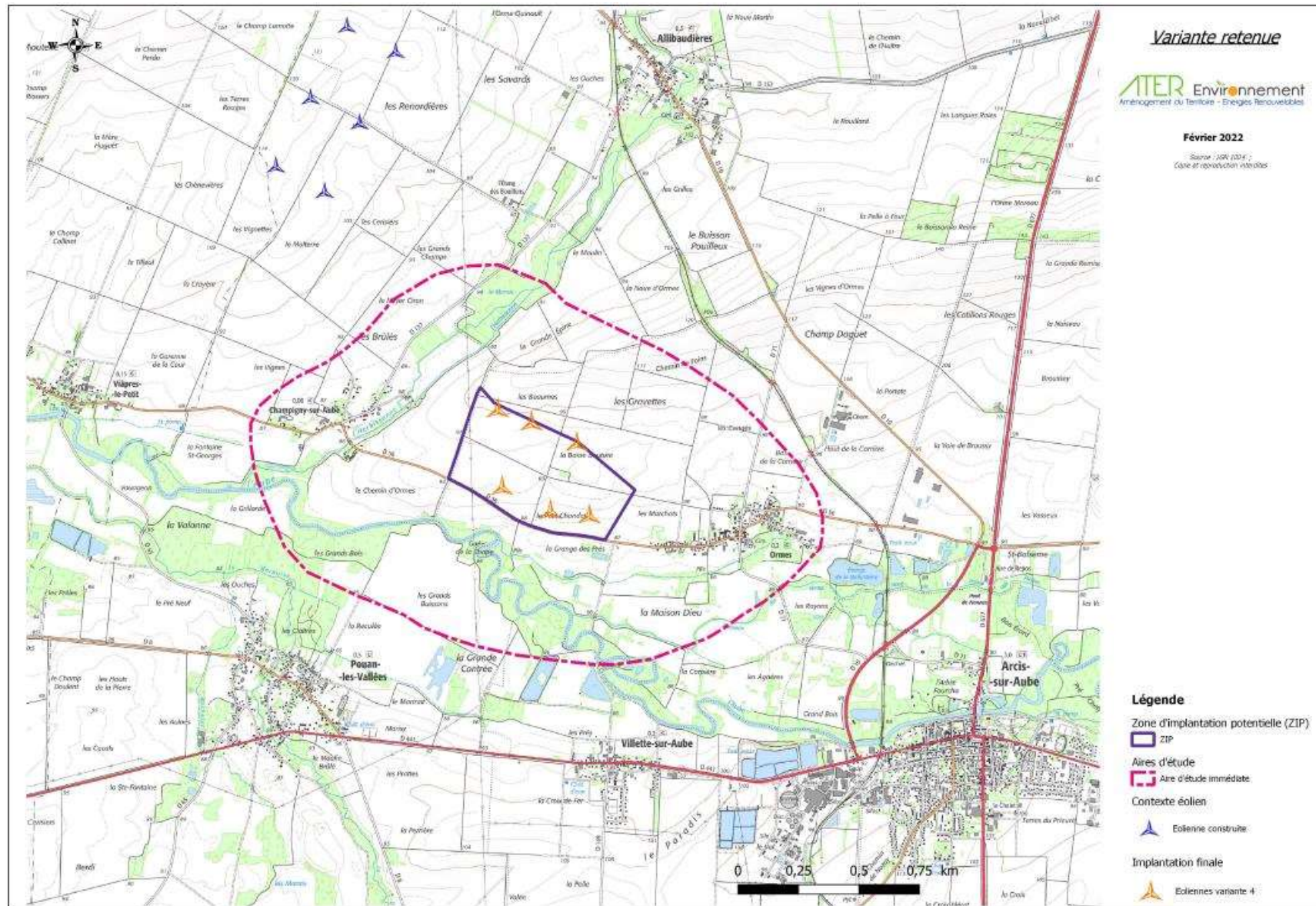


Figure 167 : Photomontages des variantes réalisés au point de vue n°33 (source : NEOEN, 2022)

2 - 2c Variante retenue



Carte 92 : Présentation de la variante retenue (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

La variante 4 propose un motif éolien composé de 6 éoliennes implantées en deux lignes et d'une hauteur maximale de 125 mètres.

L'implantation choisie permet de respecter la dynamique du motif éolien alentour, principalement implanté sous forme de lignes et qui dialogue avec les grandes lignes de force du paysage, définies par l'orientation majeure de la vallée de l'Aube et de la route départementale D56.

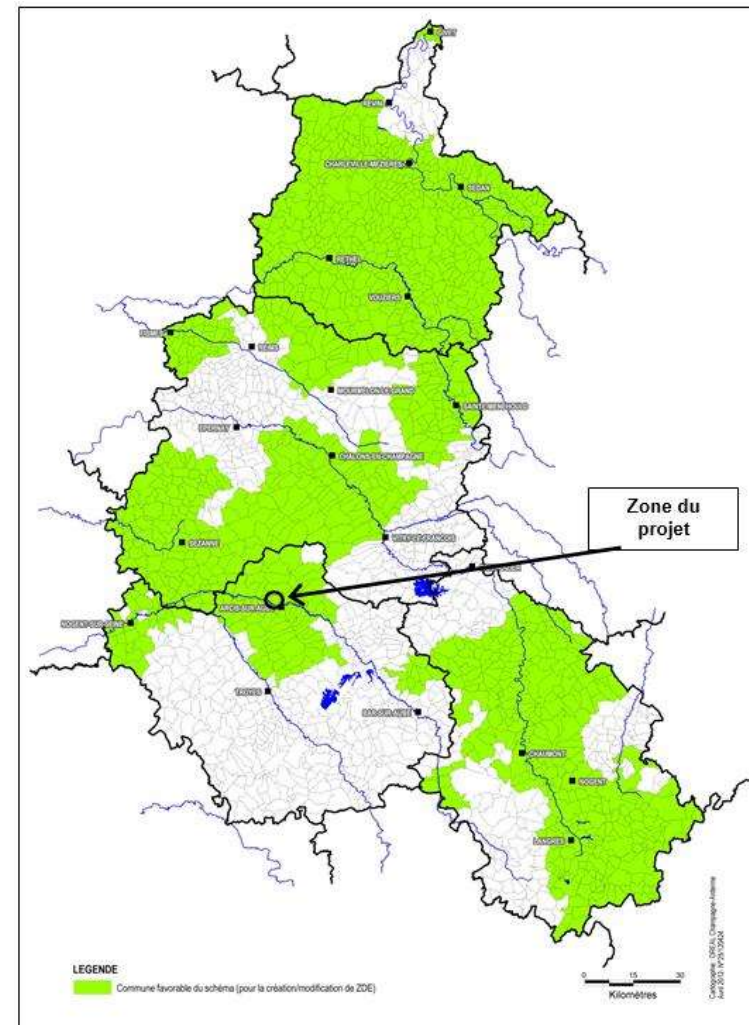
Malgré la proximité entre la ligne d'éoliennes sud et la route départementale, l'impact visuel sera atténué par la hauteur réduite des machines (125 mètres maximum).

La variante 4 permet également d'atténuer l'angle d'occupation depuis certains points de vue, par l'effet de groupement et de superposition des éoliennes.

Le schéma d'implantation retenu apporte donc une proposition appropriée au regard du contexte et des enjeux du projet des Beaunes. La lisibilité de celui-ci et le dialogue qu'il développe avec son territoire font de cette variante une alternative adaptée.

## 2 - 1 Intégration des aspects écologiques

### 2 - 1a Raisons du choix du site



Carte 93 : Délimitations territoriales du schéma régional éolien (zones favorables à l'éolien en vert) (source : TAUW, 2020)



## 2 - 1b Analyse des variantes

Au niveau régional, le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), instauré par la loi Grenelle 2, est un schéma de planification régional élaboré conjointement par le préfet de Région et le président du Conseil Régional. Il fixe des orientations et objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables et de récupération, d'adaptation au changement climatique et de réduction de la pollution atmosphérique et des gaz à effet de serre.

Ces orientations serviront de cadre stratégique pour les collectivités territoriales et devront faciliter et renforcer la cohérence régionale des actions engagées par ces collectivités territoriales.

Notamment, le volet annexé au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), intitulé « Schéma régional éolien Champagne-Ardenne (SRE) » entré en vigueur en mai 2012 à la suite de l'arrêté du Préfet de région en date du 14 juin 2012, est utilisé dans ce dossier.

**La commune d'Ormes fait partie des communes concernées par une zone favorable à l'éolien, selon le SRE Champagne-Ardenne.**

## Variante n°1



Carte 94 : Variante n°1 (source : TAUW, 2020)

La présence d'une servitude aéronautique, limitant la hauteur des éoliennes, implique une première implantation du projet visant à exploiter au mieux la ressource de vent. Cette variante 1 correspond à une recherche de production d'électricité maximale, en alignant trois rangées de deux éoliennes. Toutefois, les vents dominants proviennent du Sud-ouest. Cette implantation en forme d'ovale et alignant deux éoliennes face aux vents dominants l'une derrière l'autre favorise alors les effets de sillage entre les deux lignes éoliennes, où E1, E2 et E6 forment une « barrière » aux vents respectivement devant les éoliennes E4, E3 et E5.

L'effet barrière pour l'avifaune est notable également en raison d'une implantation en forme d'ovale qui ne permet pas une libre circulation de l'avifaune, notamment au sein et à travers le projet.

De plus, certaines éoliennes sont assez proches de la ZPS, avec deux éoliennes à moins de 1 000 mètres, mais aussi du couloir migratoire de l'Herbissonne, qui est le plus fréquenté en raison de son orientation favorable aux deux migrations (Nord – Sud).





Par ailleurs, une éolienne se trouve trop proche du fourré arbustif au centre de l'aire d'étude immédiate, ce qui engendre un risque de collision accru pour les chiroptères et les passereaux nicheurs. De plus, cet agencement limite la circulation des espèces de chiroptères au sein de la zone d'implantation.

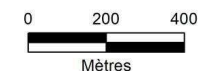
Ces différentes contraintes ont amené à modifier l'implantation, amenant ainsi au deuxième scénario.

## Variante n°2



### Légende

-  Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
-  Eoliennes variante 2
-  Zone de survol
-  Plateformes et chemins à créer



Carte 95 : Variante n°2 (source : TAUW, 2020)

L'implantation est révisée en évitant une implantation proche de la ZPS voisine. Cependant, cette formation en arc de cercle forme un goulot d'étranglement presque perpendiculaire à la migration printanière. Bien que les éoliennes soient plus éloignées de la ZPS et de l'Herbissonne, cette formation n'est pas favorable au bon déroulement de la migration des oiseaux.

A noter qu'une éolienne reste à moins de 200 mètres du bosquet central.

De plus, la suppression d'une éolienne engendre une baisse de la productivité des éoliennes et favorise la réduction globale de certains effets négatifs. Toutefois, cette formation n'est pas envisageable pour la migration de l'avifaune.

Ces réflexions ont permis d'élaborer la variante 3, qui deviendra l'implantation ayant le moins d'impact sur le milieu naturel et donc deviendra la variante finale.

### Variante n°3



Carte 96 : Variante finale (source : TAUW, 2020)

Toutes les éoliennes sont réalignées en deux lignes parallèles, ce qui améliore la perception visuelle. Les éoliennes de chaque ligne se présentent en quinconce afin d'améliorer la productivité du projet.

La distance au bosquet central est supérieure à 200 mètres pour toutes les éoliennes.

De plus, la distance entre les éoliennes et la vallée alluviale de l'Herbissonne est améliorée, permettant alors de laisser un plus grand passage pour l'avifaune migratrice.

Ces modifications vont entraîner tout de même une légère baisse de la puissance installée et une productivité moindre du fait d'une configuration moins optimales pour la productivité. Néanmoins, cela a permis d'obtenir un projet moins impactant pour les habitants, la biodiversité et le paysage.

Cette version a été déposée en Janvier 2021. Les modèles d'éoliennes alors envisagées étaient les suivantes :

Caractéristiques des modèles d'éoliennes envisagés par scénarios			
Scénarios	1 = Vestas	2 = Siemens Gamesa	3 = Enercon
Modèle Eolienne	V105	SG114	E115 EP3
Puissance Eolienne (MW)	3,45	2,625	2,99
Hauteur Moyeu	72,5	68	66,0
Hauteur Totale	125	125	125
Longueur de pale	51	56	57,5
Diamètre rotor	105	114	115
Garde au sol	21,5	12	9,4

Tableau 99 : Caractéristiques des modèles d'éoliennes envisagés par scénarios au moment du dépôt initial (source : TAUW, 2022)

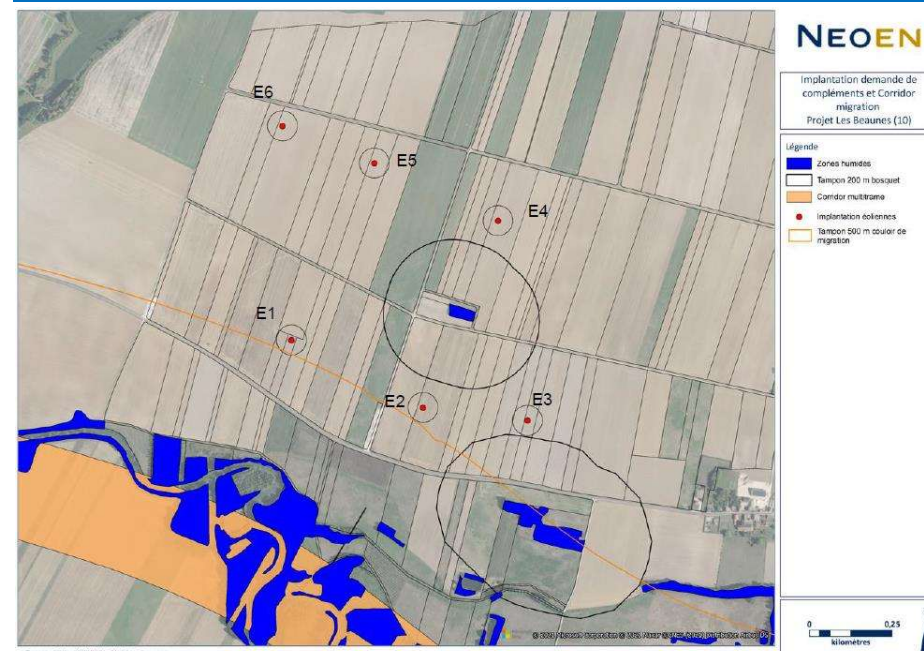
Afin de répondre à la demande de complément reçue, suite à l'instruction du dossier en Janvier 2021, et afin de respecter les recommandations de la DREAL les éoliennes E2 et E3 ont été déplacées, afin de garantir un éloignement de 200 mètres de éoliennes entre le bout de pale de ces dernières et les éléments boisés.

L'implantation a également été revue afin d'avoir un éloignement de 500 mètres entre les éoliennes du projet et le corridor multi-trame présent au sud de la zone du projet.

De plus, le modèle des éoliennes a été modifié, afin d'avoir une garde au sol supérieur à 30 mètres (initialement inférieure à 21,5 mètres selon le modèle d'éolienne), conformément aux recommandations de la DREAL.

**Une variante 4 a donc été proposée, ce qui constitue la version finale du projet éolien.**

## Variante n°4



Carte 97 : Variante finale retenue pour le projet (source : NEOEN, 2022)

Toutes les éoliennes sont réalignées en deux lignes parallèles, ce qui améliore la perception visuelle. Les éoliennes de chaque ligne se présentent en quinconce afin d'améliorer la productivité du projet.

La distance au petit bosquet central est supérieure à 200 mètres pour toutes les éoliennes.

De plus, la distance entre les éoliennes et la vallée alluviale de l'Herbissonne et de l'Aube est améliorée, respectant les recommandations de la DREAL, en implantant les éoliennes à une distance de 500 mètres de cette dernière, permettant alors de laisser un plus grand passage pour l'avifaune migratrice.

Ces modifications vont entraîner tout de même une légère baisse de la puissance installée et une productivité moindre du fait d'une configuration moins optimales pour la productivité. Néanmoins, cela a permis d'obtenir un projet moins impactant pour les habitants, la biodiversité et le paysage.

La DREAL Grand-Est a émis des recommandations sur l'implantation d'un parc éolien afin de limiter les impacts sur la biodiversité (Source : Recommandations pour la construction des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éolien – DREAL Grand Est – Mai 2021) :

- Une implantation en dehors des couloirs de migration ;
- Une implantation parallèle aux principaux axes de migration ;
- Un éloignement aux éléments boisés de 200 mètres en bout de pale ;
- La prise en compte, pour les dossiers qui porteront sur des territoires déjà équipés d'éoliennes, des résultats du/des suivi(s) environnemental(aux) des parcs avoisinants ;
- Un état initial datant de moins de cinq ans ;
- Une garde au sol (distance entre le sol et le bout des pales lorsqu'elles sont au plus bas) minimale de 30m, portée à 40 m en l'absence de contrainte de hauteur des éoliennes ;
- Un espacement aux parcs et machines à proximité suffisant pour permettre le passage des oiseaux : distance inter-éolienne de 300m, maintien d'un écart d'au moins 1500 m entre les groupes d'éoliennes.

L'ensemble des recommandations émises par la DREAL Grand-Est a été pris en compte dans le choix final de l'implantation des éoliennes du projet. Ce dernier respecte les recommandations émises par la DREAL Grand Est.

L'implantation des éoliennes de l'implantation finale du projet éolien Les Beaunes se trouve en dehors des couloirs de migrations principales. Suite à la demande de compléments faite suite à l'instruction du dossier, **les éoliennes E2 et E3 ont été déplacées de quelques mètres, afin d'être à plus de 500 mètres des axes de migration identifiés.**

**Les éoliennes se trouvent à plus de 200 mètres en bout de pale des éléments boisés (boisement et haies).** Les modèles d'éolienne ont été modifiés. **Les éoliennes ont maintenant une garde au sol comprise entre 35 mètres et 37,3 mètres.**

L'espacement inter-éolienne le plus petit est d'environ 300 mètres entre les éoliennes E5 et E6.

Une analyse des suivis environnementaux disponibles a été réalisée dans le cadre de cette étude (paragraphe 5.2) afin d'avoir une connaissance parfaite de la zone d'implantation du projet.

**La variante finale du projet est le scénario le moins impactant pour le milieu naturel, étant donné que les éoliennes seront implantées de sorte à maintenir des distances satisfaisantes avec les éléments structurant leur environnement (fourré, couloir migratoire, etc...) et que les principaux habitats naturels sont donc préservés.**

## 2 - 1c Conclusion

**Au regard du contexte éolien actuel sur le secteur, des enjeux identifiés, des impacts attendus par l'implantation des 6 éoliennes et des 2 postes de livraison au sein de parcelles uniquement cultivées, et des mesures qui seront appliquées, les impacts résiduels sur le milieu naturel seront très faibles à faibles.**

**Le projet éolien n'engendrera pas d'effet cumulé significatif (effets cumulés faibles) avec les autres parcs éoliens en activités ou connus (effet de collision, dérangement, perte d'habitat d'intérêt écologique).**

**Ainsi, le projet de centrale éolienne Les Beaunes est donc compatible avec les enjeux écologiques de ce secteur. Il n'induit pas de risque significatif de mortalité ou de perturbations de nature à remettre en cause, le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales des différentes espèces faunistiques protégées.**

**Le projet de centrale éolienne Les Beaunes composé de 6 éoliennes n'entraînera pas de perte nette de biodiversité. Ainsi, il n'apparaît pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'individus d'espèces protégées.**

<sup>14</sup> Nota Bene : Le porteur de projet a missionné le bureau d'étude QINETIQ afin d'évaluer les éventuels impacts du projet sur le radar météorologique. L'attestation de conformité de la modélisation des impacts cumulés sur le radar d'Arcis conclut à une invisibilité des aérogénérateurs sur le radar et à un impact acceptable. Les résultats de l'étude sont exprimés au paragraphe 5 - 8

## 2 - 2 Intégration des contraintes techniques

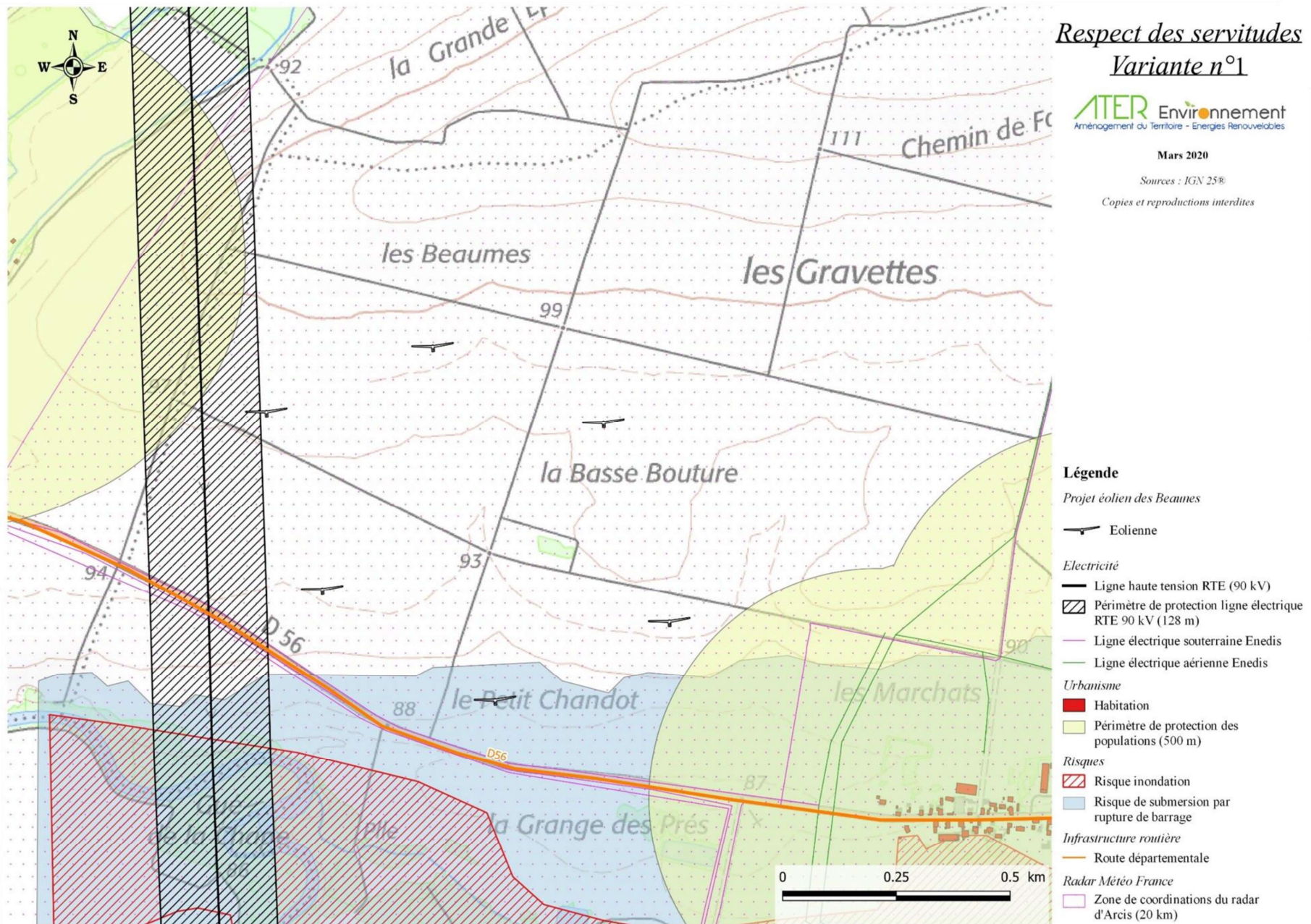
Le tableau ci-dessous récapitule les contraintes techniques identifiées, et le respect ou non des préconisations associées pour chacune des variantes.

Impératif	Contrainte	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3	Variante n°4
Contraintes aéronautiques	<p><b>Militaire</b> : Par un courrier en date du 7 mars 2019, l'Armée de l'Air indique que la zone de projet ne fait l'objet d'aucune prescription.</p> <p><b>Civile</b> : Par un courrier en date du 12 mars 2019, la DGAC indique que le projet n'est affecté d'aucune contrainte aéronautique.</p>	Respect	Respect	Respect	Respect
Lignes électriques	<p>Par un courrier en date du 3 Janvier 2019, RTE indique la présence d'un ouvrage à très haute tension. Les périmètres de protection liés à cet ouvrage seront respectés dans le cadre de la détermination des différentes variantes.</p> <p>Par ailleurs, il est à noter la présence d'autres lignes électriques de moyenne tension aériennes et souterraines aux abords de la zone d'implantation potentielle.</p>	Respect	Respect	Respect	Respect
Contraintes radioélectriques	<p>Un faisceau hertzien appartenant à Orange grève la commune. Par un courrier en date du 17 Août 2020, le gestionnaire orange nous informe d'un périmètre d'exclusion associé à ce faisceau.</p> <p>Trois servitudes grèvent la commune. Par un courrier en date du 29 Octobre 2019, le Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) indique que « le projet est éloigné de toute infrastructure du ministère de l'intérieur » et rend un avis favorable.</p>	Respect	Respect	Respect	Respect
Risque de rupture de barrage	La commune est concernée par deux plans de rupture de barrage PPI dont un zonage définit le risque.	Non Respect	Non Respect	Non Respect	Non Respect
Risque inondation	Un PPRi grève la commune d'accueil du projet mais le projet se situe en dehors de tout zonage lié aux inondations.	Respect	Respect	Respect	Respect
Radar Météo France	Un radar Météo France se situe à 19 km de la zone de projet. Cette distance est inférieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22	Non Respect	Non Respect	Non Respect <sup>14</sup>	Non Respect <sup>15</sup>

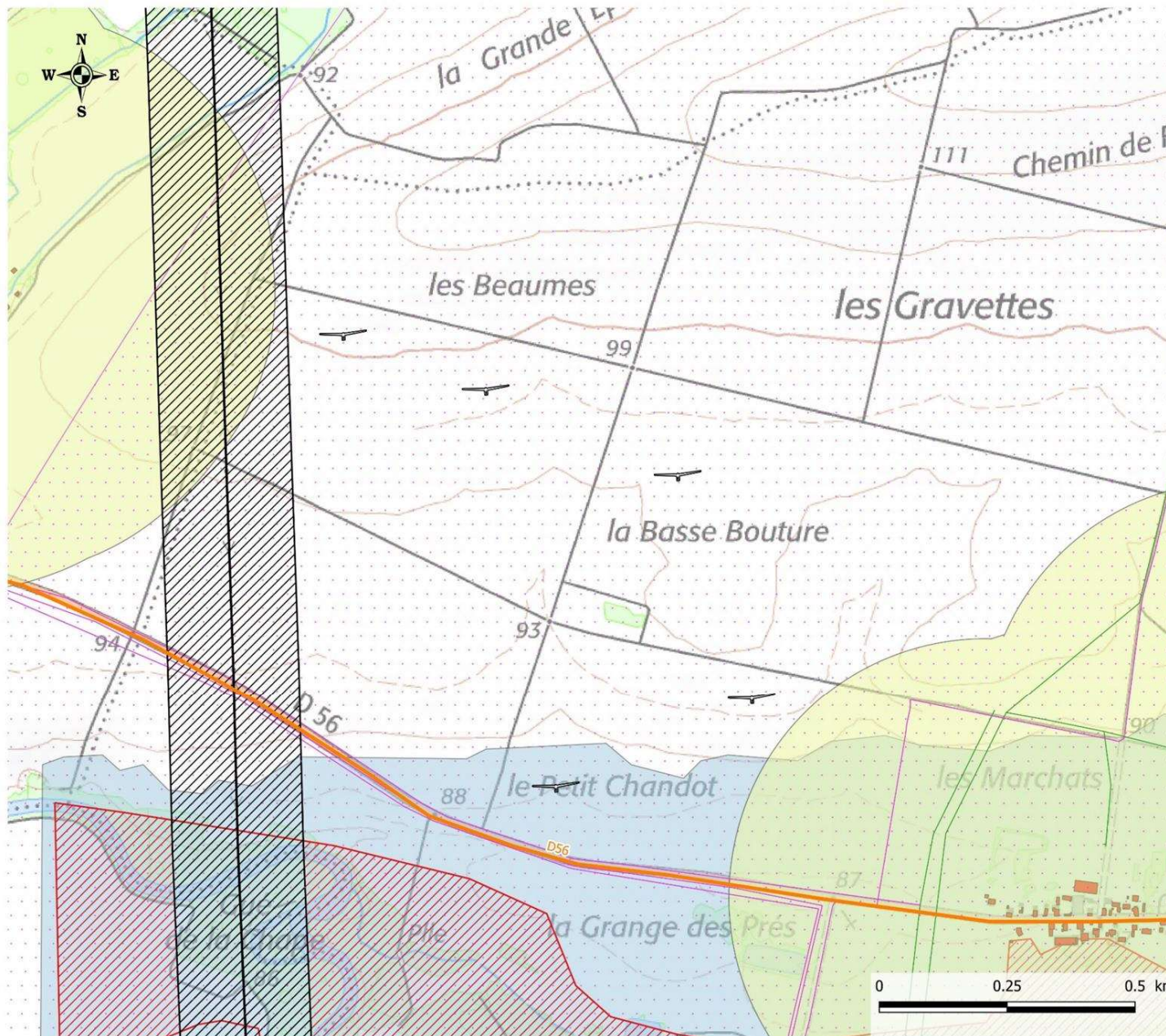
<sup>15</sup> Nota Bene : Le porteur de projet a missionné le bureau d'étude QINETIQ afin d'évaluer les éventuels impacts du projet sur le radar météorologique. L'attestation de conformité de la modélisation des impacts cumulés sur le radar d'Arcis conclut à une invisibilité des aérogénérateurs sur le radar et à un impact acceptable. Les résultats de l'étude sont exprimés au paragraphe 5 - 8

Impératif	Contrainte	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3	Variante n°4
	juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne, soit 20 km pour un radar de bande C tel que celui d'Arcis-sur-Aube.				
Routes départementales	Par un courrier en date du 25 novembre 2019, le conseil départemental de l'Aube indique qu'il n'y a aucun axe structurant aux abords de la zone d'implantation potentielle (>2 000 véhicules par jour). Aucune distance d'éloignement n'est par ailleurs préconisée.	Respect	Respect	Respect	Respect
Urbanisme	Le parc éolien des Beaunes est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur sur la commune d'Ormes.	Respect	Respect	Respect	Respect
Eloignement maximal des habitations	500 m minimum	595 m	595 m	530 m	545 m
Foncier et 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.	Non concerné			

[Tableau 100](#) : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées



Carte 98 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°1



*Respect des servitudes*  
*Variante n°2*

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mars 2020

Sources : IGN 25®

Copies et reproductions interdites

**Légende**

*Projet éolien des Beaunes*

— Eolienne

*Electricité*

— Ligne haute tension RTE (90 kV)

▨ Périmètre de protection ligne électrique RTE 90 kV (128 m)

— Ligne électrique souterraine Enedis

— Ligne électrique aérienne Enedis

*Urbanisme*

■ Habitation

▨ Périmètre de protection des populations (500 m)

*Risques*

▨ Risque inondation

▨ Risque de submersion par rupture de barrage

*Infrastructure routière*

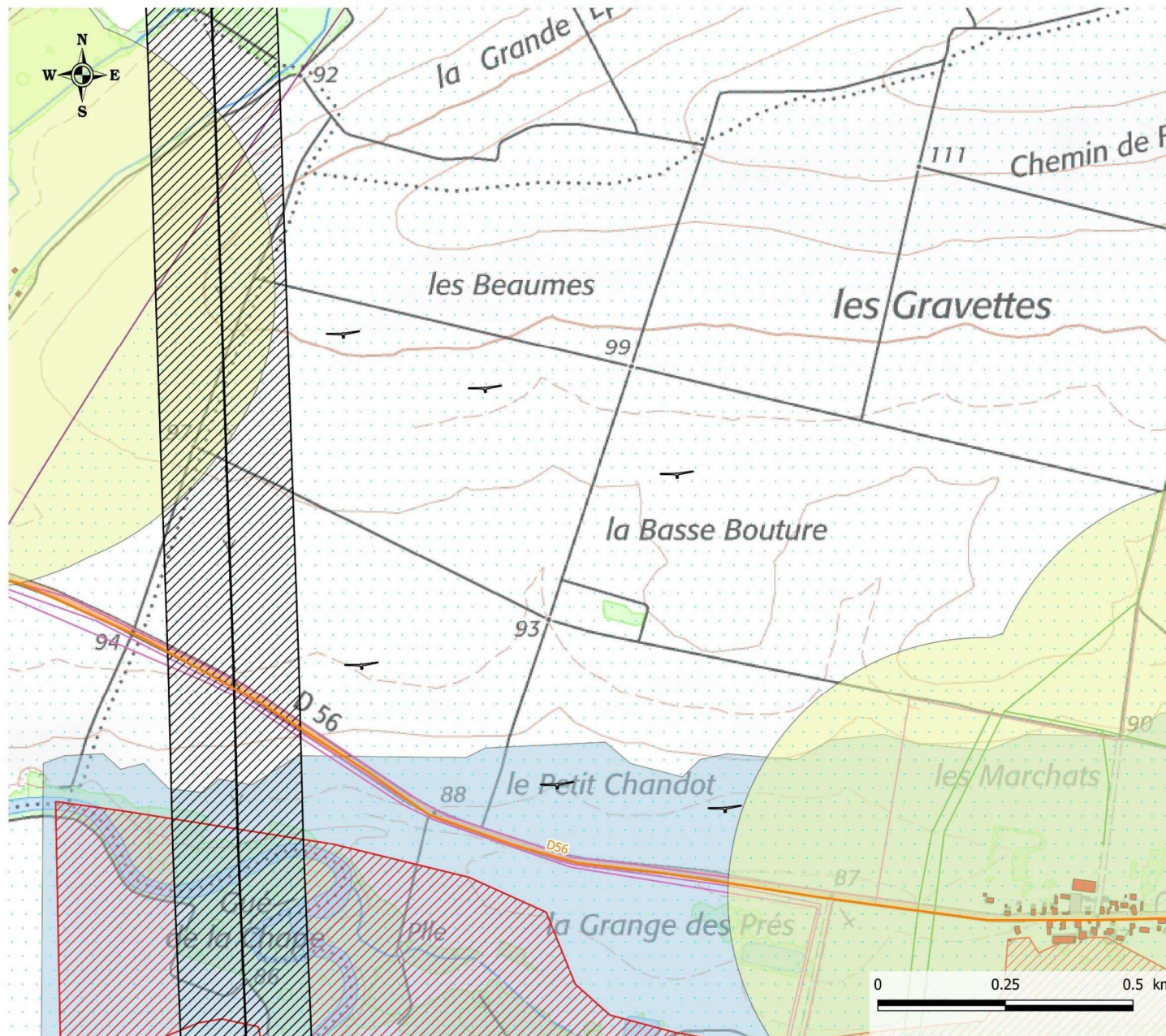
— Route départementale

*Radar Météo France*

▨ Zone de coordinations du radar d'Arcis (20 km)

Carte 99 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°2





*Respect des servitudes*  
**Variante n°3**

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Février 2022

Sources : IGN 25®

Copies et reproductions interdites

**Légende**

*Projet éolien des Beaumes*

— Eolienne

*Electricité*

— Ligne haute tension RTE (90 kV)

▨ Périmètre de protection ligne électrique RTE 90 kV (128 m)

— Ligne aérienne Enedis

— Ligne souterraine Enedis

*Urbanisme*

■ Habitation

▨ Périmètre de protection des populations (500 m)

*Risques*

▨ Risque inondation

▨ Risque de submersion par rupture de barrage

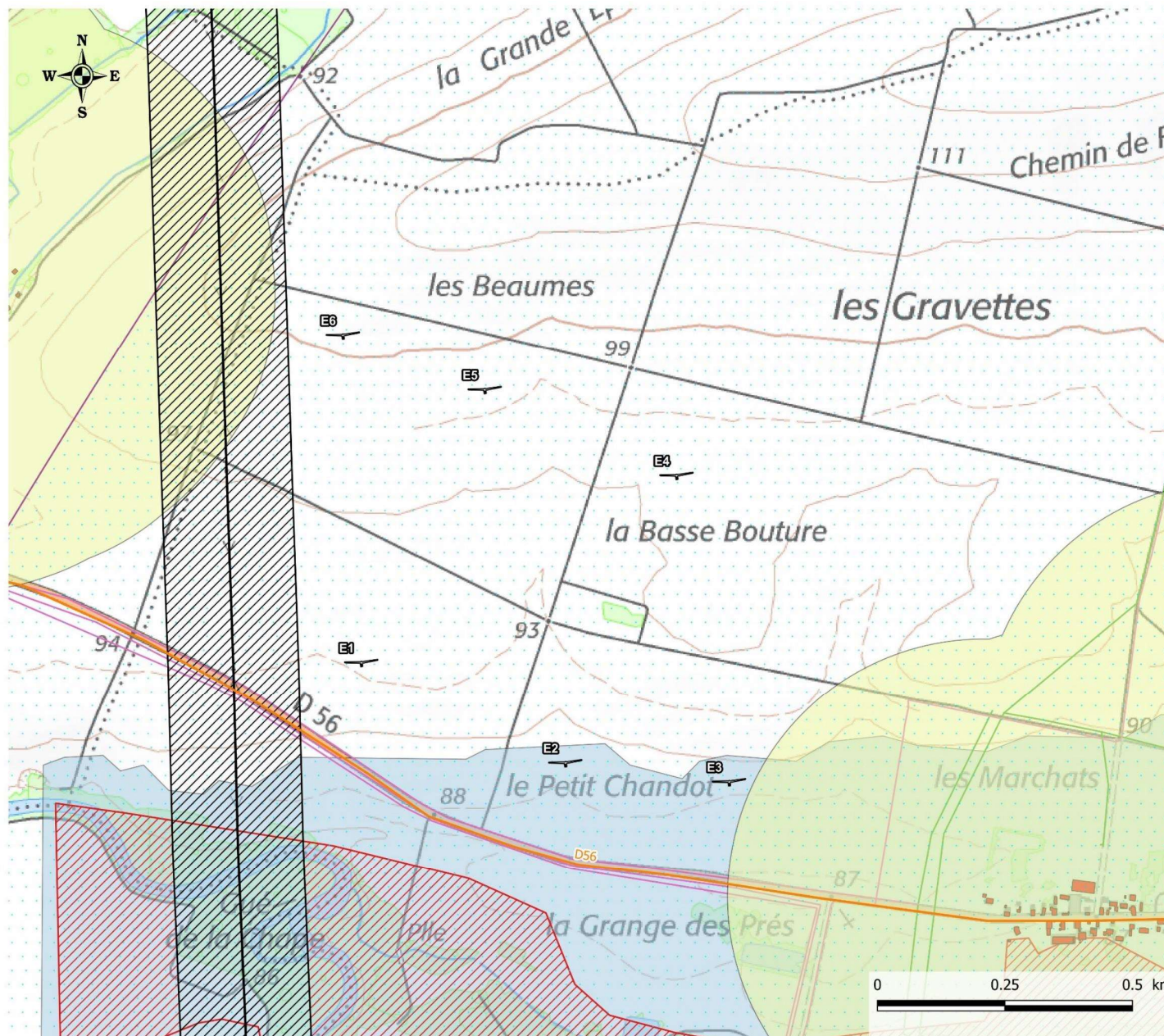
*Infrastructure routière*

— Route départementale

*Radar Météo France*

▨ Zone de coordinations du radar d'Arcis (20 km)

Carte 100 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°3



**Respect des servitudes**  
**Variante n°4**

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Février 2022

Sources : IGN 25®

Copies et reproductions interdites

**Légende**

*Projet éolien des Beaunes*

— Eolienne

*Electricité*

— Ligne haute tension RTE (90 kV)

▨ Périmètre de protection ligne électrique RTE 90 kV (128 m)

— Ligne aérienne Enedis

— Ligne souterraine Enedis

*Urbanisme*

■ Habitation

▨ Périmètre de protection des populations (500 m)

*Risques*

▨ Risque inondation

▨ Risque de submersion par rupture de barrage

*Infrastructure routière*

— Route départementale

*Radar Météo France*

▨ Zone de coordination du radar d'Arcis (20 km)

Carte 101 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°4

## 2 - 3 Contraintes énergétiques

Une fois les contraintes techniques, acoustiques, paysagères et écologiques prises en compte, le maître d'ouvrage s'est penché sur la problématique énergétique du parc éolien afin de finaliser l'implantation et de déterminer les modèles d'éoliennes susceptibles de correspondre au mieux au site d'implantation.

### 2 - 3a Espacement des éoliennes

Le bon fonctionnement des éoliennes nécessite une distance minimale entre elles pour éviter tout effet de sillage. En effet, si cet écartement 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 fois le diamètre du rotor (dans le cas d'une ligne perpendiculaire aux vents dominants) et de cinq 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.

- Variante 1 (6 éoliennes) : l'organisation en cercle n'est pas propice au respect des distances conseillées pour limiter les effets de sillage. En raison d'un secteur de vent dominant d'origine Sud-Ouest, les éoliennes E3 et E4 notamment, subiront de lourdes pertes de sillages venant diminuer la productivité du parc ;
- Variante 2 : elle améliore la productivité unitaire des machines même si E3 subira des pertes de sillage. La perte d'une éolienne dans une ZIP avec peu d'enjeux baisse la production renouvelable du parc de manière conséquente ;
- Variante 3 : le positionnement en deux lignes décalées permet d'optimiser l'orientation des éoliennes par rapport au vent dominant. Elle optimise la production électrique en minimisant les pertes de sillage et maximisant le nombre de machines dans un ensemble cohérent ;
- Variante 4 : cette variante répond à la demande de compléments formulée par la DREAL en septembre 2021. Les éoliennes E2 et E3 ont été déplacées afin notamment d'être situées suffisamment loin des corridors écologiques et zones boisées.

### 2 - 3b 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 (VESTAS, POMA, NORDEX, ENERCON, 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, d'une hauteur totale en bout de pale maximale de 125 m. Les constructeurs et les modèles pressentis sont :

- ENERCON E82-E4 ;
- POMA LEITWIND LTW90 ;
- VESTAS V90.

Ces modèles ont une puissance nominale comprise entre 1,5 et 3 MW. La ressource de vent locale permet d'envisager des éoliennes avec une puissance génératrice qui viendra maximiser la production électrique du parc.



### 3 CHOIX DU PROJET RETENU

Le tableau ci-dessous synthétise les différents points abordés précédemment.

Légende :

Enjeu
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Très faible

Thématique	Sous-thématique	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3	Variante n°4
Expertise paysagère		<p>Espacement des machines régulier</p> <p>Proximité des éoliennes Sud avec l'axe routier D56 (130 m)</p> <p>Implantation qui ne s'inscrit pas dans la dynamique des parcs alentours</p> <p>Implantation incohérente avec les grandes lignes du paysage</p> <p>Angle d'occupation important depuis la sortie des bourgs</p>	<p>Proximité de l'éolienne Sud avec l'axe routier D56 (130 m)</p> <p>Espacement des machines irrégulier</p> <p>Implantation qui ne s'inscrit pas dans la dynamique des parcs alentours</p> <p>Implantation peu cohérente avec les grandes lignes du paysage (vallée de l'Aube / axe routier D56)</p> <p>Angle d'occupation important depuis la sortie des bourgs</p>	<p>Implantation selon deux lignes, en cohérence avec la dynamique des parcs alentours</p> <p>Lignes en cohérence avec l'orientation de la vallée de l'Aube et de la départementale D56</p> <p>Angles d'occupation réduits depuis les bourgs d'Ormes et de Champigny-sur-Aube</p> <p>Proximité de la ligne sud avec l'axe routier D56</p>	<p>+ Implantation selon deux lignes, en cohérence avec la dynamique des parcs alentours</p> <p>+ Lignes en cohérence avec l'orientation de la vallée de l'Aube et de la départementale D56</p> <p>+ Angles d'occupation réduits depuis les bourgs d'Ormes et de Champigny-sur-Aube</p> <p>+ Maintien d'un plus grand écart avec la D56 par le retrait des deux machines sud-est</p> <p>+ Espace de respiration possible entre les lignes</p> <p>- Proximité de la ligne sud avec l'axe routier D56</p>
	Expertise écologique	<p>Effet barrière notable pour l'avifaune.</p> <p>Éoliennes à moins de 1 000 mètres de la ZPS la plus proche et du couloir migratoire de l'Herbissonne.</p> <p>Risque de collision accru avec les chiroptères et les passeraux nicheurs au niveau du fourré arbustif central.</p>	<p>Éoliennes plus loin de la ZPS la plus proche du couloir migratoire de l'Herbissonne que dans la première variante. Cependant la formation en arc de cercle crée un goulot d'étranglement pour l'avifaune printanière.</p> <p>Une éolienne reste à 200 m du fourré arbustif central.</p> <p>Implantation en inadéquation avec l'avifaune.</p>	<p>Maximiser l'éloignement des éoliennes par rapport au petit bois présent au centre de la zone d'implantation potentielle ceci afin de réduire les impacts écologiques ;</p> <p>S'éloigner le plus possible de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) et de son tampon de 1 000 mètres ceci afin de limiter les impacts écologiques.</p>	<p>Maximiser l'éloignement des éoliennes par rapport au petit bois présent au centre de la zone d'implantation potentielle ceci afin de réduire les impacts écologiques ;</p> <p>La révision de l'implantation suite à la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021 a notamment permis de situer le parc à plus de 500 m des axes de migration identifiés.</p> <p>S'éloigner le plus possible de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) et de son tampon de 1 000 mètres ceci afin de limiter les impacts écologiques.</p>

Expertise acoustique						Respect d'une distance de 200 m entre les éoliennes et les boisements.
		Première habitation à 595 m	Première habitation à 595 m	Première habitation à 530 m	Première habitation à 545 m	
Servitudes et contraintes techniques	Respect des servitudes électriques, du périmètre de protection des populations, du risque inondation représenté par un PPRi, des contraintes aéronautiques et radioélectriques.	Respect	Respect	Respect	Respect	
	Respect du zonage du PPI risque de rupture de barrage	Non-respect du zonage du PPI risque de rupture barrage. Le PPI n'interdit pas la construction d'éoliennes.	Non-respect du zonage du PPI risque de rupture barrage. Le PPI n'interdit pas la construction d'éoliennes.	Non-respect du zonage du PPI risque de rupture barrage. Le PPI n'interdit pas la construction d'éoliennes.	Non-respect du zonage du PPI risque de rupture barrage. Le PPI n'interdit pas la construction d'éoliennes.	
	Respect de la zone de coordination du radar d'Arcis <sup>16</sup>	Non-respect de la zone de coordination du radar d'Arcis	Non-respect de la zone de coordination du radar d'Arcis	Non-respect de la zone de coordination du radar d'Arcis	Non-respect de la zone de coordination du radar d'Arcis	

Tableau 101 : Comparaison des variantes

Le cheminement présenté précédemment a donc permis de déterminer l'implantation la plus favorable pour le projet éolien des Beaunes. Celle-ci se présente sous la forme de deux lignes parallèles de 3.

Les principaux points ayant conduit au choix de la zone d'implantation potentielle et de l'implantation finale sont récapitulés ci-dessous :

- **Choix de la zone d'implantation potentielle :**

- Le projet éolien des Beaunes s'inscrit dans un contexte national et régional de fort développement de l'éolien ;
- Consulté en tant que guide, le SRE de l'ancienne région Champagne-Ardenne indique que le site projeté est situé en zone favorable au développement de l'éolien ;
- Le projet s'intègre dans une logique de développement durable des territoires et d'acceptation du projet au niveau local.

- **Choix de l'implantation finale :**

- L'implantation finale respecte les servitudes électriques, le périmètre de protection des populations, du risque inondation (PPRi), des contraintes aéronautiques et radioélectriques identifiées et les préconisations qui leur sont associées ;
- L'implantation retenue intersecte le zonage de risque de rupture de barrage (PPI) mais le règlement associé n'interdit pas l'implantation d'éoliennes ;
- L'implantation conservée ne respecte pas le périmètre de protection du radar d'Arcis. Une contre-expertise menée par Qinetiq, dont les impacts sont quantifiés au chapitre 5 - 8.
- En tenant compte au maximum des voiries et chemins existants dans la détermination de l'implantation, le maître d'ouvrage a ainsi limité la création de nouvelles voies d'accès ;
- L'implantation finale a pris en compte les conclusions des expertises paysagère et écologique, afin de proposer un projet en cohérence avec le territoire ;
- Toutes les éoliennes sont situées à plus de 500 m des zones habitées.
- Maximiser l'éloignement des éoliennes par rapport au petit bois présent au centre de la zone d'implantation potentielle ceci afin de réduire les impacts écologiques ;
- Suite à la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021, es éoliennes E2 et E3 ont été placées à plus de 500 m des axes de migration identifiés ;
- S'éloigner le plus possible de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) et de son tampon de 1 000 mètres (selon les conseils d'expertise de la LPO) ceci afin de limiter les impacts écologiques.

<sup>16</sup> Le porteur de projet a missionné le bureau d'étude QINETIQ afin d'évaluer les éventuels impacts du projet sur le radar météorologique. L'attestation de conformité de la modélisation des impacts cumulés sur le radar d'Arcis conclu à une invisibilité des aérogénérateurs sur le radar et à un impact acceptable. Les résultats de l'étude sont exprimés au paragraphe 5 - 8



# CHAPITRE E – DESCRIPTION DU PROJET

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

1	Présentation du projet	288
2	Les caractéristiques techniques du parc éolien	290
2 - 1	Caractéristiques techniques des éoliennes	290
2 - 2	Composition d'une éolienne	291
2 - 3	Réseau d'évacuation de l'électricité	292
2 - 4	Postes de livraison	294
2 - 5	Plateformes	294
2 - 6	Chemin d'accès aux éoliennes	294
2 - 7	Centre de maintenance	295
2 - 8	Mesures de sécurité	295
2 - 9	Réseau de contrôle commande des éoliennes	295
2 - 10	Fonctionnement opérationnel	296
3	Les travaux de mise en place	298
3 - 1	Généralités	298
3 - 2	Superficie du projet	298
3 - 3	Transport, acheminement des éoliennes et accès au site	299
3 - 4	Les travaux	300
4	Les travaux de démantèlement et de remise en état	302
4 - 1	Contexte réglementaire	302
4 - 2	Démontage des éoliennes	303
4 - 3	Démontage des infrastructures connexes	304
4 - 4	Démontage des postes de livraison	304
4 - 5	Démontage des câbles	304
5	Les garanties financières	306
5 - 1	Cadre réglementaire	306
5 - 2	Méthode de calcul des garanties financières	306
5 - 3	Estimation des garanties	307
5 - 4	Modalités de constitution des garanties	307





# 1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet éolien des Beaunes s'implante dans la région Grand Est, dans le département de l'Aube, sur la commune d'Ormes.

Le projet est constitué de 6 éoliennes de puissance nominale maximale de 3 MW, pour une puissance totale maximale de 18 MW, et de deux postes de livraison. Les aérogénérateurs seront implantés dans des parcelles de cultures intensives.

Les modèles d'éoliennes 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. Les différents modèles envisagés sont présentés dans le tableau ci-dessous. À noter que les éoliennes sont distantes de 200 m des boisements.

Modèle	Constructeur	Puissance	Hauteur au moyeu	Diamètre rotor	Hauteur en bout de pale
E82-E4	ENERCON	3 MW	78,3 m	82 m	119,33 m
LTW90	POMA LEITWIND	1,5 MW	80 m	90 m	123,5 m
V90	VESTAS	2,2 MW	80 m	90 m	125 m

*Tableau 102 : Principales caractéristiques techniques des modèles envisagés (source : NEOEN, 2022)*

<b>Localisation</b>	Nom du projet	Parc éolien des Beaunes
	Région	Grand Est
	Département	Aube
	Commune	Ormes
<b>Descriptif technique</b>	Nombre d'éoliennes	6
	Hauteur au moyeu	Entre 78,3 et 82 m
	Diamètre de rotor maximal	90 m
	Hauteur totale maximale	125 m
	Surface maximale de pistes à renforcer	16 550 m <sup>2</sup>
	Surface maximale de pistes permanentes créées	2 689 m <sup>2</sup>
<b>Raccordement au réseau</b>	Poste électrique probable	Arcis-sur-Aube
	Tension de raccordement	20 kV
<b>Energie</b>	Puissance totale maximale	18 MW
	Production	18,3 MWh/an
	Foyers équivalents (chauffage compris)	10 975 foyers
	Emissions annuelles de CO <sub>2</sub> évitées	3 343 t éq CO <sub>2</sub>

*Tableau 103 : Caractéristiques générales du projet éolien des Beaunes (source : NEOEN, 2022)*

Les coordonnées et les altitudes des éoliennes et des postes de livraison sont données dans le tableau suivant.

Infrastructure	X L93	Y L93	Latitude	Longitude	Altitude (m NGF)
E1	780 398	6 828 918	4°5'22,0949" N	48°33'19,7838" E	92 m
E2	780 798	6 828 721	4°5'41,4582"E	48°33'13,2194"N	92 m
E3	781 119	6 828 684	4°5'57,0905"E	48°33'11,8963"N	92 m
E4	781 016	6 829 284	4°5'52,4929"N	48°33'31,3582" E	96 m
E5	780 640	6 829 452	4°5'34,2647"N	48°33'36,9670" E	99 m
E6	780 362	6 829 560	4°5'20,7762"N	48°33'40,5882" E	101 m
PDL 1	780 230	6 828 840	4°5'13,8530" N	48°33'17,3333" E	92 m
PDL 2	780 558	6 828 631	4°5'29,7110" N	48°33'10,4191" E	87 m

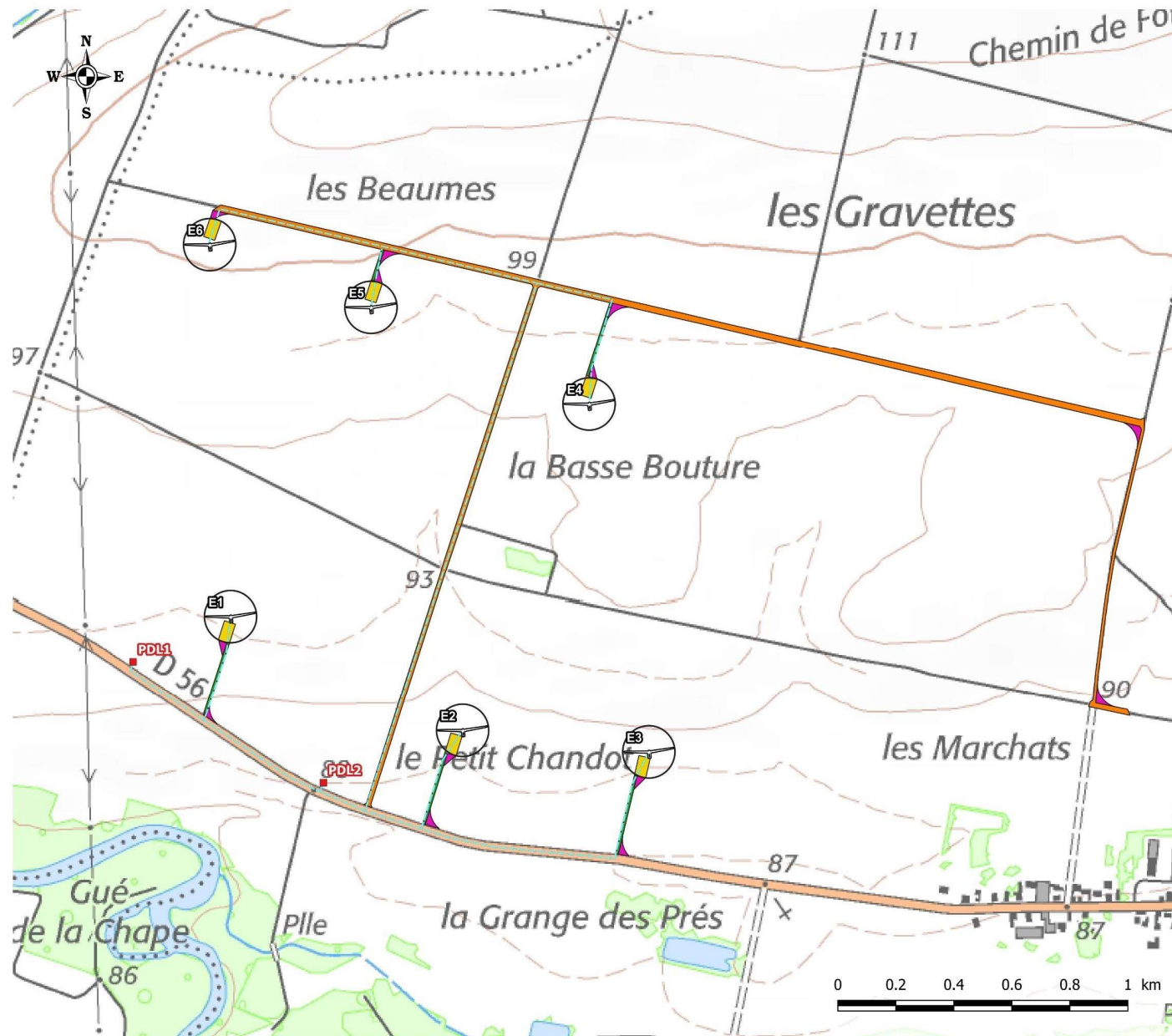
*Tableau 104 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et postes de livraison (PDL) du parc éolien des Beaunes (source : NEOEN, 2022)*

*Présentation de  
l'installation*

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

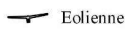
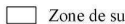


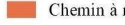
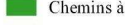
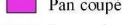
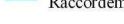
Février 2022

Sources : IGN 25® ; NEOEN  
Copie et reproduction interdites



**Légende**

*Projet éolien des Beaunes*

-  Eolienne
-  Zone de surplomb (45 m)
-  Poste de livraison (PDL)
-  Plateforme permanente
-  Chemin à renforcer
-  Chemins à créer
-  Pan coupé
-  Raccordement inter-éolien

Carte 102 : Implantation du parc éolien des Beaunes

## 2 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN

### 2 - 1 Caractéristiques techniques des éoliennes

Chacune des éoliennes a une puissance nominale comprise entre 1,5 et 3 MW.

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor**, d'un diamètre maximal de 90 m (éoliennes VESTAS V90 et POMA LEITWIND LTW90), composé de trois pales, d'une longueur maximale de 44 m (modèles VESTAS V90 et POMA LEITWIND LTW90), réunies au niveau du moyeu. 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. La surface maximale balayée par les pales est de 6 362 m<sup>2</sup> (modèles VESTAS V90 et POMA LEITWIND LTW90) ;
- **Le mât** a une hauteur au moyeu maximale de 80 m (éoliennes VESTAS V90 et POMA LEITWIND LTW90), pour une hauteur totale d'éolienne n'excédant pas 125 m ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur...) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...).

Tous les modèles d'éoliennes sont équipés 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.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par **la girouette** qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque **l'anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h à hauteur de la nacelle, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 6 et 12 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité est produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 72 km/h (variable selon le type d'éolienne) sur une moyenne de 10 minutes, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

**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 environnementale et qui bénéficie d'un résumé non technique.

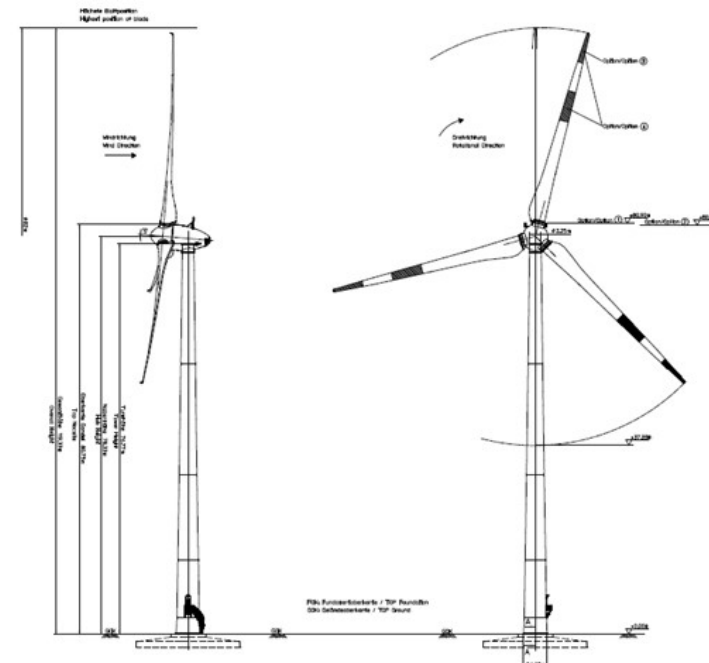


Figure 168 : Vue générale de l'éolienne E82-E4 (source : NEOEN, 2022)

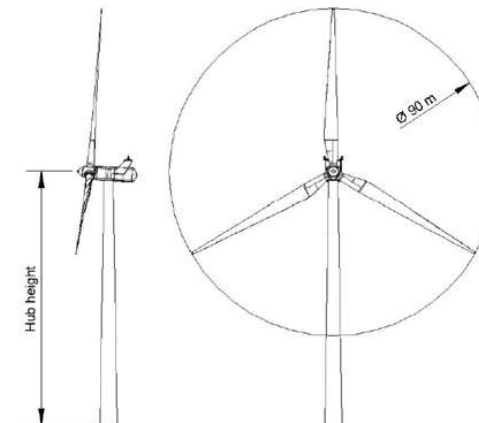


Figure 6 : Vue générale de l'éolienne V90 (source : NEOEN, 2022)

## 2 - 2 Composition d'une éolienne

Chaque éolienne est composée d'une fondation, d'une tour (ou mât), d'une nacelle et de trois pales. Chaque élément est peint en blanc/gris lumière pour son insertion dans le paysage (réf. RAL. 7035) et 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.

Les fondations sont de forme circulaire, de dimension de 20 à 25 m de large à leur base et se resserrent jusqu'à environ 5 m de diamètre. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large. La base des fondations est située à 2,75 m de profondeur pour les 3 modèles. Le dimensionnement des fondations est optimisé pour réduire les quantités d'acier et de béton en phase de pré-construction, en fonction des résultats détaillés des études géotechniques.

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

### 2 - 2b Le mât

Le mât est généralement composé de 3 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Les différentes sections individuelles sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne pour le transport de l'énergie sur le réseau électrique.

### 2 - 2c Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. D'une longueur maximale de 44 m, elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde). Chaque pale possède :

- Un système de protection parafoudre intégré ;
- Un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent ;
- Une alimentation électrique de secours, indépendante.

### 2 - 2d La nacelle

La nacelle contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité. Sa forme peut varier en fonction des constructeurs vers des formes rectangulaires (VESTAS, GENERAL ELECTRIC) ou ovoïdes (SIEMENS, ENERCON).

La plupart des technologies possèdent un système d'entraînement indirect (présence d'un multiplicateur). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), entraîné par les pales, est accouplé à un multiplicateur qui a pour objectif d'augmenter le nombre de rotations de l'arbre. On passe ainsi d'environ 15 tours par minute (coté rotor) à 1 600 tours par minute (à la sortie du multiplicateur).

Ensuite, l'arbre est directement couplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité ainsi produite sous une tension de 400 à 690 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles au pied de la tour pour rejoindre l'éolienne suivante ou in fine le poste de livraison.

Certaines technologies, du constructeur ENERCON par exemple (ici le modèle E82-E4), possèdent un système d'entraînement direct (absence de multiplicateur entre le rotor et la génératrice). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), est directement couplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité produite sous une tension de 400 à 690 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles dans la tour au pied de la tour pour rejoindre le poste de livraison.

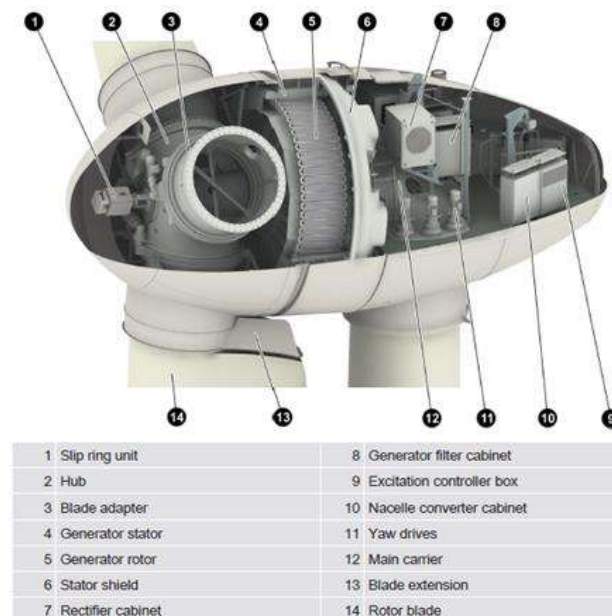


Figure 169 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle Enercon E82-E4 (source : NEOEN, 2022)

## 2 - 3 Réseau d'évacuation de l'électricité

### 2 - 3a Réseau électrique interne

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne d'un parc éolien.

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés sur toute leur longueur, empruntant dans la mesure du possible, le chemin le plus court et longeant au maximum les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et les postes de livraison. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. Le plan ci-après illustre le tracé prévisionnel des lignes 20 kV interne au parc éolien, reliant toutes les éoliennes jusqu'aux postes de livraison. **Il est donné à titre indicatif car pouvant être amené à évoluer. La longueur du raccordement électrique interne est de 3 558 m.**

Pour le raccordement inter-éoliennes, les caractéristiques des tranchées sont en moyenne une largeur de 50 cm et une profondeur de 0,8 m à 1,2 m selon les cas. La présence du câble est matérialisée par un grillage avertisseur de couleur rouge, conformément à la réglementation en vigueur.

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 les sites sont négligeables. Les tranchées sont faites :

- Au droit des chemins d'accès puis sous les voies existantes dans les lieux présentant peu d'intérêts écologiques, et à une profondeur empêchant toute interaction avec les engins agricoles ;
- A travers les champs et au plus court.

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.

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

Conformément à l'article R.323-40 du Code de l'Energie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018 - art. 4, « les ouvrages situés en amont du point d'injection par les producteurs sur le réseau public d'électricité [...] font l'objet d'un contrôle de conformité sur pièces et sur place, par un organisme agréé. L'exploitant des ouvrages tient les attestations délivrées par l'organisme agréé à disposition des autorités compétentes. Un arrêté du ministre chargé de l'énergie définit les prescriptions dont le respect fait l'objet du contrôle et les modalités de ce contrôle. ». Ainsi le réseau électrique souterrain de l'éolienne au poste de livraison ainsi que le poste de livraison seront soumis à ce contrôle afin d'assurer un niveau de sécurité adéquat.

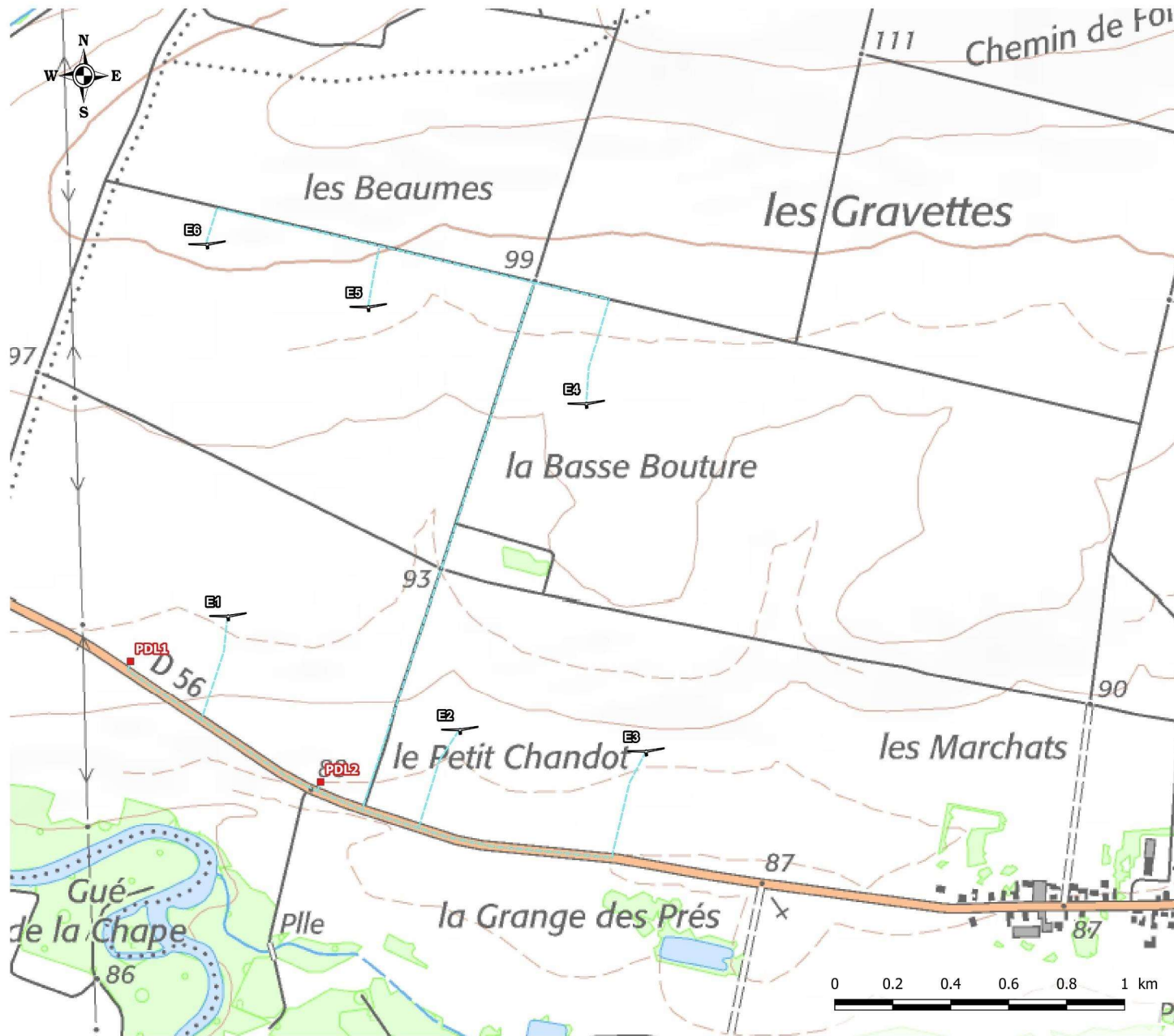
### 2 - 3b Réseau électrique externe

Dans le cas d'un parc éolien raccordé sur un réseau de distribution, le gestionnaire du réseau de distribution crée lui-même et à la charge financière du producteur un réseau de distribution haute tension pour relier le producteur directement au poste source retenu.

D'après la révision en cours du S3REnR de la région Grand Est, il est prévu au poste source « 10-01 » à environ 15 kilomètres du projet, la création d'un poste 225/20 kV permettant d'accueillir 280 MW de gisement recensé. Le coût de création s'élèverait à 118 400 €/MW. **A ce stade de développement du projet éolien des Beaunes, la décision du tracé de raccordement externe par le gestionnaire de réseau n'est pas connue.** La définition du tracé définitif et la réalisation des travaux de raccordement sont du ressort du gestionnaire de réseau (RTE/ENEDIS) et à la charge financière du porteur de projet. Toutefois, étant donné la saturation des postes sources de Arcis et de Villette-sur-Aube ; il est probable que le parc soit raccordé au poste source « 10-01 » bientôt créé.

En effet, comme l'en dispose l'article D342-23 du Code de l'énergie modifié par Décret n°2020-382 du 31 mars 2020, « les gestionnaires des réseaux publics proposent la solution de raccordement de référence sur le poste le plus proche, minimisant le coût des ouvrages propres définis à l'article D. 342-22 et disposant d'une capacité réservée ou transférable suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée. » Une offre de raccordement alternative est également apportée sur demande du producteur ou à l'initiative du gestionnaire dans l'intérêt du réseau. Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en prenant en compte les avis recueillis avant les travaux, auprès des maires des communes et des gestionnaires des domaines et services publics concernés par l'implantation des ouvrages (article R323-25 Code de l'énergie).

Pour rappel, la procédure de réalisation d'un raccordement externe dans le cadre un parc éolien est la suivante : après l'obtention de l'arrêté préfectoral autorisant la construction d'un parc éolien, le développeur du projet réalise une demande de raccordement auprès des gestionnaires de réseau ENEDIS. En effet, comme précisé ci-dessus, les gestionnaires de réseaux sont les seuls habilités à décider d'un tracé de raccordement électrique et en sont entièrement responsables. Par la suite, une convention est élaborée entre le développeur et le gestionnaire de réseau pour la réalisation des travaux. Il est à noter que les travaux seront financés par le développeur éolien, toutefois, la totalité des travaux est sous la responsabilité du gestionnaire de réseau.



**Raccordement inter-éolien**

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Février 2022

Sources : IGN 25® ; NEOEN  
Copie et reproduction interdites

**Légende**

Projet éolien des Beaunes

— Eolienne

■ Poste de livraison (PDL)

□ Zone de surplomb (45 m)

— Raccordement inter-éolien

Carte 103 : Raccordement inter-éolien

## 2 - 4 Postes de livraison

Les postes de livraison d'un parc éolien marquent l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). Chaque poste 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 ces postes qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Les postes de livraison sont placés de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Chaque poste comprend : un compteur électrique, des cellules de protection, des sectionneurs, des filtres électriques. La tension limitée de cet équipement (20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes EDF bétonnés standards des réseaux communs de distribution de l'énergie) n'entraîne pas de risque électromagnétique important. Son impact est donc globalement limité à son emprise au sol : perte de terrain, aspect esthétique.

Pour le parc éolien des Beaunes, deux structures de livraison sont prévues. Chaque structure est composée d'un poste de livraison dont les dimensions sont de 9,5 m de long par 2,7 m de large et 2,5 m de haut. L'implantation des postes de livraison est la suivante :

- **Poste de livraison n°1** : Parcelle ZD 75, à proximité de la RD 56 ;
- **Poste de livraison n°2** : Parcelle ZD 52, à proximité de la RD 56.



Figure 170 : Exemple de poste de livraison envisagé (source : NEOEN, 2020)

## 2 - 5 Plateformes

Le montage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme de montage destinée à accueillir la grue lors de la phase de levage de l'éolienne. Les plateformes permettent également le montage d'une grue en phase d'exploitation lors de maintenances lourdes.

Dans le cas du projet des Beaunes, les plateformes de stockage sont confondues pour la majorité avec les plateformes de montage des éoliennes. Il n'y a ainsi qu'une plateforme temporaire au niveau de l'éolienne E1. Les superficies des plateformes des éoliennes et des postes de livraison sont données dans le tableau récapitulatif ci-après.

## 2 - 6 Chemin d'accès aux éoliennes

L'accès à la zone de projet se fera depuis la RD56 localisée au sud du projet et par des chemins ruraux qui traversent la zone de projet. Les chemins d'accès aux éoliennes seront à renforcer ou à créer en fonction des installations déjà présentes. Les chemins existants seront privilégiés.

*Remarque* : Plusieurs modèles d'éoliennes étant envisagés, les données présentées dans cette étude sont celles maximisant les impacts. Ainsi, en fonction du modèle d'éolienne choisi au moment du démarrage du chantier, certaines surfaces pourront être réduites.

Entité	Plateformes permanentes (m²)	Plateformes temporaires (incluant les plateformes permanentes) (m²)	Fondations (m²)	Chemin à créer (m²)	Chemins à renforcer (m²)	Pans coupés (m²)
E1	696,8	4 000				
E2	696,8	4 000				
E3	696,8	4 000				
E4	696,8	4 000				
E5	696,8	4 000				
E6	696,8	4 000				
PdL1	26	-				
PdL2	26	-				
Autre		-				
<b>TOTAL</b>	<b>4 232,8</b>	<b>24 000</b>	<b>1 530</b>	<b>2 689</b>	<b>16 550</b>	<b>2 799</b>

Tableau 105 : Emprise au sol du projet éolien des Beaunes (source : NEOEN, 2020)



## 2 - 7 Centre de maintenance

La maintenance du parc éolien sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société qui construira les éoliennes.

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

- **Corrective** : Intervention sur les éoliennes lors de la détection d'une panne afin de les remettre en service rapidement ;
- **Préventive** : 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 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 environnementale.

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 plateforme et un éclairage de sécurité ;
- La tour est revêtue d'une protection anticorrosion multicouche. Cette protection contre la corrosion répond à la norme ISO 9223 ;
- Les éoliennes sont protégées de la foudre par un système parafoudre intégré à chaque machine. Ce système est conforme à la norme IEC 61-400-24 ;
- 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 23 avril 2018 permet de signaler leur présence aux avions et autres aéronefs.

## 2 - 9 Réseau de contrôle commande des éoliennes

### 2 - 9a 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.

### 2 - 9b 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.

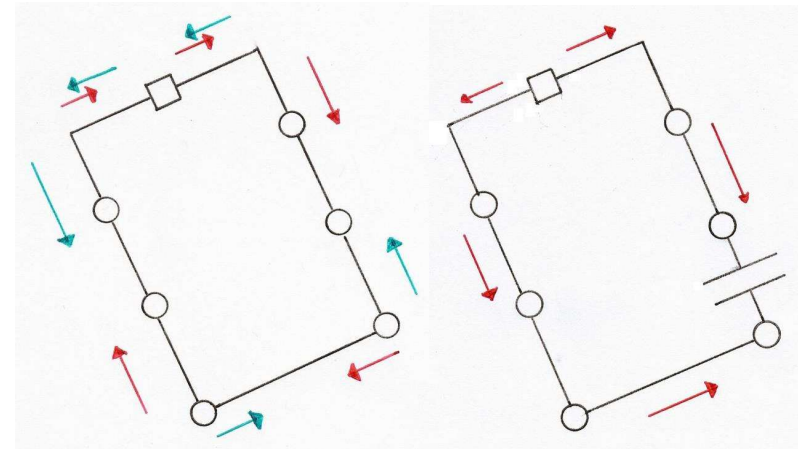


Figure 171 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –  
Légende : ○ Eolienne □ SCADA → Circulation de l'information

## 2 - 10 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 (pour les éoliennes à entraînement indirect).

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, 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, le rotor est arrêté automatiquement et mis « en drapeau ».

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie avec une tension et une fréquence constante. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'aux postes de livraison via les liaisons inter-éoliennes, puis au réseau public.

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 ordinateur 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.



## 3 LES TRAVAUX DE MISE EN PLACE

### 3 - 1 Généralités

La mise en place d'un chantier éolien 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. Son implantation sera déterminée quelques mois avant le début de la construction.

Le chantier sur la zone d'implantation potentielle se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation des chemins d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance ;
- Déblaiement des fouilles avec décapage des terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
- Creusement des tranchées des câbles jusqu'aux postes 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 toupies béton sont nécessaires à sa construction :

- **Composants des éoliennes** : 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** : en moyenne 8 à 10 toupies (en fonction du cubage) pour le béton de propreté (sur 1/2 journée) et environ 65 toupies pour le coulage (sur 1 journée) des fondations elles-mêmes.

De manière générale, la construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 10 à 12 mois pour un parc de 8 éoliennes. **Cette durée est fonction du nombre d'éoliennes, mais non proportionnelle.** Le planning de déroulement d'un chantier standard se présente ainsi pour une éolienne :

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

Dans le cas du parc éolien des Beaunes, la durée du chantier de construction est estimée de 8 à 10 mois.



Figure 172 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile

### 3 - 2 Superficie du projet

L'emprise du parc éolien des Beaunes lors de la phase chantier correspond à une superficie de 2,95 ha (soit 29 540 m<sup>2</sup> hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 0,69 ha (6 922 m<sup>2</sup>) lors de la phase d'exploitation après remise en état des pans coupés.

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

### 3 - 3a Conditions d'accès

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

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

Relativement 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 minimum utiles.

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

Des virages seront créés afin d'assurer le transport des éléments de l'éolienne pour faciliter l'accès au site.

### 3 - 3b Accès aux sites

Les éoliennes doivent être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien afin d'en assurer la maintenance et l'exploitation. Une voie départementale (RD56) dessert la partie sud du projet, tandis que la partie nord est accessible à la fois par la départementale et à la fois par des chemins spécifiquement créés.

### 3 - 3c 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 au pied des éoliennes.

#### La circulation et l'organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder au pied des éoliennes. Tous les 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 site : 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 si nécessaire 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. Elles auront notamment 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 en l'absence de précautions ; en effet une dévégétalisation peut constituer le point de départ d'érosion localisée.

## 3 - 4 Les travaux

### 3 - 4a 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.

### 3 - 4b 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.

### 3 - 4c 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) par éolienne seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

### 3 - 4d 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. 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 en empruntant, dans la mesure du possible, le chemin le plus court, et longeant au maximum les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et les postes de livraison.

### 3 - 4e 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 ET DE REMISE EN ETAT

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.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démontez les machines, les enlever ;
- Enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
- Restituer un terrain propre et cultivable selon l'état initial.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. Concernant l'élimination des fondations, plusieurs techniques de déconstruction existent actuellement. Il peut notamment être utilisé des brise-roches (qui vont démolir le béton bloc par bloc). Le béton est évacué ensuite en site de concassage (avec utilisation d'aimants pour trier la ferraille et le béton) de manière à en ressortir un produit utilisé à la place des graves naturelles (devenues difficiles à trouver en carrières), utilisé par exemple dans les sous-couches routières. Dans certains cas, le béton peut même être concassé directement sur place pour être utilisé pour faire ou refaire des voies/chemins sur le site.

### 4 - 1 Contexte réglementaire

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.515-46 du Code de l'Environnement, créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, qui précise que :

*« 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 au II de l'article L. 171-8, 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 ».*

Ainsi dans le cadre du projet éolien de Maresqu'Eol, la société Maresquel Energie est responsable du démantèlement du parc et de la remise en état du site. A ce titre, elle devra notamment constituer les garanties financières nécessaires et prévoir les modalités de ce démantèlement et de remise en état du site conformément à la réglementation en vigueur.

L'article R.151-106 du Code de l'Environnement précise que :

*« Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

- Le démantèlement des installations de production ;
- L'excavation d'une partie des fondations ;
- La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

*Un arrêté du ministre chargé de l'environnement fixe les conditions techniques de remise en état ».*

L'article 29 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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site :

- « Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

*Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.*



L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'Environnement précise que :

« Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

- De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;
- D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;
- D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou de l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »

L'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 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 (dite loi Grenelle II) ainsi que l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 fixent les modalités de cette remise en état.

## 4 - 2 Démontage des éoliennes

Rappelons qu'un parc éolien est constitué des éoliennes, mais également des fondations qui permettent de soutenir chaque aérogénérateur, des câbles électriques souterrains et des postes de livraison.

### 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 occupés par des cultures, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La réglementation prévoit l'excavation de la totalité des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que l'excavation de la totalité des fondations serait préjudiciable pour l'environnement (« sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas »), une dérogation peut être demandée afin de maintenir la partie inférieure des fondations dans le sol.

**La réglementation prévoit également le retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m autour de chaque fondation.**

## 4 - 2c Recyclage d'une éolienne

Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre et béton (pour les fondations et le mât).

Dans une étude réalisée par un bureau d'étude danois (Danish Elsam Engineering 2004), il apparaît que 98 % du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. En effet, il existe déjà des filières adaptées au recyclage des matériaux usuels tels que le cuivre, le fer ou l'acier.

### Réglementation

D'après l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, « Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés. Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

### Cas particulier des pales

Le recyclage des pales d'éoliennes est actuellement l'un des principaux axes de développement du recyclage des éoliennes. En effet, celles-ci sont principalement composées de fibres de verre, encore difficilement recyclables, bien que de nombreux acteurs se positionnent déjà sur le marché.

La solution la plus utilisée actuellement est l'incinération des pales (avec pour avantage de récupérer la chaleur produite), suivi de l'enfouissement des déchets résiduels dans des centres d'enfouissement pour des déchets industriels non dangereux de classe II. Toutefois, une nouvelle technique mise au point en 2017 offre une première alternative de recyclage : en fin de vie, les pales d'éoliennes sont découpées finement puis mélangées à d'autres matériaux afin de former de l'Ecopolycrète, matière utilisable dans d'autres domaines, tels que la fabrication de plaques d'égouts ou de panneaux pour les bâtiments.

*Remarque : En amont, la fabrication de la fibre de verre s'inscrit dans un processus industriel de recyclage. Owens Corning, le plus grand fabricant de fibre de verre au monde, réutilise 40 % de verre usagé dans la production de ce matériau.*

Deux autres solutions de recyclage ont également été expérimentées aux Pays-Bas, où des pales d'éoliennes ont été transformées afin de créer un parc de jeu pour enfants ainsi que des sièges publics ergonomiques.



Figure 173 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo)

Dans la continuité des travaux initiés par Sébastien Lecornu fin 2017, le groupe de travail ministériel sur l'éolien terrestre s'est réuni à nouveau fin 2019. Il en ressort ainsi que le projet de nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie prévoit de rendre obligatoire d'ici 2023 le recyclage des matériaux constitutifs des éoliennes lors de leur démantèlement. Le Ministère de la transition écologique et solidaire propose alors de prévoir dans la réglementation nationale, un objectif minimal de 50 % de pales recyclées en 2040.

## 4 - 3 Démontage des infrastructures connexes

Dans le cas présent, les sols sont à l'origine occupés par des cultures.

Conformément à la législation rappelée ci-avant, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les 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 ou du chemin d'accès pour la poursuite de son activité agricole par exemple, ces derniers seront conservés en l'état.

## 4 - 4 Démontage des postes de livraison

L'ensemble des éléments des postes 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

Les dispositions de l'arrêté du 6 novembre 2014 précisent que le démantèlement devra également porter sur les postes de livraison et les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et de chaque poste de livraison.



## 5 LES GARANTIES FINANCIERES

### 5 - 1 Cadre réglementaire

Le Législateur, conscient de la nécessité de prévoir un cadre légal afin d'assurer le démantèlement du parc ainsi que la remise en état du site, a prévu dans l'article R.515-101 du Code de l'environnement que : « I. – La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation ».

Conformément à la réglementation, le Maître d'Ouvrage réalisera la constitution des garanties financières au moment de la mise en exploitation du parc éolien des Beaunes. 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 R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 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.

L'article R.516-2 du Code de l'Environnement, a ainsi pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

En conséquence, **une garantie financière de démantèlement sera fournie au Préfet lors de la mise en service**. Le Préfet pourra alors, en cas de faillite de l'exploitant, utiliser cette garantie afin de payer les frais de démantèlement et de remise en état du site.

### 5 - 2 Méthode de calcul des garanties financières

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté préfectoral du 22 juin 2020. La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = \Sigma C_u$$

Où :

**M est le montant des garanties financières ;**

**C<sub>u</sub>** 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.

#### 5 - 2a Calcul de C<sub>u</sub>

D'après l'Annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020, « le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (C<sub>u</sub>) est fixé par les formules suivantes :

a) Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :

$$C_u = 50\,000$$

b) Lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

$$C_u = 50\,000 + 10\,000 * (P-2)$$

Où : P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW). »

## 5 - 3 Estimation des garanties

### 5 - 3a Calcul de Mn

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011. La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = N \times C_u$$

Où :

**M** est le montant des garanties financières ;

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

**C<sub>u</sub>** 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 €.

Le montant des garanties financières sera établi à la mise en service du parc éolien. 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.

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 6 novembre 2014, à savoir :

$$M_n = M \times \left( \frac{\text{Index}_n}{\text{Index}_0} \times \frac{1 + \text{TVA}}{1 + \text{TVA}_0} \right)$$

Où :

**M<sub>n</sub>** est le montant exigible à l'année n ;

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

**Index<sub>n</sub>** est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;

**Index<sub>0</sub>** est l'indice TP01 en vigueur au 1<sup>er</sup> 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. A titre d'exemple, le taux de TVA pour l'année 2017 est de 20 % ;

**TVA<sub>0</sub>** est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1<sup>er</sup> janvier 2011, soit 19,60%.

La mise en service du parc éolien des Beaunes sera donc subordonnée à la constitution des garanties financières destinées à couvrir son démantèlement et la remise en état du site. Elles prendront la forme d'un engagement écrit d'une société d'assurance capable de mobiliser, si nécessaire, les fonds permettant de faire face à la défaillance de l'exploitant.

### 5 - 3b Calcul de M

Le calcul de montant des garanties financières est effectué pour la machine présentant la plus grande puissance nominale, soit la machine ENERCON E82-E4 de 3 MW.

Ainsi :

$$M = 6 \text{ éoliennes} \times (50\,000 + 10\,000 \times (3-2)) = 360\,000 \text{ €}$$

### 5 - 3c Calcul de Mn

La dernière valeur officielle de l'indice TP01 est celle d'octobre 2021 : **117,5** (JO du 19/01/2022). L'indice TP01 en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2011 est fixé à 102,1807, calculé sur la base 20.

L'actualisation des garanties financières est de 14,30 %. Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

A la date de rédaction de la présente demande d'autorisation (décembre 2020), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

$$M_{2022} = 360\,000 \times 1,142968 = 411\,468,58 \text{ €}$$

**Ce montant est donné à titre indicatif. Il sera réactualisé avec l'indice TP01 en vigueur lors de la mise en service du parc éolien des Beaunes.** Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours.

## 5 - 4 Modalités de constitution des garanties

La société NEOEN a déjà, à plusieurs reprises, pris toutes les dispositions nécessaires pour permettre aux sociétés exploitantes de fournir la garantie financière de démantèlement lors de la mise en service industrielle d'autres parcs éoliens.

**La mise en service du parc éolien des Beaunes sera donc subordonnée à la constitution des garanties financières destinées à couvrir son démantèlement et la remise en état du site. Ces garanties auront un montant de 411 469 €, montant qui devra être actualisé à la date de la mise en service selon la formule d'actualisation des coûts présentée ci-avant.**

**Elles prendront la forme d'un engagement écrit d'une société d'assurance capable de mobiliser, si nécessaire, les fonds permettant de faire face à la défaillance de l'exploitant.**

# CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

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

1	Méthodologie de définition des impacts et mesures	310
1 - 1	Contexte réglementaire	310
1 - 2	Rappel des définitions	310
1 - 3	Temporalité	310
1 - 4	Impacts bruts et résiduels, mesures d'évitement et de réduction	311
1 - 5	Impacts cumulés	311
1 - 6	Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	312
1 - 7	Quantification des impacts	312
2	Contexte physique	314
2 - 1	Géologie et sol	314
2 - 2	Relief	317
2 - 3	Hydrogéologie et hydrographie	318
2 - 4	Climat	322
2 - 5	Risques naturels	324
2 - 6	Tableau de synthèse des impacts	325
3	Contexte paysager et patrimonial	328
3 - 1	Contexte	328
3 - 2	Effets du projet sur le paysage et le patrimoine	328
3 - 3	Choix des points de vue pour les photomontages	342
3 - 4	Impacts bruts en phase chantier	345
3 - 5	Impacts bruts en phase d'exploitation	346
3 - 6	Impacts bruts en phase de démantèlement	416
3 - 7	Impacts cumulés	416
3 - 8	Mesures	424
3 - 9	Synthèse et impacts résiduels	431
3 - 10	Tableau de synthèse des impacts	431
4	Contexte naturel	436
4 - 1	Contexte	436
4 - 2	Evaluation des impacts écologiques bruts du projet	437
4 - 3	Impacts cumulés	456
4 - 4	Mesures	457
4 - 5	Incidences Natura 2000	463
4 - 6	Tableau de synthèse des impacts	467
5	Contexte humain	472
5 - 1	Contexte socio-économique	472
5 - 2	Ambiance lumineuse	480
5 - 3	Ambiance acoustique	481
5 - 4	Santé	500
5 - 5	Infrastructures de transport	511
5 - 6	Activités de tourisme et de loisirs	513
5 - 7	Risques technologiques	515
5 - 8	Servitudes	517
5 - 9	Tableau de synthèse des impacts	521
6	Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels	526
7	Conclusion	544



# 1 METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

## 1 - 1 Contexte réglementaire

### 1 - 1a Impacts

En se basant sur l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, il est possible de donner la définition suivante pour la notion d'impacts : « incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
  - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
  - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées.

### 1 - 1b Mesures

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise également que l'étude d'impact doit comporter : « les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées devront également être indiquées.

## 1 - 2 Rappel des définitions

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- **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 cumulé** : 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 ;
- **Effet à court terme** : les conséquences de cet effet ne se feront ressentir que sur un laps de temps très limité dans le temps ;
- **Effet à moyen terme** : les conséquences de cet effet ne disparaîtront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
- **Effet à long terme** : les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.

## 1 - 3 Temporalité

L'une des notions principales des impacts d'un parc éolien est relative à la temporalité du projet. En effet, le cycle de vie d'un parc éolien peut se décomposer en plusieurs phases bien distinctes, présentant chacune des impacts qui lui sont propres.

Les différentes phases sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les phases
<p><u>Phase chantier</u></p> <p>Impacts durant la construction des éoliennes qui correspondent à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation potentielle, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires » ou « permanent », « direct » ou « indirect » : durée 8 à 10 mois.</p>
<p><u>Phase d'exploitation</u></p> <p>Impacts durant les 15-30 ans d'exploitation des éoliennes.</p>
<p><u>Phase de démantèlement</u></p> <p>Impacts pendant le démontage des machines.</p>

Tableau 106 : Temporalité des impacts d'un parc éolien



## 1 - 4 Impacts bruts et résiduels, mesures d'évitement et de réduction

Lors de l'analyse des impacts du projet sur une thématique, ce sont les **impacts « bruts »** qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Dans le cas où des mesures d'évitement ou de réduction se sont avérées nécessaires, les **impacts résiduels** sont alors analysés. Il s'agit des impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement ou de réduction.

**Remarque :** « Selon les principes de la démarche ERC (« Eviter / Réduire / Compenser »), l'évitement des impacts doit être systématiquement recherché en premier lieu. Si l'évitement de certains impacts ne peut être envisagé, la réduction maximale de ceux-ci doit être visée » (source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2016).

## 1 - 5 Impacts cumulés

### 1 - 5a Définition

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

Le 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2019-474 du 21 mai 2019 dispose que l'étude d'impact doit présenter le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

### 1 - 5b Projets à prendre en compte

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2019-474 du 21 mai 2019 ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude immédiate et rapprochée, soit de 991 m à 8,5 km autour du projet des Beaunes. En effet, on considère qu'hormis les projets éoliens, les projets ayant lieu dans l'aire d'étude éloignée ou plus loin seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

En revanche, les projets éoliens sont inventoriés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, notamment pour l'étude des effets cumulés sur la faune volante, pouvant migrer à grande échelle. Ces projets, correspondant aux parcs éoliens en service, accordés ou en instruction mais ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale, sont inventoriés au chapitre B-3-2.

Outre les projets éoliens évoqués ci-avant, sont inventoriés les projets listés dans le tableau ci-dessous.

Commune	Dossier	Pétitionnaire	Distance au projet (km)
<b>Périmètre immédiat (&lt; 1,7 km)</b>			
Aucun projet n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate			
<b>Périmètre rapproché (entre 7,3 et 8,5 km)</b>			
Villette-sur-Aube	Prélèvement et irrigation à travers 4 forages	CUMA IBVB	1,9 S E3
Arcis-sur-Aube	Aménagement d'une voirie de 240 ml entre la RD 677 et la rue Saint Rémy	Communauté de communes d'Arcis, Mailly, Ramerupt	3,7 SE E3
Torcy-le-Petit	Construction d'une unité de production de frites surgelées	WALL GC – Fruits de la Terre	6,9 E E3

**Tableau 107 :** Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Grand-Est et MRAE Grand-Est, 2020)

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduits simultanément à celui-ci. **Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé.** Ainsi, l'étude des impacts cumulés ne concerne que la phase exploitation.

**L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les chapitres suivants, et une synthèse des effets recensés est fourni dans le tableau synoptique chapitre F.6.**

## 1 - 6 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

S'il est impossible d'éviter ou de réduire les impacts d'un projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de mettre en place des mesures de compensation. Ces mesures n'influenceront pas les niveaux d'impacts bruts (exemple : la destruction d'une haie ne pouvant être évitée, le maître d'ouvrage peut proposer d'en replanter une à un autre endroit pour proposer un nouvel habitat à la faune).

Les mesures d'accompagnement et de suivi peuvent être mises en place même en l'absence d'effets significatifs. Elles ont pour objectifs d'améliorer la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet ou des communes avoisinantes, et de contrôler différents paramètres pouvant être modifiés suite à l'implantation d'un parc éolien (acoustique, populations avifaunistiques, populations chiroptérologiques, etc.).

## 1 - 7 Quantification des impacts

Une fois les impacts bruts, cumulés et résiduels déterminés, ils seront présentés sous la forme de plusieurs tableaux de synthèse.

L'échelle des niveaux d'impact est la suivante :

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

[Tableau 108](#) : Echelle des niveaux d'impact

*Remarque* : L'échelle de couleur est volontairement différente de celle des niveaux d'enjeux, afin de bien dissocier les deux notions.



## 2 CONTEXTE PHYSIQUE

### 2 - 1 Géologie et sol

#### 2 - 1a Contexte

Le projet des Beaunes est localisé en périphérie est du Bassin Parisien, présentant des roches (ou faciès) datant du Quaternaire. Le projet repose essentiellement sur des formations de craies, d'alluvions et de. Les sols sont majoritairement destinés à la grande culture céréalière et betteravière.

#### 2 - 1b Impacts bruts en phase chantier

##### Emprise au sol des éoliennes

Au niveau des emprises des bases d'éoliennes, il sera réalisé des fondations de type tronç-cône (avec massif de béton à base circulaire), sur lequel viendra se boulonner le fût, composé de 3 à 5 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en 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.

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 environ 20 camions-bennes par éolienne lors du creusement de la fouille.

Pour chaque éolienne, l'emprise au sol en phase chantier est constituée de la plateforme permanente, de la plateforme de stockage et des pistes d'accès (chemin à créer et pans coupés).

- **Plateforme permanente** : les plateformes permanentes (ou de montage) sont destinées à recevoir les grues de levage des éoliennes. Les dimensions de ces plateformes intègrent tous les mouvements et déplacements de la grue. Ainsi, leur surface est de 696,8 m<sup>2</sup> par éolienne pour le projet des Beaunes. A l'issue du chantier, ces plateformes sont maintenues afin de permettre la mise en place au cours de l'exploitation d'une grue au pied de l'éolienne en cas d'interventions faisant appel à des engins lourds ou de grand gabarit) ;
- **Plateforme de stockage** : les plateformes de stockage sont présentes de manière temporaire sur le site. En effet, elles ont uniquement pour vocation accueillir le matériel nécessaire à la construction des éoliennes durant la phase chantier, et les terrains seront donc remis en état une fois la phase chantier achevée.
- **Pistes d'accès** : Afin de permettre le passage des camions amenant les différentes parties des éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc, des aménagements de voirie vont devoir être effectués. Certains chemins déjà présents seront renforcés, d'autres créés, et des intersections seront élargies pour permettre les virages des camions. Les rayons de courbure seront démontés après chantier s'ils ne sont pas nécessaires en phase d'exploitation. Les superficies concernées par ces aménagements sont les suivantes :
  - **Chemin à renforcer** : 16 550 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du parc éolien ;
  - **Chemin à créer** : 2 689 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du parc éolien ;
  - **Pans coupés** : 2 799 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du parc éolien.

*Remarque* : En raison du compactage des chemins d'accès créés lors des travaux de terrassement, aucun phénomène d'érosion n'aura lieu.

L'emprise du parc éolien des Beaunes lors de la phase chantier correspond à une superficie de 2,95 ha (hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 0,69 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des pans coupés.

*Remarque* : Un tableau présentant le détail des emprises au sol du projet par éolienne est présenté au chapitre E.2.

##### Tranchées et raccordement électrique

Le raccordement inter-éolien du projet sera enterré à une profondeur variant entre 0,8 et 1,20 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. Dans le but de diminuer au maximum les impacts sur l'activité agricole et la végétation, ces câbles seront dans la mesure du possible implantés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien. Le tracé a également été étudié afin de minimiser les distances inter-éoliennes. Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Concernant le raccordement externe, c'est-à-dire le réseau reliant les postes de livraison au poste source, le tracé n'est pas encore connu. En effet, celui-ci ne pourra être défini qu'après obtention d'une convention de raccordement, demande qui ne peut être formulée qu'après dépôt de la demande d'Autorisation Environnementale.

*Remarque* : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera 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 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».

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 m<sup>2</sup> et un volume de terre mis en œuvre de 0,5 m<sup>3</sup>. 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 mm<sup>2</sup> 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 moyenne de variant de 0,8 à 1,2 m et une largeur moyenne de 50 cm. 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.

## Pollution des sols

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 de l'environnement. 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.

⇒ **La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va donc générer un impact brut négatif faible. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et la réalisation des fouilles des fondations.**

## 2 - 1c Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc éolien des Beaunes sera constituée par les plateformes des éoliennes (0,42 ha au total), ainsi que par les voies d'accès créées (0,27 ha). Ainsi la modification d'occupation des sols concernera 0,69 ha auxquels s'ajoutent les réseaux enterrés et les chemins renforcés (sans modification d'usage). Cette surface sera donc relativement limitée.

Concernant l'érosion des sols, l'exploitation du parc éolien ne nécessitera que peu de circulation sur les accès et les plateformes aux pieds des machines. L'intervention d'engins lourds sera exceptionnelle. Une fois le chantier terminé, et la remise en état du site réalisée, l'impact sur les sols et sous-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.

⇒ **L'impact brut négatif du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera donc faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien.**

## 2 - 1d Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement des parcs éoliens est encadré par des textes législatifs et réglementaires. Les opérations de démantèlement du parc éolien des Beaunes sont définies dans la présente étude d'impact, au chapitre E.4. Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à : démonter les machines, les enlever, enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation, et enfin restituer un terrain remis en état. Les impacts temporaires de la démolition sont globalement similaires à ceux de la construction.

Après démantèlement, le sol doit être restitué pour conserver la fonction occupée avant l'installation des parcs. Dans ces cas, il s'agit de champs cultivés. Les fondations seront enlevées sur une profondeur de 1 mètre minimum et recouvertes de terres de caractéristiques comparables aux terres présentes à proximité. Une partie des fondations restera à terme enfoui dans le sol. Leur décomposition naturelle sera extrêmement lente. Néanmoins, le béton qui constitue la fondation est un matériau inerte : il ne constitue donc pas un risque de pollution.

Après la mise à l'arrêt des parcs éoliens et remise en état des parcelles d'implantation, les sites seront tels qu'ils étaient avant l'installation des éoliennes, adaptés à l'exploitation agricole des terres.

⇒ **L'impact brut du projet en phase de démantèlement est donc faible et temporaire.**

## 2 - 1e Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.*

Les parcs éoliens n'ont pas d'impact mesurable sur la nature des sols et la géologie à l'échelle locale. De plus, la distance entre les différents parcs ne permet pas d'induire d'effets cumulés.

⇒ **L'impact cumulé des différents parcs éoliens sur la géologie et les sols est nul.**

## 2 - 1f Mesures

### Mesures d'évitement

#### Réaliser un levé topographique

Intitulé	Réaliser un levé topographique
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol en phase chantier.
Objectifs	Définir le design des installations.
Description opérationnelle	Des mesures seront réalisées sur les terrains afin de réaliser une modélisation précise des zones.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

#### Réaliser une étude géotechnique

Intitulé	Réaliser une étude géotechnique
Impact (s) concerné (s)	Risque cavités et impacts sur les sols en phase chantier.
Objectifs	Adapter les fondations aux structures du sol.
Description opérationnelle	Avant l'installation des éoliennes, une étude géotechnique sera réalisée au droit de chaque éolienne afin d'adapter au mieux le dimensionnement de la fondation aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## Mesures de réduction

## Gérer les matériaux issus des décaissements

Intitulé	Gérer les matériaux issus des décaissements.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol issus de la mise en place des fondations et des câbles enterrés en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.
Description opérationnelle	Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements pour les fondations, la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées.
Acteurs concernés	Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.
Planning prévisionnel	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Coût estimatif	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Modalités de suivi	Intégré au coût du chantier.
Impact résiduel	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
	<b>Faible.</b>

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

Intitulé	Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux travaux de démantèlement des parcs éoliens.
Objectifs	Remettre en état le sol et le sous-sol après exploitation. Dans le cadre des travaux de démantèlement des parcs éoliens, les secteurs dont le sol et le sous-sol auront été altérés feront l'objet d'une réhabilitation.
Description opérationnelle	L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.515-46 du Code de l'Environnement, créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 et définie par l'article R.515-106 créé par décret n°2017-81 du 26 janvier 2017. L'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site. <ul style="list-style-type: none"> <li>« Le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;</li> <li>L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;</li> <li>La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.</li> </ul> Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. »
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre lors des travaux de réhabilitation.
Coût estimatif	Intégré au coût du démantèlement.
Modalités de suivi	Maître d'ouvrage, Inspecteur ICPE.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## 2 - 1g Impacts résiduels

L'emprise du parc éolien des Beaunes lors de la phase travaux correspond à une superficie de 2,95 ha. Cette emprise est réduite à 0,69 ha lors de la phase d'exploitation. La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va générer un impact négatif faible durant la phase chantier. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et de la réalisation des fouilles des fondations. L'impact résiduel sera donc faible.

L'impact résiduel du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera nul compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol des parcs éoliens.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction, c'est-à-dire faibles et temporaires. Les sols seront remis en état et les fondations enlevées sur une profondeur d'un mètre minimum. Après démantèlement, les impacts résiduels seront négligeables.

## 2 - 2 Relief

### 2 - 2a Contexte

Le site du projet éolien se situe à proximité de la vallée de l'Aube, à une altitude moyenne de 93 m NGF.

### 2 - 2b Impacts bruts en phase chantier

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale. En effet, le chantier débutera notamment par la mise en œuvre de travaux de voirie, l'aménagement des plateformes situées au pied des éoliennes, la création de tranchées pour l'enfouissement des réseaux, et le creusement des fouilles destinées à accueillir les fondations.

Le site du projet est relativement plan. Les opérations de terrassement seront donc limitées au décapage des emprises des plateformes et des accès. Des excavations de terre seront également réalisées pour les fouilles des fondations et les tranchées. Les terres excavées seront temporairement stockées sous forme de merlons puis serviront à combler ces fouilles et tranchées une fois les équipements (câbles et fondations) mis en place.

⇒ *La topographie sera donc modifiée de façon temporaire et très locale. L'impact brut sur le relief est très faible.*

### 2 - 2c Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun terrassement n'aura lieu durant la phase d'exploitation du parc éolien.

⇒ *L'exploitation du parc éolien aura un impact nul sur la topographie locale.*

### 2 - 2d Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de chantier, les impacts du projet sur le relief en phase de démantèlement seront faibles mais temporaires. En effet, après le retrait de la partie supérieure des fondations et des câbles de raccordement inter-éolien, les sols seront remis en état et il ne restera aucune modification substantielle du relief.

⇒ *La topographie locale sera modifiée de façon temporaire lors de la remise en état du site. L'impact brut sur le relief est très faible.*

### 2 - 2e Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

En phase d'exploitation, les parcs éoliens ont chacun des impacts nuls sur la topographie.

⇒ *Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.*

## 2 - 2f Impacts résiduels

*Remarque* : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

**Lors de la phase chantier, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée de façon temporaire, engendrant ainsi un impact résiduel négatif très faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisque qu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation.**

## 2 - 3 Hydrogéologie et hydrographie

### 2 - 3a Contexte

Le projet des Beaunes intègre le bassin Seine-Normandie. Quelques cours d'eau évoluent à proximité du projet, à 360 mètres de l'éolienne E1, la plus proche. Trois nappes phréatiques sont situées à l'aplomb du projet : Albien néocomien captif, Craie de Champagne Sud et Centre, et Alluvions de l'Aube.

### 2 - 3b Impacts bruts en phase chantier

#### Impacts sur les eaux superficielles

Aucune installation relative au parc éolien des Beaunes n'est localisée au niveau du cours d'eau le plus proche du projet, puisque l'Aube, rivière la plus proche, est située à 360 mètres de l'éolienne E1. L'aménagement lié au parc éolien le plus proche est le poste de livraison n°2 et est situé à 215 m au nord de l'Aube.

⇒ *Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles.*

#### Impacts sur les eaux souterraines

Pour rappel, trois nappes phréatiques sont localisées à l'aplomb du projet : Albien néocomien captif, Craie de Champagne Sud et Centre, et Alluvions de l'Aube. Pour la nappe de l'Albien-néocomien captif, la profondeur minimale du toit de la nappe est de 134,95 mètres NGF. Celle-ci est de 6,32 mètres pour la nappe de la Craie de Champagne sud et centre, et de 0,28 mètres pour la nappe des Alluvions de l'Aube. **Les fondations étant profondes d'environ 2,75 m et la côte NGF moyenne du terrain d'implantation étant de 93 m NGF, la côte du fond de fouille ne pourra donc pas atteindre le toit des deux premières nappes mais potentiellement celle des Alluvions de l'Aube. L'impact est modéré.**

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie et les fondations des six éoliennes et des postes de livraison engendreront une imperméabilisation des sols (temporaire pour la base de vie). Cela représente un peu moins de 0,3 ha, soit une surface relativement limitée. Les pistes et plateformes seront nivelées, compactées et empierrées. Les coefficients de ruissellement seront donc légèrement différents des coefficients actuels, mais cet effet sera quasi nul sur l'infiltration des eaux. **A l'échelle du site du projet, les coefficients d'infiltration resteront sensiblement les mêmes.**

Il faut également noter qu'en période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol au niveau des plateformes et des chemins d'accès. Toutefois, 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 donc peu importants. **Ainsi, l'impact du projet sur les eaux de ruissellement est considéré comme étant très faible.**

*Remarque* : Les fondations restent ouvertes très peu de temps (ferrailage coulage), soit moins d'un mois. Une fois celles-ci remblayées, le terrain retrouve son niveau d'infiltration habituel. Les tranchées peuvent occasionner un ressuyage des sols si elles ne sont pas remblayées rapidement.



- ⇒ Le projet aura donc un impact brut modéré sur les eaux souterraines en raison de la proximité du toit de la nappe phréatique « Alluvions de l'Aube » avec la surface.
- ⇒ En ce qui concerne l'imperméabilisation des sols, l'impact sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie, tranchées) et permanent pour celles qui resteront en place (fondations, plateformes, accès).
- ⇒ L'impact du projet sur les eaux de ruissellement est considéré comme étant très faible.

### Risque de pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle des eaux est inhérent à tout chantier. En effet, les différentes opérations nécessitent, outre l'emploi d'engins de chantiers, l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que les carburants, les huiles et le béton. Le renversement d'un véhicule, les fuites d'huile (moteur, système hydraulique) ou de carburant, ainsi des déversements accidentels d'autres produits polluants peuvent intervenir.

Ce risque de pollution accidentelle ne concerne pas directement les eaux superficielles puisqu'aucun cours d'eau temporaire ou permanent n'est situé à proximité directe du parc éolien. Il existe toutefois une faible possibilité d'impact au cas où un engin de chantier viendrait à se renverser sur un pont lors de son trajet pour accéder au chantier.

Néanmoins, le toit de la nappe phréatique « Alluvions de l'Aube », située à l'aplomb du projet, est localisé à une cote minimale de 0,28 m sous la cote naturelle du terrain (3,03 m en moyenne et 5,52 m en maximal). Le risque de pollution des eaux souterraines du fait de l'utilisation de produits polluants et d'engins pouvant potentiellement être concernés par des fuites des réservoirs ou des systèmes hydrauliques est donc fort.

- ⇒ Le risque de pollution accidentelle peut être qualifié de faible sur les masses d'eau superficielles, et de fort sur les masses d'eau souterraines.

### Interaction avec les zones humides et les milieux aquatiques

D'après l'expertise écologique, aucune des emprises du chantier ne sera en interaction avec un milieu aquatique ou une zone humide.

- ⇒ Les travaux de construction auront un impact nul sur les milieux aquatiques et les zones humides.

## 2 - 3c Impacts bruts en phase d'exploitation

### Impacts sur les eaux superficielles

Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles durant la phase d'exploitation, le projet éolien étant situé à distance des cours d'eaux les plus proches (360 m au plus près).

- ⇒ Le projet n'aura donc pas d'impact sur les eaux superficielles.

### Impacts sur les eaux souterraines

Au vu des caractéristiques d'un projet éolien, aucun impact significatif n'est attendu sur les nappes phréatiques en exploitation.

En effet, compte-tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et des plateformes, l'impact sur les eaux souterraines sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement. Pour rappel, pour l'ensemble du parc (les six éoliennes, leurs plateformes et les accès), environ 0,69 ha seront stabilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

De plus, il faut rappeler que tous les modèles d'éoliennes envisagés possèdent un bac de rétention. Ce réservoir étanche, situé dans la plateforme supérieure de la tour de l'éolienne, permet de recueillir les produits de fuite avant leur évacuation par les moyens appropriés.

- ⇒ L'impact brut du projet sur les eaux souterraines est donc nul.

### Risque de pollution accidentelle

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 :

- Les polluants contenus dans les éoliennes sont présents en quantité limitée et uniquement dans le but de permettre le bon fonctionnement des machines (lubrifiants, huiles et graisses). Ils sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches ;
- 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. Aucun écoulement n'est envisageable puisqu'il s'agira de transformateurs secs et hermétiques. L'étanchéité du mât constitue encore une sécurité supplémentaire.

Si, comme précisé précédemment, aucun cours d'eau temporaire ou permanent n'est situé à proximité directe du parc éolien, une des trois nappes phréatiques situées à l'aplomb du projet se situe à proche de la cote naturelle du terrain. En phase d'exploitation un risque de pollution accidentelle de la nappe s'avère envisageable.

- ⇒ Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux sera modéré.

### Interaction avec les zones humides et les milieux aquatiques

D'après l'expertise écologique, aucune des emprises du chantier ne sera en interaction avec un milieu aquatique ou une zone humide.

- ⇒ L'impact du projet sur les milieux aquatiques et les zones humides est nul en phase d'exploitation.

## 2 - 3d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

- ⇒ Les impacts en phase de démantèlement seront donc nuls à forts.

## 2 - 3e Impacts cumulés

**Remarque :** Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

L'accumulation de parcs éoliens n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur le réseau hydrographique superficiel et souterrain et sur le risque de pollution.

- ⇒ L'impact cumulé des différents parcs éoliens est donc nul.

## 2 - 3f Mesures

## Mesure d'évitement

## Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

Intitulé	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne pour l'écoulement des eaux de pluie. Les renforcements de voies et aires de grutage/stationnement sont réalisés de manière à ne pas modifier l'écoulement des eaux.
Description opérationnelle	Pour les accès par exemple, une ou deux couches de 30 cm compactées, selon la nature du sol, seront superposées pour atteindre les objectifs de portance. Les matériaux sont issus en priorité des terrassements des sites. Des apports complémentaires de tout-venant « 0-60 », venant dans la mesure du possible de matériaux locaux, seront également utilisés.  La partie supérieure du chemin sera 10 cm au-dessus du terrain naturel et composée d'un tout-venant drainant de "0-30" (pas de stagnation et ruissellement naturel conservé).
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## Mesure de réduction

## Prévenir tout risque de pollution accidentelle

Intitulé	Prévenir tout risque de pollution accidentelle
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines durant toutes les phases de la vie du parc éolien.
Objectifs	Réduire le risque de pollution accidentelle.
Description opérationnelle	Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles courantes de chantier suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche, dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ;</li> <li>Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ;</li> <li>Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution lié à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ;</li> <li>Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.</li> </ul> <p>En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront 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.</p> <p>Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.</p> <p>Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage.
Impact résiduel	<b>Faible</b>

## Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Alluvions de l'Aube »

Intitulé	Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Alluvions de l'Aube ».
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'infiltration d'eau de pluie, la pollution accidentelle et le niveau de la nappe.
Objectifs	Réduire au maximum les risques d'impacts pour la nappe « Alluvions de l'Aube ».
Description opérationnelle	<p><b>Avant les travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'une étude hydrogéologique pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne ;</li> <li>Sensibilisation des entreprises participants à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique.</li> </ul> <p><b>Pendant les travaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation des travaux d'excavation et de coulage des fondations durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ;</li> <li>Dans le cas où les travaux de fondation devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entraîner les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel. Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau.</li> </ul>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de construction du parc éolien.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## 2 - 3g Impacts résiduels

**Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles, les zones humides et les milieux aquatiques, et ce quelle que soit la phase de vie du parc éolien.**

**En ce qui concerne les eaux souterraines et en l'absence de données précises sur la profondeur de la nappe phréatique « Albien-néocomien captif », on considère qu'il existe un risque potentiellement fort de percer le toit de l'aquifère ou de polluer l'eau qu'il contient durant la phase chantier. Le risque de pollution accidentelle de la nappe phréatique en phase d'exploitation est considéré comme nul à modéré.**

**La faible imperméabilisation des sols consécutive à la construction du parc éolien sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie, tranchées), et permanente pour celles qui resteront en place (fondations, plateformes, accès).**

**Les impacts résiduels en phase de démantèlement seront nuls à faibles en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.**

## 2 - 4 Climat

⇒ *Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.*

### 2 - 4a Contexte

Le projet éolien des Beaunes se situe dans le département de l'Aube, dont **le climat est de type océanique dégradé sous l'influence du climat continental** (pluies régulières et peu abondantes, étés doux, hivers frais). Les températures plus faibles du territoire par rapport au reste de la France entraînent une augmentation du nombre de jours de neige et de gel au niveau de du site du projet.

*Remarque* : Les effets attendus du projet sur la qualité de l'air, notamment en termes d'économie d'émissions de gaz à effet de serre sont traités au chapitre F.5-3a consacré à la qualité de l'air.

### 2 - 4b Impacts bruts en phase chantier

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase chantier.*

### 2 - 4c Impacts bruts en phase d'exploitation

Bien que la densité de foudroiement départementale soit plus faible qu'au niveau national, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre. En conséquence, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité, notamment en matière de protection contre la foudre.

Toutefois, l'implantation d'éoliennes n'aura pas pour effet d'augmenter la densité de foudroiement départementale.

A noter par ailleurs que le projet contribuera en partie à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre le réchauffement climatique.

⇒ *Aucun impact n'est donc attendu sur le climat en phase d'exploitation.*

### 2 - 4d Impacts bruts en phase de démantèlement

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase de démantèlement.*

### 2 - 4e Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

Les éoliennes n'ont pas d'impact sur le climat.

## 2 - 4f Vulnérabilité du projet au changement climatique

Les éoliennes du parc éolien des Beaunes seront soumises au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les éoliennes seront soumises ont été traités dans le chapitre B.4-5. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du dérèglement climatique. Cependant, à l'échelle de durée d'exploitation d'un parc éolien (20 ans), il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des machines défaillantes ou ne suffisant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ainsi, ceux-ci ne devraient pas engendrer de phénomènes suffisants pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

Afin d'assurer la sécurité des éoliennes, des riverains et des agents de maintenance, de nombreuses mesures de sécurité ont été mises en œuvre, dont notamment :

- **Protection contre le risque incendie :**
  - Capteurs de températures ;
  - Présence d'un système d'alarme couplé avec un système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans une éolienne via le système SCADA ;
  - Présence d'un système d'alerte automatique prévenant les secours en cas de dangers ;
  - Présence d'extincteurs et de la possibilité d'installer un système de détection d'incendie ;
  - Présence d'un plan d'évacuation d'urgence et d'une procédure d'urgence pour donner l'alerte vers les services de secours dans un délai de 15 minutes.
- **Protection contre la foudre :**
  - Eléments conçus de manière à résister à l'impact de la foudre et à ce que le courant de la foudre puisse être conduit en toute sécurité aux points de mise à terre sans dommages ou sans perturbation des systèmes ;
  - Présence de transmission permettant d'éviter que la foudre traverse des composants critiques ;
  - Présence de protecteurs de surtension ;
  - Niveau de protection maximale de classe I conformément à la norme IEC 62305 et 61400 ;
  - Mise en place d'un système d'enregistrement et de surveillance des impacts foudre externe aux machines afin de suivre et de détecter des phénomènes d'intensité hors norme ;
  - Définition d'un programme d'inspection spécifique des pales (inspection systématique et après chaque enregistrement d'un impact de foudre au-delà d'un seuil fixé par les experts) ;
  - Modification des valeurs vitesse de coupure pour un déclenchement plus sensible du système d'arrêt automatique aérodynamique.
- **Protection contre la tempête :**
  - Présence de capteurs de température ;
  - Présence de codes d'état associés permettant de brider l'éolienne ou de l'arrêter en cas de vent trop fort ;
  - Enregistrement de tout phénomène anormal via le système SCADA et analyse des données le cas échéant et conduisant éventuellement à des interventions de maintenance ;
  - Présence d'une procédure de coupure et d'une procédure d'arrêt ;
  - Présence d'un délai d'attente avant le redémarrage de l'éolienne.
- **Protection contre la glace :**
  - Présence d'un système de gestion identifiant toute anomalie de fonctionnement ;
  - En cas de glace, présence d'une alerte empêchant le redémarrage de l'éolienne ou l'arrêtant ;
  - Procédure de redémarrage nécessitant une inspection visuelle ou la fin des conditions de gel ;
  - Présence de panneaux d'informations au pied de l'éolienne.

Pour plus de précisions, ces mesures sont détaillées dans l'étude de dangers. **La technologie avancée des éoliennes permet de se prémunir des aléas climatiques exceptionnels que pourrait subir le projet.**

Il est également nécessaire de préciser, comme détaillé dans l'étude de dangers, qu'un parc éolien ne crée pas de suraccident en cas de phénomène naturel extrême.

## 2 - 4g Impacts résiduels

*Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.*

**Le parc éolien des Beaunes n'aura aucun impact négatif sur le climat et participera à la lutte contre le réchauffement climatique.**

## 2 - 5 Risques naturels

### 2 - 5a Contexte

Pour rappel, la commune d'accueil du projet est soumise aux risques d'inondation par débordement de cours d'eau. Un PPRi a été approuvé le 19/01/2011 et définit un zonage ainsi que des réglementations liées au risque de débordement de cours d'eau. Aucune infrastructure liée au parc éolien n'est concernée par ce zonage et donc ce document. L'infrastructure la plus proche est située à 118 mètres et il s'agit du poste de livraison n°2. La sensibilité du site du projet au phénomène d'inondation par remontée de nappe va de « très faible » à « potentiellement sujette aux remontées de nappes » (inondations de cave). Ainsi le risque d'inondation est globalement modéré sur le site.

Aucune cavité n'est localisée à proximité des éoliennes. De plus l'aléa retrait-gonflement des argiles est faible à modéré au niveau des éoliennes. Ainsi, le risque de mouvements de terrain est globalement modéré.

Les risques de feux de forêt, sismique, de tempête et de foudre sont très faibles à modérés.

### 2 - 5b Impacts bruts en phase chantier

La construction d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains ni de feu de forêts.

⇒ *Aucun impact n'est donc attendu sur les risques naturels en phase chantier.*

### 2 - 5c Impacts bruts en phase d'exploitation

Comme détaillé précédemment, le parc éolien des Beaunes aura un impact résiduel faible sur le réseau hydrographique (imperméabilisation des sols). Aucun impact n'est donc attendu sur le risque d'inondation.

Concernant le risque de mouvements de terrain, les risques d'affaissement des terrains sont nuls pour ce type d'infrastructure. De plus, aucune cavité n'est recensée au niveau des éoliennes et l'aléa retrait-gonflement des argiles est modéré. L'impact du projet sur le risque de mouvement de terrain est donc nul.

Le parc éolien n'aura également aucun impact sur le risque sismique, le risque de tempête, le risque de feux de forêt et le risque de foudre.

⇒ *Le parc éolien des Beaunes n'aura donc pas d'impact sur les risques naturels.*

### 2 - 5d Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains ni de feu de forêts.

⇒ *Tout comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu sur les risques naturels en phase de démantèlement.*

## 2 - 5e Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.*

Les parcs éoliens ne sont pas de nature à augmenter les risques naturels présents sur un territoire donné.

⇒ *Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.*

## 2 - 5f Mesure

### Mesure d'évitement

#### Réaliser une étude géotechnique

Cette mesure a déjà été présentée dans la partie « géologie et sol » et permet non seulement d'adapter les fondations au type de sol, mais également de rendre nul le risque de cavités au droit des éoliennes.

## 2 - 5g Impacts résiduels

**Les impacts résiduels liés aux risques naturels sont nuls.**

## 2 - 6 Tableau de synthèse des impacts

La synthèse des impacts du projet sur le contexte physique est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

*Tableau 109 : Echelle des niveaux d'impact*

*Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi*

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
GEOLOGIE ET SOL	<u>Phase chantier</u> : Impact faible : modification locale et sur de faibles superficies de la nature des sols (terrassment et décapage notamment).	P	D	FAIBLE	E : Réaliser un levé topographique ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Impact faible lors du stockage des terres extraites, risque de remaniement des horizons.	T	D		E : Réaliser une étude géotechnique ;		FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Impact faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien, pas de remaniement des sols.	-	-	FAIBLE	R : Gérer les matériaux issus des décaissements ;		FAIBLE
	<u>Phase de démantèlement</u> : Impacts faibles liés au démantèlement des installations et à la remise en état des terrains.	T	D	FAIBLE	R : Mettre en œuvre les prescriptions relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement éolien.		FAIBLE
RELIEF	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Topographie modifiée très localement.	T	D	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Remaniements de terrain nuls.	-	-	NUL			NUL
HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les milieux aquatiques et les zones humides.	T (base de vie, tranchées) et P (fondations, plateformes, accès)	D	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact fort lié au risque de pollution sur les eaux souterraines.			FORT			FAIBLE
	Impact modéré sur les eaux souterraines en raison de la présence d'une nappe phréatique.	MODERE	FAIBLE				
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les eaux souterraines, les milieux aquatiques et les zones humides.	-	-	NUL	R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ;		NUL
	Impact modéré lié au risque de pollution sur les eaux souterraines.	-	-	MODERE	R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Alluvions de l'Aube ».		FAIBLE
CLIMAT	<u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL
RISQUES NATURELS	<u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL

Tableau 110 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte physique





## 3 CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ATER Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

### 3 - 1 Contexte

#### 3 - 1a Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée regroupe les principaux points d'enjeux, qu'il s'agisse des principales communes et lieux de vie, des axes majeurs ou des espaces patrimoniaux. Toutefois, les sensibilités attendues sont variables. Fortes concernant les effets cumulés et les perceptions depuis les axes routiers, elles sont en revanche faibles depuis les itinéraires de tourisme, depuis les bourgs ou encore depuis les éléments patrimoniaux. Cela s'explique par la distance importante, qui atténue la hauteur apparente des futures éoliennes, mais également par les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude.

#### 3 - 1b Aire d'étude rapprochée

De la même manière que l'aire d'étude éloignée, l'aire d'étude rapprochée regroupe plusieurs points d'enjeux : plusieurs communes principales reconnues pour leur cadre de vie et surtout une couverture du territoire par les axes de communication à rayonnement tant national que local. Toutefois, les sensibilités restent globalement modérées. Seuls les effets cumulés et la perception du futur parc éolien depuis les axes de communication soulèvent des sensibilités plus importantes.

#### 3 - 1c Aire d'étude immédiate

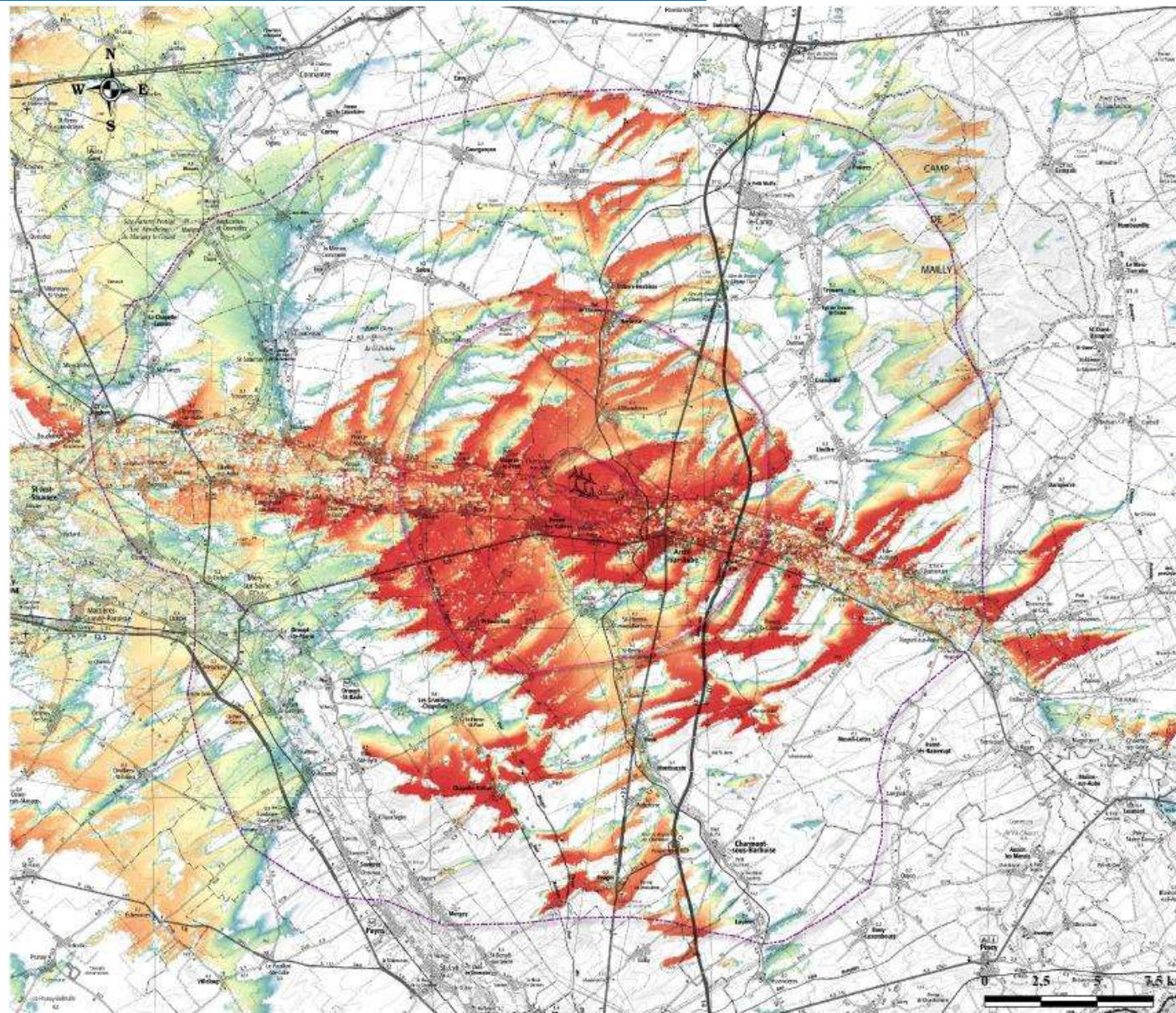
Les enjeux de l'aire d'étude immédiate sont globalement faibles. En effet, que ce soit au niveau des axes de communication, des bourgs ou du patrimoine, aucun enjeu paysager majeur n'est identifié.

Quant aux sensibilités à l'égard du projet éolien, elles sont modérées dans cette aire d'étude. En effet, outre les vues importantes et fréquentes depuis les axes de communication, elles sont à l'inverse beaucoup plus rares depuis les bourgs. Par ailleurs, les effets cumulés entre les parcs éoliens, en particulier avec le futur parc des Renardières, devront faire l'objet d'une attention particulière.

### 3 - 2 Effets du projet sur le paysage et le patrimoine

#### 3 - 2a Zones d'influence visuelle et effets d'encercllement

La Zone visuelle d'influence du projet éolien Les Beaunes



**Zone d'Influence visuelle**

**ATER Environnement**  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Février 2022

Source : IGN 100%  
Copie et reproduction interdites

Fractions du projet visibles en pourcentages  
Topographie nue

Projet : 6 éoliennes  
Implantation finale

hauteurs en bout de pale : 125 m

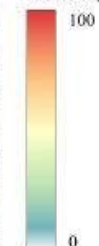
Base de calcul : SRTM30

pas : 25 m

**Légende**

- Implantation finale
- Aire d'étude Immédiate
- Aire d'étude Rapprochée
- Aire d'étude Eloignée

Pourcentages visibles



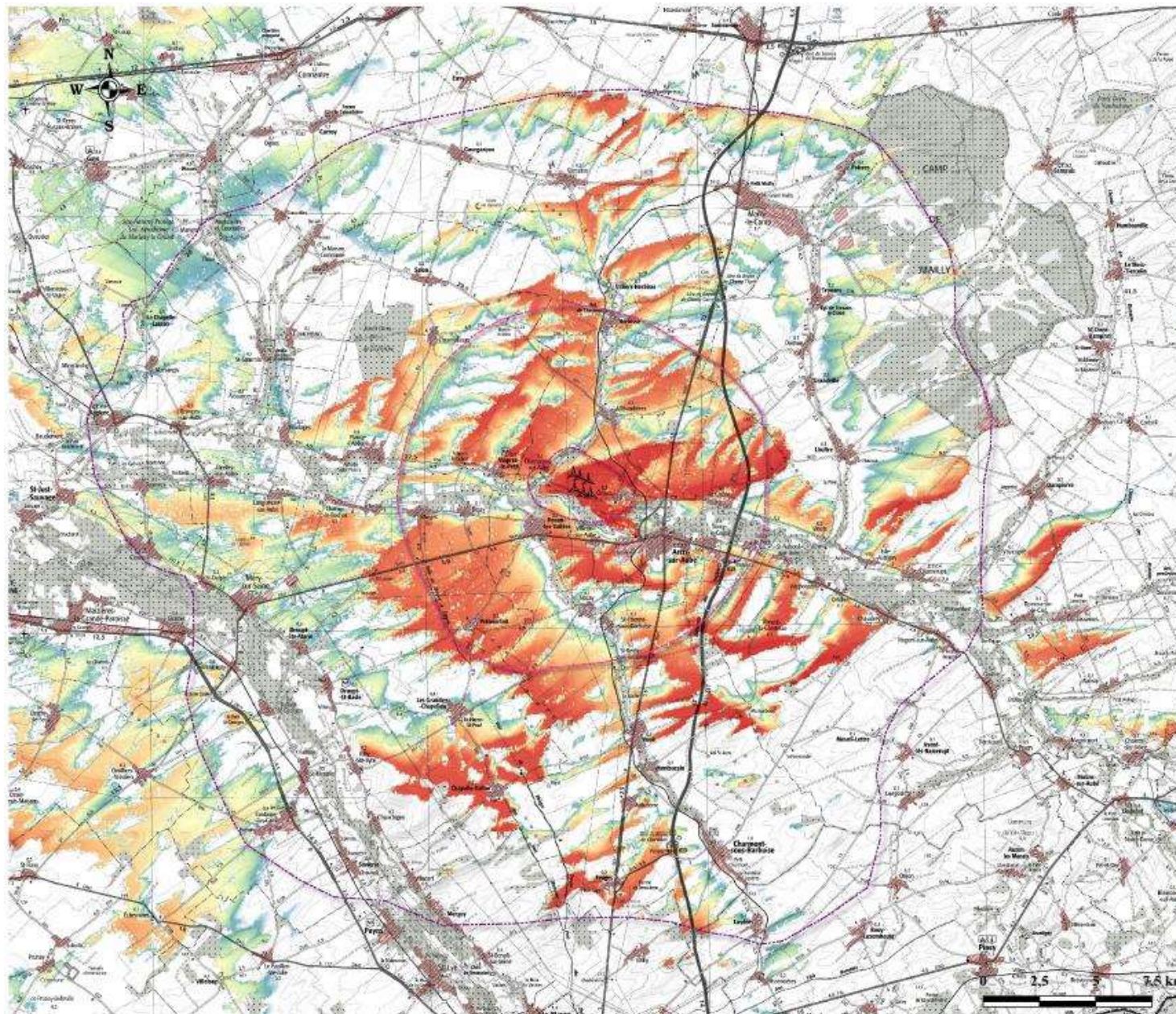
Carte 104 : Zone visuelle d'influence du projet (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, le futur parc éolien Les Beaunes est théoriquement visible depuis la vallée de l'Aube et l'Ouest de l'aire d'étude avec la confluence des rivières Seine et Aube. Des visibilitées partielles sur les futures éoliennes sont aussi identifiées depuis les plaines agricoles mais de manière plus ponctuelle. Au Nord-Est, depuis le Camp de Mailly, quelques zones présentent également des visibilitées théoriques partielles sur le futur parc éolien. En revanche, les communes des vallées (Seine, Barbuise, Huitrelle, Maurienne), encaissées, ne présentent pas, ou très peu de visibilitées sur les futures éoliennes. Au Sud, les ondulations des plaines agricoles, davantage prononcées, forment une délimitation nette des perceptions potentielles.

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, la cartographie indique une visibilité théorique partielle des futures éoliennes depuis la majeure partie de son aire. Depuis le Sud-Ouest et les abords de l'aire d'étude immédiate, la cartographie indique une visibilité quasi intégrale du futur parc éolien. Les quelques zones blanches indiquent une absence de visibilité du futur parc. Elles correspondent essentiellement aux points bas des plaines agricoles, liées aux ondulations du relief.

Quant à l'aire d'étude immédiate, depuis l'ensemble de son aire, une visibilité sur les futures éoliennes est attendue.

En tenant compte seulement du masque topographique, le projet sera davantage visible sur les hauteurs du plateau, au niveau des confluences des vallées principales et essentiellement depuis les aires d'étude rapprochée et immédiate.



## Zone d'Influence visuelle

ATER Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Février 2022

Source : IGN 100k  
Copie et reproduction interdites

Fractions du projet visibles en pourcentages avec prise en compte des obstacles boisés et bâtis

Projet : 6 éoliennes  
Implantation finale

Hauteurs en bout de pale : 125 m

Base de calcul : SRTM 30  
pas : 25 m

### Légende

- Implantation finale
- Aire d'étude Immédiate
- Aire d'étude Rapprochée
- Aire d'étude Eloignée
- Obstacles CLC
- Boisements : 15 mètres
- Bati : 5 mètres
- Pourcentages visibles
- 

Carte 105 : Zone visuelle d'influence du projet avec le masques boisés et bâtis (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

En prenant en considération les masques visuels boisés et bâtis, les zones de visibilité du projet Les Beaunes sont sensiblement réduites.

En effet, les boisements qui accompagnent les vallées limitent fortement les visibilités théoriques sur le futur parc éolien. Ainsi les potentielles éoliennes ne seront pas lisibles depuis les vallées Seine et Aube, mais aussi depuis le Camp de Mailly au Nord-Est de l'aire étude éloignée, fortement boisé. En revanche, les visibilités sont sensiblement les mêmes depuis les points hauts des plaines agricoles, en raison d'une très faible végétation arborée de type : haies bocagères, bosquets.

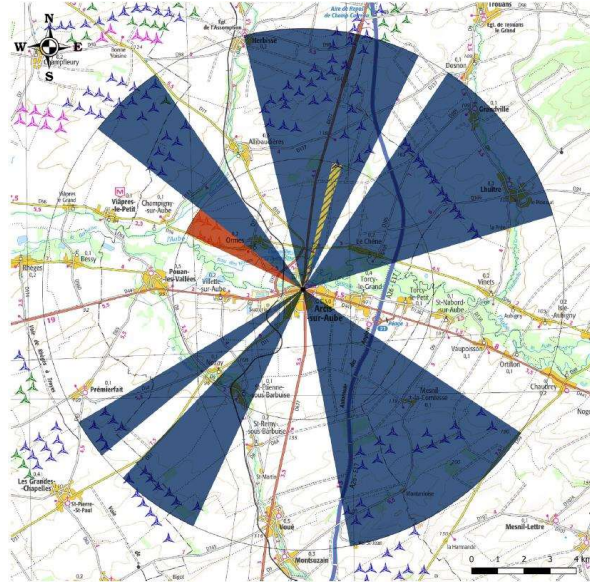
Depuis l'aire d'étude rapprochée et contrairement à la carte précédente, les vallées sont très peu sujettes aux visibilités des potentielles futures éoliennes. Les ripisylves des cours d'eau créent des masques visuels importants. Par ailleurs, c'est au pied de ces vallées que la plupart des bourgs sont implantés. Ces derniers présenteront alors peu de visibilités potentielles avec les futures éoliennes. Les visibilités du futur parc éolien concerneront essentiellement les plateaux agricoles et les axes routiers qui les traversent.

Quant à l'aire d'étude immédiate, la vallée de l'Aube délimite les vues potentielles du futur parc éolien au Sud. Depuis l'intérieur des bourgs, les visibilités sont réduites par le contexte bâti. En revanche, la cartographie indique une visibilité partielle des futures éoliennes proche de 100% depuis l'axe routier principal de l'aire d'étude.

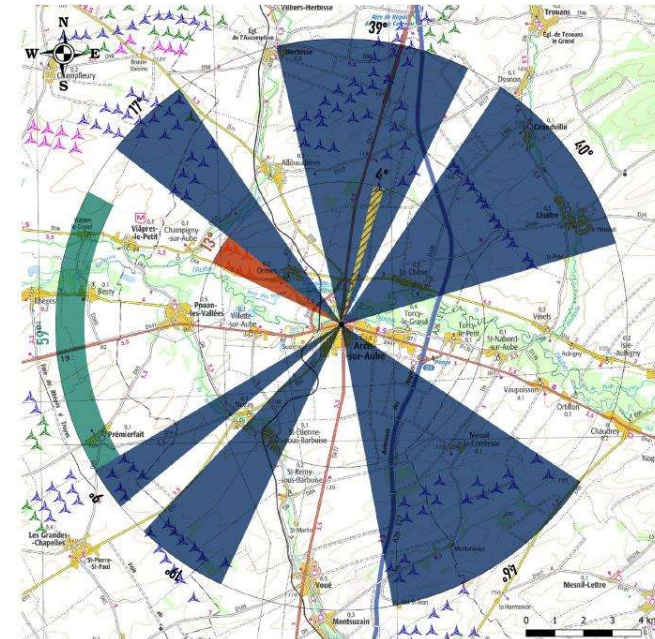
### 3 - 2b Analyse de la saturation visuelle des bourgs à proximité du parc éolien Les Beaunes

*Remarque* : Ici ne sont présentés que les cas d'Arcis-sur-Aube, Ormes et d'Herbisse. La totalité des cas est présentée de la page 126 à la page 135 de l'étude paysagère complète.

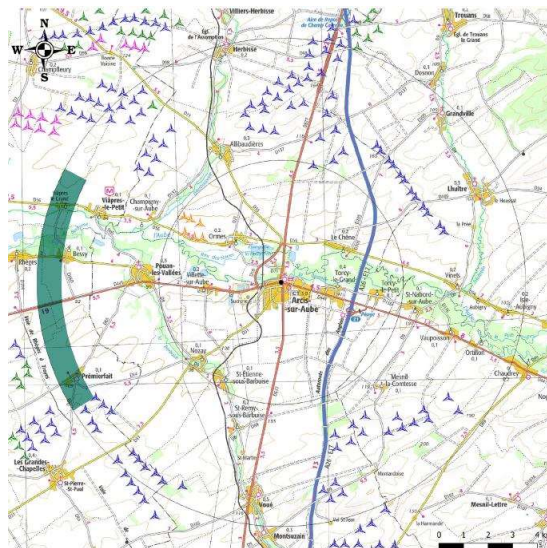
Arcis-sur-Aube



Carte 106 : Occupation de l'horizon d'Arcis-sur-Aube à 5 et 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)



Carte 108 : angles d'occupation et de respiration visuelle d'Arcis-sur-Aube à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)



Carte 107 : Angles de respiration visuelle d'Arcis-sur-Aube à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Critères d'évaluation	Résultats avant projet	Résultats
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	4°	17°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés uniquement par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèses)	166°(+ 4° interceptés)	166°(+ 4° interceptés)
Indice d'occupation des horizons (<120°)	170°	183°
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km	86	92
Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1)	0,51	0,50
Espace de respiration (plus grand angle sans éolienne) >160°	72°	59°
Saturation visuelle?	Risque de saturation	Risque de saturation

Tableau 111 : Critères d'évaluation dans le cas d'Arcis-sur-Aube (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Le bourg d'Arcis-sur-Aube se situe à 3,7 km au Sud-Est du projet.

**Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 13°.**

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Les Beaunes est de 183° soit supérieur à 120°.

⇒ *L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.*

Avec 92 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à  $92 / 183 = 0,5$ , soit supérieur à 0,10.

⇒ *L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.*

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 59° soit inférieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers l'Ouest.

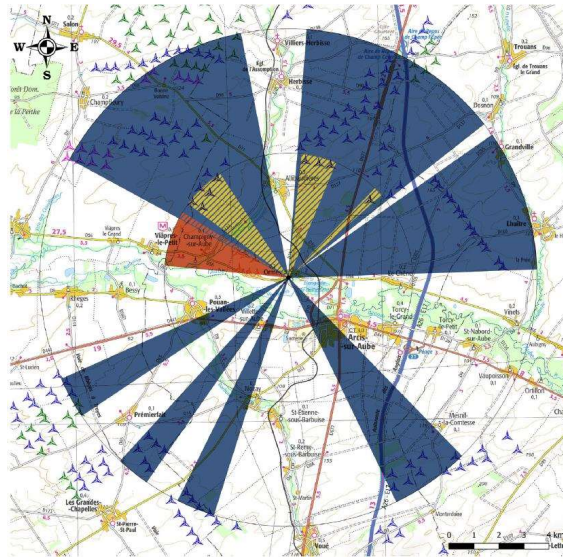
⇒ *> L'espace de respiration est donc insuffisant.*

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants.

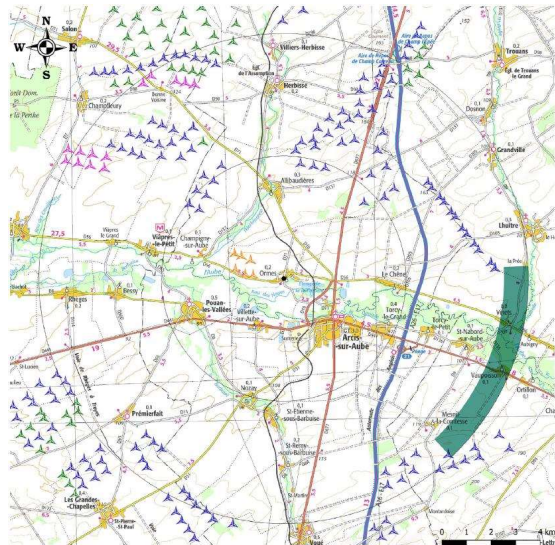
)



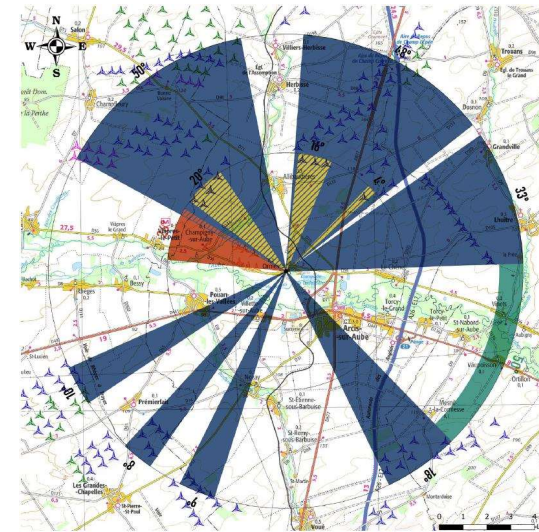
Ormes



Carte 109 : Occupation d'Ormes à 5 et 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)



Carte 110 : Angles de respiration visuelle d'Ormes à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)



Carte 111 : Angles d'occupation et de respiration visuelle d'Ormes à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Critères d'évaluation	Résultats avant projet	Résultats
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	40°	66°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés uniquement par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèses)	136°(+ 40° interceptés)	133°(+ 43° interceptés)
Indice d'occupation des horizons (<120°)	176°	199°
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km	112	118
Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0.1)	0,64	0,59
Espace de respiration (plus grand angle sans éolienne) >160°	52°	50°
Saturation visuelle?	Risque de saturation	Risque de saturation

Tableau 112 : Critères d'évaluation dans le cas d'Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Le bourg d'Ormes se situe à 1,3 km à l'Est du projet.

**Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 23°.**

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Les Beaunes est de 199° soit supérieur à 120°.

⇒ *L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.*

Avec 118 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à  $118 / 199^\circ = 0,59$ , soit supérieur à 0,10.

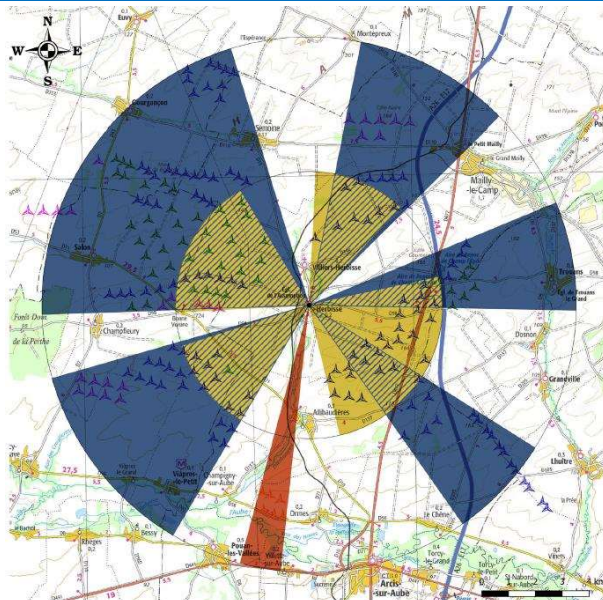
⇒ *L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.*

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 50° soit inférieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Sud-Est.

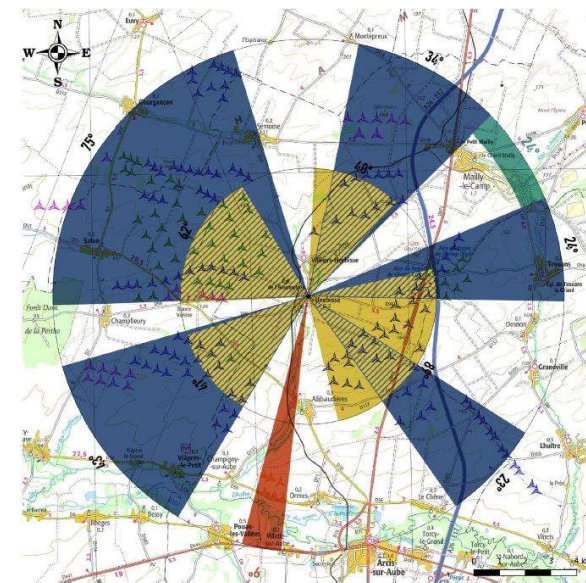
⇒ *L'espace de respiration est donc insuffisant.*

**Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants.**

Herbisse



Carte 112 : Occupation de Herbisse à 5 et 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)



Carte 113 : Angles d'occupation et de respiration visuelle de Herbisse à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

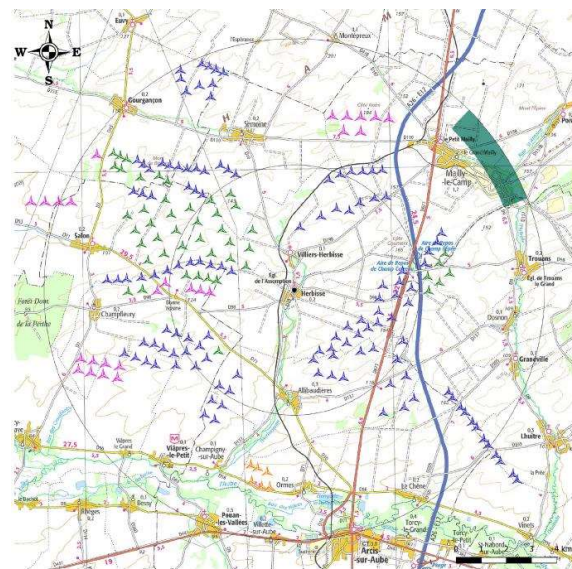


Figure 174 : Angles de respiration visuelle de Herbisse à 10km (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Critères d'évaluation	Résultats avant projet	Résultats
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	232°	232°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés uniquement par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèses)	29°(+ 170° interceptés)	38°(+ 170° interceptés)
Indice d'occupation des horizons (<120°)	261°	270°
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire, en comptabilisant toutes les éoliennes sur 10km	191	197
Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0,1)	0,73	0,73
Espace de respiration (plus grand angle sans éolienne) >160°	44°	24°
Saturation visuelle?	Risque de saturation	Risque de saturation

Tableau 113 : Critères d'évaluation dans le cas d'Herbisse (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Le bourg de Herbisse se situe à 7,1 km au Nord du projet.

**Le projet amplifie l'angle occupé sur l'horizon par 9°.**

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Les Beaunes est de 270° soit supérieur à 120°.

⇒ **L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.**

Avec 197 éoliennes présentes sur le territoire, l'indice de densité sur les horizons s'élève à  $197 / 210 = 0,73$ , soit supérieur à 0,10.

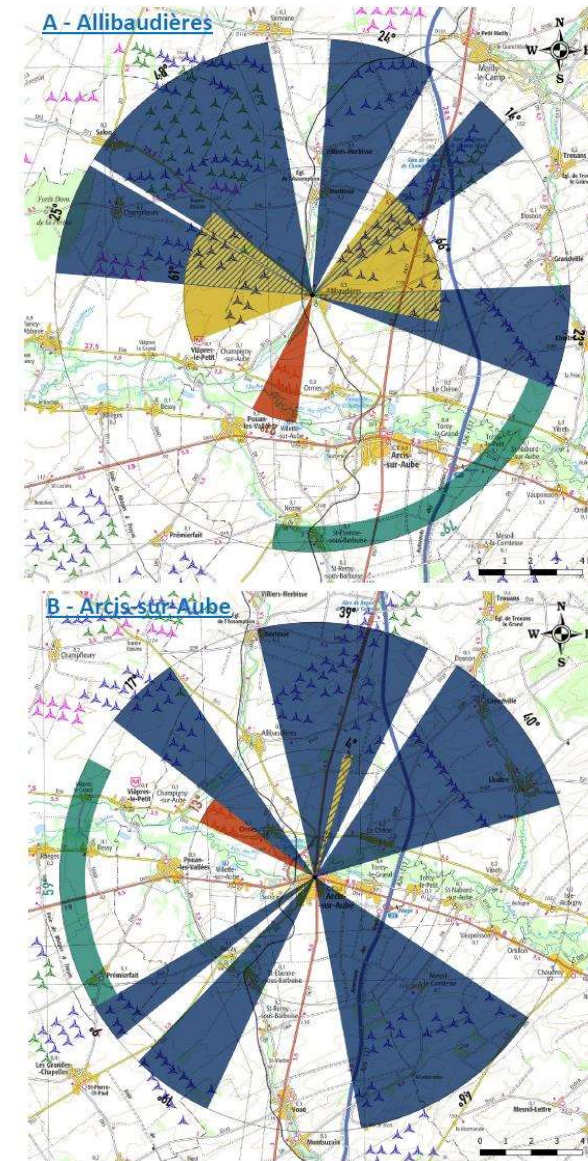
⇒ **L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

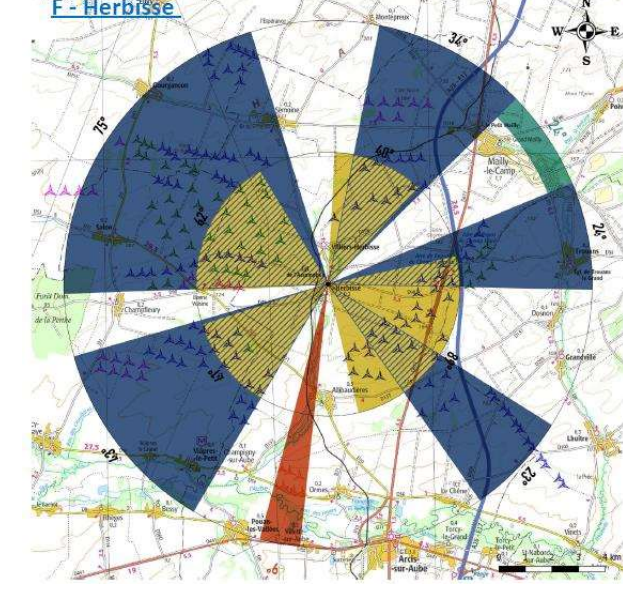
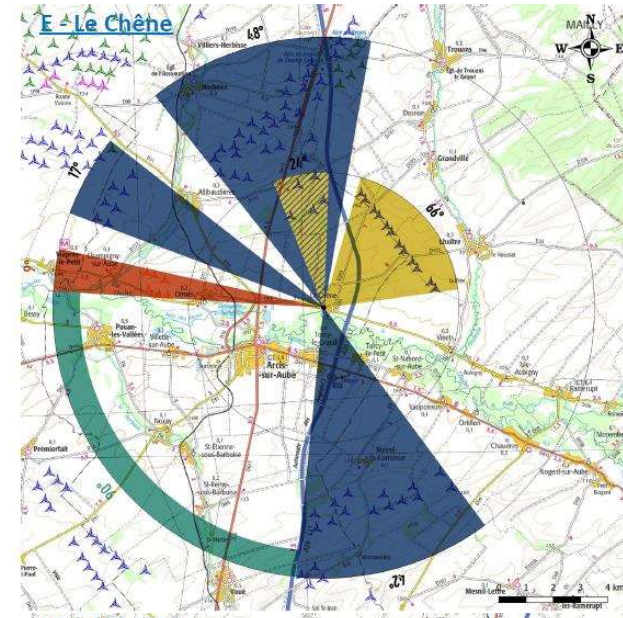
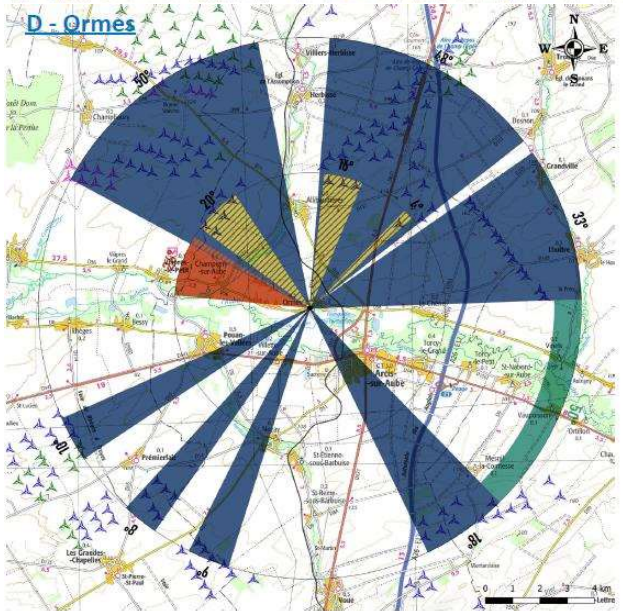
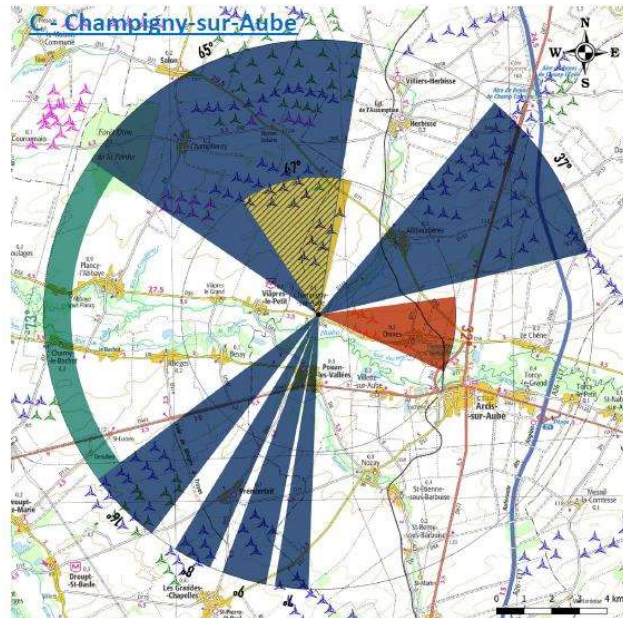
L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éoliennes, s'élève à 24° soit inférieur à la valeur seuil de 160°, essentiellement tourné vers le Nord-Est.

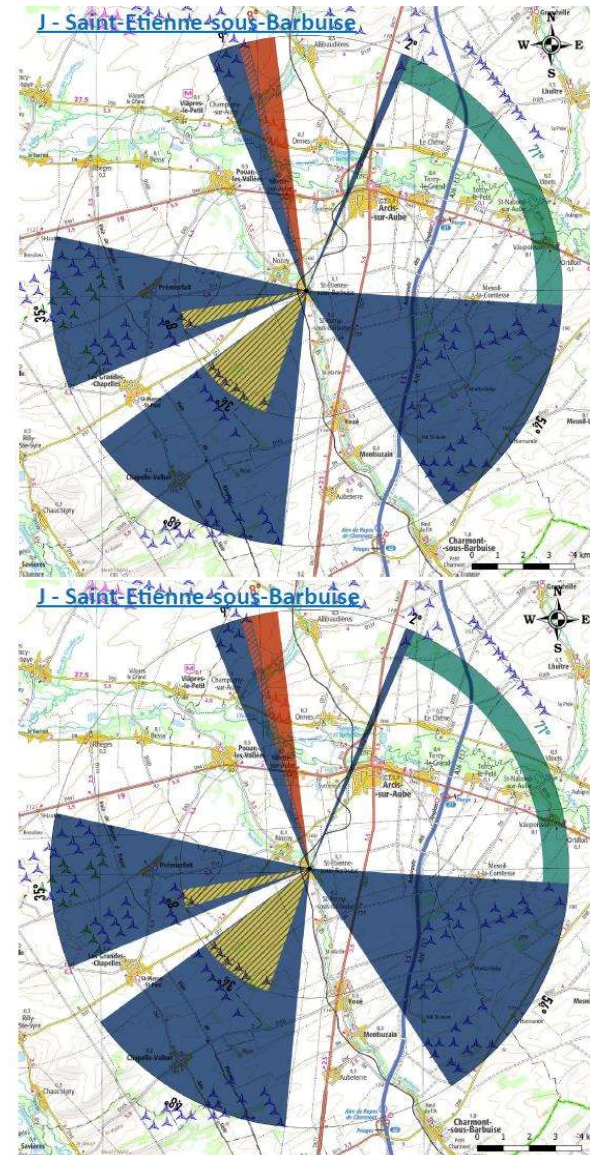
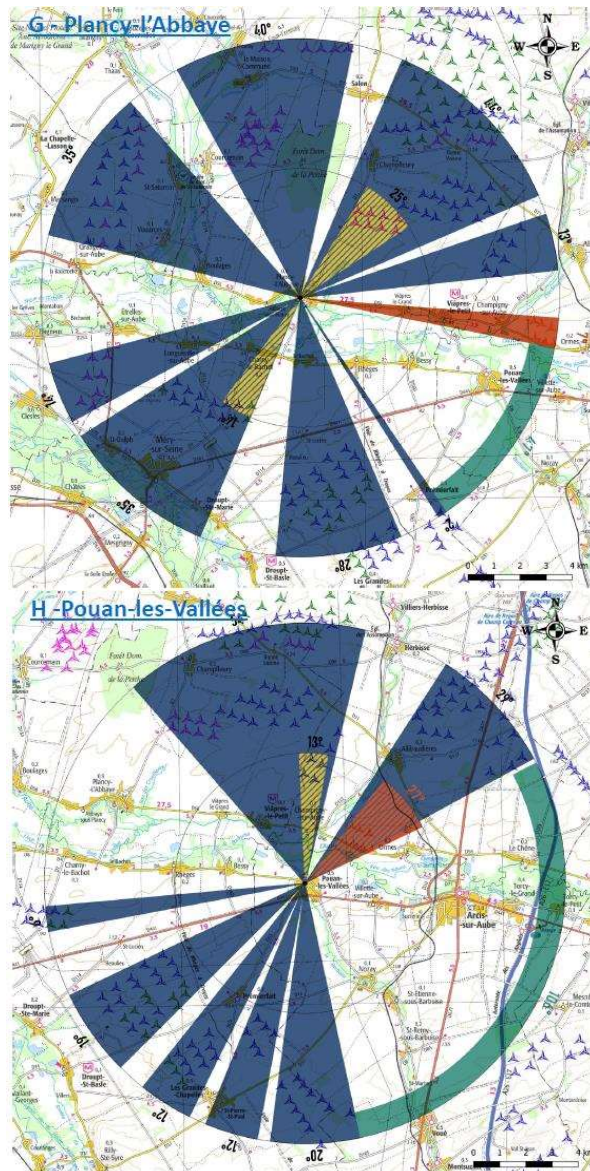
⇒ **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

**Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants.**

### 3 - 2c Conclusion de la saturation visuelle mesurée des bourgs à proximité du parc éolien des Champeaux







Carte 114 : Angles d'occupation au niveau des bourgs étudiés (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

## 3 - 2d Conclusion de l'étude de la saturation visuelle

Communes	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Allibaudières	Arcis-sur-Aube	Champigny-sur-Aube	Ormes	Pouan-les-Vallées	Le Chêne	Herbisse	Plancy-l'Abbaye	Prémierfait	Saint-Etienne-sous-Barbuise
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes à moins de 5km	148°	17°	79°	66°	40°	90°	232°	39°	126°	42°
Somme d'angles sur l'horizon interceptés par des éoliennes entre 5 et 10km (les angles déjà interceptés par un parc à moins de 5km sont indiqués entre parenthèse)	74°(+ 60° interceptés)	166°(+ 4° interceptés)	100°(+ 42° interceptés)	133°(+ 43° interceptés)	115°(+ 37° interceptés)	92°(+ 24° interceptés)	38°(+ 170° interceptés)	179°(+ 39° interceptés)	39°(+ 34° interceptés)	114°(+ 42° interceptés)
Indice d'occupation des horizons (<120°)	222°	183°	179°	199°	155°	182°	270°	218°	165°	156°
Nombre d'éoliennes présentes sur le territoire	167	92	141	118	127	84	197	163	92	101
Indice de densité sur les horizons occupés (Nb d'éolienne/angle d'horizon) (<0,1)	0,75	0,50	0,79	0,59	0,82	0,46	0,73	0,75	0,56	0,65
Espace de respiration (>160°)	79°	59°	73°	50°	106°	90°	24°	47°	84°	71°
Saturation visuelle avant projet?	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation
Saturation visuelle avec projet?	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation	Risque de saturation

Tableau 114 : Conclusions sur la saturation visuelle au niveau des bourgs étudiés (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Du fait d'un nombre élevé de parcs éoliens aux environs, la totalité des bourgs étudiés possèdent des angles occupés sur l'horizon supérieurs au seuil d'alerte. Bien que ce constat soit déjà présent sans le parc projet, le futur parc éolien Les Beaunes contribuera toutefois à augmenter cet indice d'occupation des horizons puisqu'il ne s'insère que très peu à proximité ou dans le champ de parcs déjà existants (exception faite depuis le bourg de Pouan-les-Vallées).

Les futures éoliennes du projet Les Beaunes ne modifient que très peu l'indice de densité sur les horizons occupés, qui reste, pour chaque bourg étudié, supérieur au seuil d'alerte.

L'espace de respiration demeure quant à lui inférieur à la valeur seuil de 160° pour l'ensemble des bourgs. Toutefois, là encore, sans le parc projet, l'espace de saturation présentait déjà une valeur inférieure à la valeur seuil de 160° pour la totalité des bourgs étudiés.

Ainsi, l'ensemble des bourgs possède un risque de saturation, risque déjà existant avant l'arrivée du projet.

Cette étude de saturation est maximisante et ne peut pas se suffire en elle-même. Les commentaires de photomontages, les effets cumulés, ainsi que les cartes de zone d'influence visuelle sont là pour compléter l'outil des saturations.

## 3 - 3 Choix des points de vue pour les photomontages

### 3 - 3a Choix des photomontages

Selon les différents enjeux paysagers identifiés, un ensemble de points de vue 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 Les Beaunes, des photomontages ont été réalisés.

Ces points de vue 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. Le tableau de synthèse ci-après rappelle les enjeux paysagers qui sont évalués, thème par thème, à l'intérieur de chaque aire d'étude.

D'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est effectué selon les points suivants :

- Perception depuis les zones d'habitat de proximité ;
- Perception depuis le patrimoine historique de proximité ;
- Perception du parc depuis les axes de communication majeurs (points de vue les plus pertinents pour un observateur en déplacement le long des axes les plus empruntés aux abords du projet) ;
- Perception depuis les points de vue sensibles ou emblématiques ;
- Points de vue présentant une covisibilité potentielle avec d'autres parcs.

Cette partie vise à analyser les impacts paysagers du projet sur les différents périmètres définis. Sont examinées :

- Les visions lointaines (aire d'étude éloignée) : les éoliennes sont en partie masquées par le relief et la végétation ; sont étudiés principalement les impacts à partir des éléments des axes de communication principaux, lieux remarquables, monuments historiques et l'habitat ;
- Les visions plus proches (aire d'étude rapprochée) : secteur où la vision se resserre et la morphologie du territoire est accentuée, seules les lignes de crêtes offrent de larges espaces de visibilités. Dans les talwegs, les vues sont fermées et les éoliennes n'apparaissent pas. Sont étudiés les impacts par rapport aux principales routes, sentiers de randonnée, monuments historiques et habitats ;
- Les visions rapprochées (aire d'étude immédiate) : la perception du projet dans le paysage, vis-à-vis des villages et des voies et chemins d'exploitation qui le jouxtent.

### 3 - 3b Présentation des photomontages

L'évaluation qualitative d'un projet éolien dans un paysage donné, visant à qualifier sa "réponse" aux enjeux, consiste à en proposer une représentation réaliste qui est celle du photomontage. Le terme de "photomontage" désigne en réalité une simulation infographique du projet. En retour, cette simulation permet d'évaluer plus précisément certains enjeux que l'analyse de l'état initial n'a pas pu mettre en évidence. Le photomontage offre une appréciation directe du projet, permettant d'évaluer son "degré de sensibilité" selon des critères spatiaux adaptés à l'objet éolien : visibilités, covisibilités, rapports d'échelles, lisibilité, effets de masse homogène ou hétérogène etc. Les photomontages sont présentés ci-après par aires d'études tout comme dans l'état initial.

Pour chaque photomontage est notifié :

- La localisation du point de vue ;
- La photographie avant le projet ;
- La photographie avec le projet légendé ;
- Le commentaire expliquant l'état initial et la perception du projet.

À la fin de chaque aire d'étude, une synthèse présente les impacts et les effets cumulés pour chaque thème étudié, en reprenant les tableaux de synthèse de l'état initial.

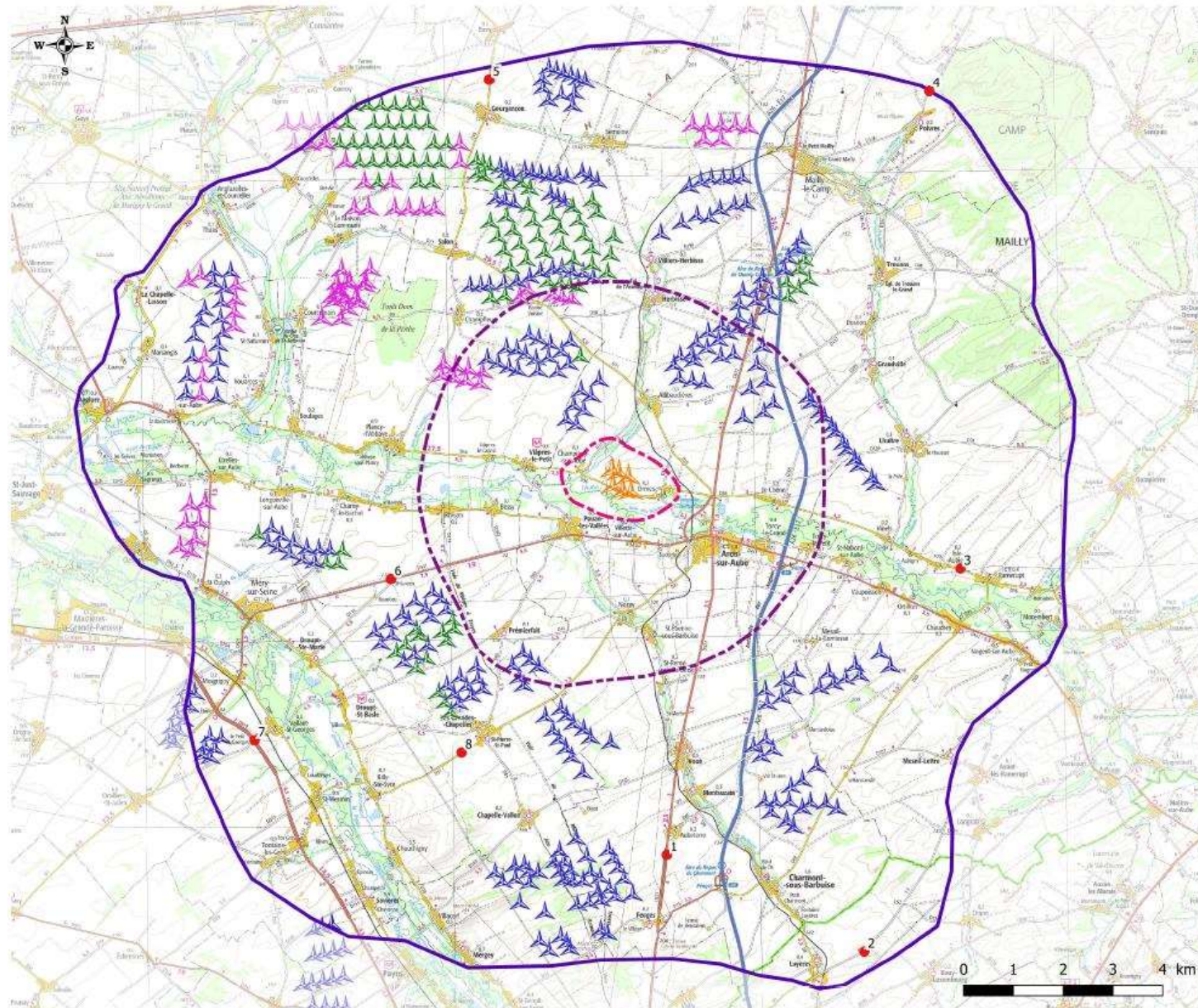
36 points de vue ont été sélectionnés, par le paysagiste d'ATER Environnement, pour leur représentativité. Ce sont des points de vue qui correspondent à l'expérience du plus grand nombre, dans le cadre de vie et les lieux de fréquentation. Ils sont également choisis pour illustrer des points particuliers, isolés, mais dont la sensibilité nécessitait de représenter les impacts.



N°	Titre de la vue	EST_L93	NORD_L93	Altitude Topo numérique	FOV	Eolienne la plus proche	distance en mètres
01	Point haut depuis la D677 au Sud d'Aubeterre	782515,00	6814054,00	135,7	77,8	E3	14646
02	Point haut depuis la D5 à l'Est de Luyères	790145,00	6809998,00	186,3	77,6	E3	20702
03	Depuis la D56 à l'Est d'Isle-Aubigny	794292,00	6825532,00	105,6	77,5	E3	13507
04	Point haut depuis la D198 au Nord de Poivres	793128,00	6844755,00	181,1	77,7	E4	19629
05	Point haut depuis la D43 au Nord de Courgançon	775413,00	6845152,00	146,5	76,3	E6	16358
06	Intersection D441 et D114	771455,00	6825105,00	111,5	76,2	E1	9700
07	Depuis la D619 au Sud-Ouest de Vallant-St-Georges	766015,93	6818655,06	101,5	81,7	E1	17638
08	Entrée Sud-Ouest de Les Grandes Chapelles (D31)	774299,00	6818125,00	121,5	77,7	E2	12373
09	Entrée Sud de Prémierfait (D65)	775876,00	6822435,00	114,6	78,3	E1	7898
10	Sortie Nord-Ouest de Nozay (D8)	780446,93	6824018,06	96,5	78,6	E3	4659
11	Sortie Nord de Saint-Remy-sous-Barbuise (D8)	782319,93	6821453,06	101,5	83,2	E3	7278
12	Entrée Sud de Villette-sur-Aube (D149)	781236,00	6826027,00	101,7	75,2	E3	2605
13	Sortie Ouest d'Arcis-sur-Aube (D441)	783359,93	6826656,06	91,5	82,5	E3	2988
14	Depuis le jardin de l'hôtel de ville d'Arcis-sur-Aube	779527,93	6829904,06	86,5	79,3	E6	900
15	Entrée Est d'Arcis-sur-Aube (D441)	784354,00	6827020,00	91,7	78,2	E3	3613
16	Sortie Ouest Le Chêne (D56)	785877,93	6826433,06	96,5	78,8	E3	5238
17	Sortie Sud-Est d'Allibaudières (D10)	785797,93	6828480,06	92,6	78	E3	4678
18	Intersection de la D677 et de la D137 à l'Est d'Allibaudières	782102,00	6831660,00	102,8	77,5	E4	2611
19	Sortie Sud d'Herbisse (D10)	785298,00	6832719,00	115,1	79,2	E4	5481
20	Intersection de la D71 et de la D98	781668,00	6835885,00	103,1	84,7	E6	6460
21	Sortie Est de Viâpres-le-Petit (D56)	778227,00	6835628,00	136,5	77,3	E6	6433
22	Intersection de la D441 et de la D56D	777338,93	6829560,06	83,6	77,5	E6	3015
23	Entrée Ouest de Pouan-les-Vallées (D8)	775882,00	6826211,00	89,9	76,7	E1	5254
24	Sortie Est de Pouan-les-Vallées (D441)	778152,93	6827520,06	86,5	67,3	E1	2639
25	La vallée de l'Aube depuis la D441	779092,93	6826859,06	92,4	78,6	E1	2436
26	Depuis la D71 au Sud d'Ormes	780236,00	6826721,00	90,3	79,3	E2	2027
27	Depuis la rue de la Joyeuse à l'Est d'Ormes	782414,93	6828190,06	86,5	77,5	E3	1373
28	Entrée Est d'Ormes (D56)	783010,93	6828418,06	86,5	80,2	E3	1907
29	Depuis le centre-bourg d'Ormes (D56)	782815,93	6828742,06	86,5	78,1	E3	1705
30	Depuis le Nord du bourg d'Ormes	782815,93	6828742,06	86,5	78,1	E3	1705
31	Sortie Ouest d'Ormes (D56)	782391,00	6828730,00	86,5	77,1	E3	1281
32	Depuis la D56	781835,93	6828417,06	86,5	95	E3	754
33	Sortie Est de Champigny-sur-Aube (D56)	781317,00	6828453,00	86,5	77,2	E3	271
34	Depuis le bourg de Champigny-sur-Aube (D56)	779214,93	6829208,06	86,5	77,8	E6	1196
35	Entrée Ouest de Champigny-sur-Aube (D56)	778822,00	6829332,00	83,6	78,6	E6	1552
36	Entrée Nord de Champigny-sur-Aube (D137)	778428,93	6829438,06	84,9	83,9	E6	1931

Tableau 115 : Liste des points de vue sélectionnés pour les photomontages (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

3 - 3c Localisation des points de vue pour les photomontages



*Points de vue*  
*Aire d'étude éloignée*

**ATER** Environnement  
Aménagement du territoire - Energies Renouvelables

Février 2022  
Source : IGN 2020, DREAL Grand-Est  
Copie et reproduction interdites

- Légende**
- Projet Les Beaunes
  - Localisation des points de vue
- Aires d'étude**
- Aire d'étude immédiate
  - Aire d'étude rapprochée
  - Aire d'étude éloignée
- Contexte éolien**
- Eolienne en instruction
  - Eolienne autorisée
  - Eolienne construite

Carte 115 : Localisation des points de vue pour les photomontages (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

### 3 - 4 Impacts bruts en phase chantier

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation des 6 éoliennes 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.

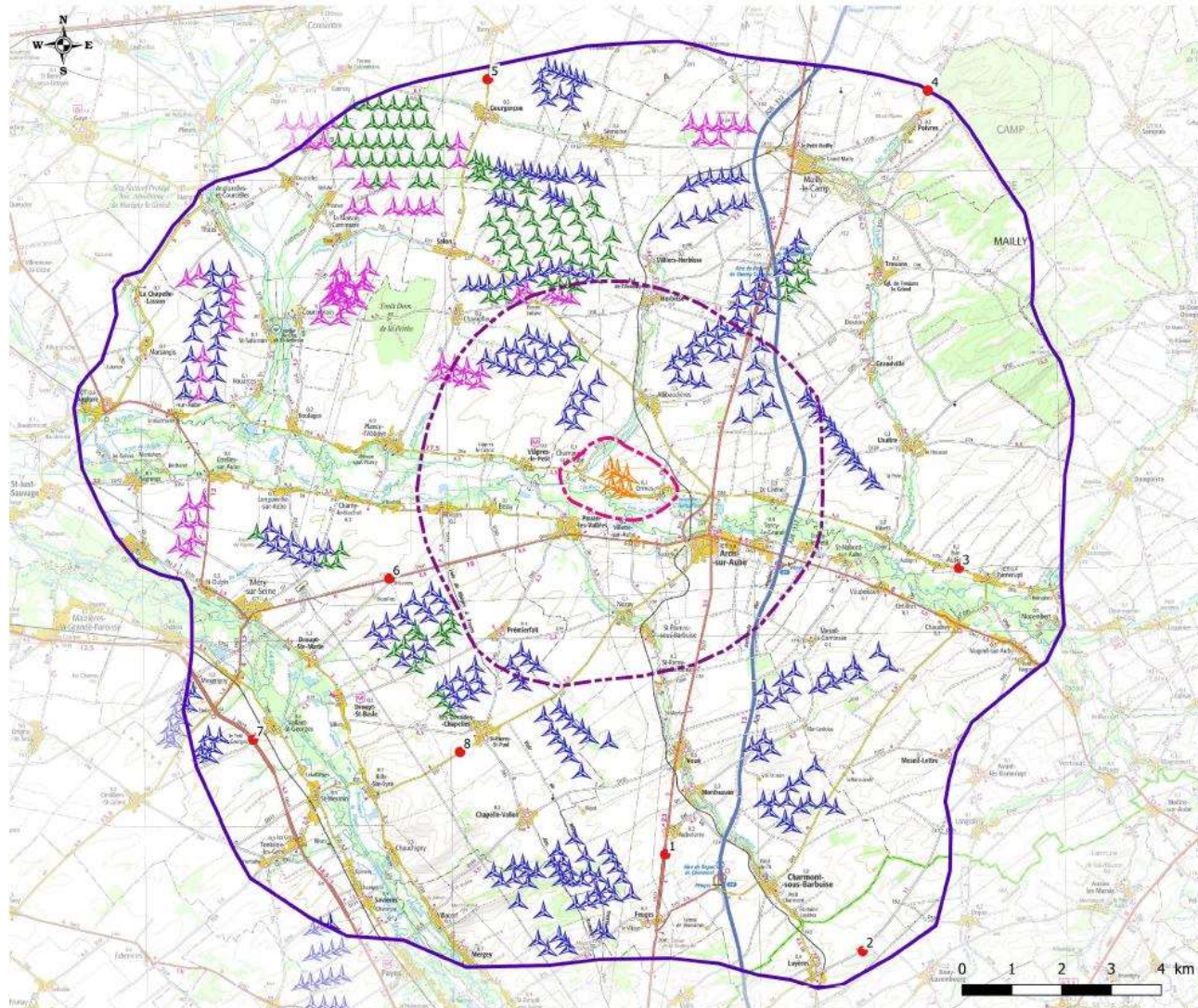
Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant par la dissémination en plein champ de différents postes de travail et d'une base de chantier largement espacés.

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, constituent des démarches préalables pour la protection des milieux. 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.

⇒ *L'impact brut du chantier sur la paysage est donc réel mais reste faible.*

### 3 - 5 Impacts bruts en phase d'exploitation

#### 3 - 5a Analyse des photomontages de l'aire d'étude éloignée



Points de vue  
Aire d'étude éloignée

ATER Environnement  
Aménagement du territoire - Energies Renouvelables

Février 2022

Source : JON 2018 / DREAL Grand-Est  
Copie et reproduction autorisées

**Légende**

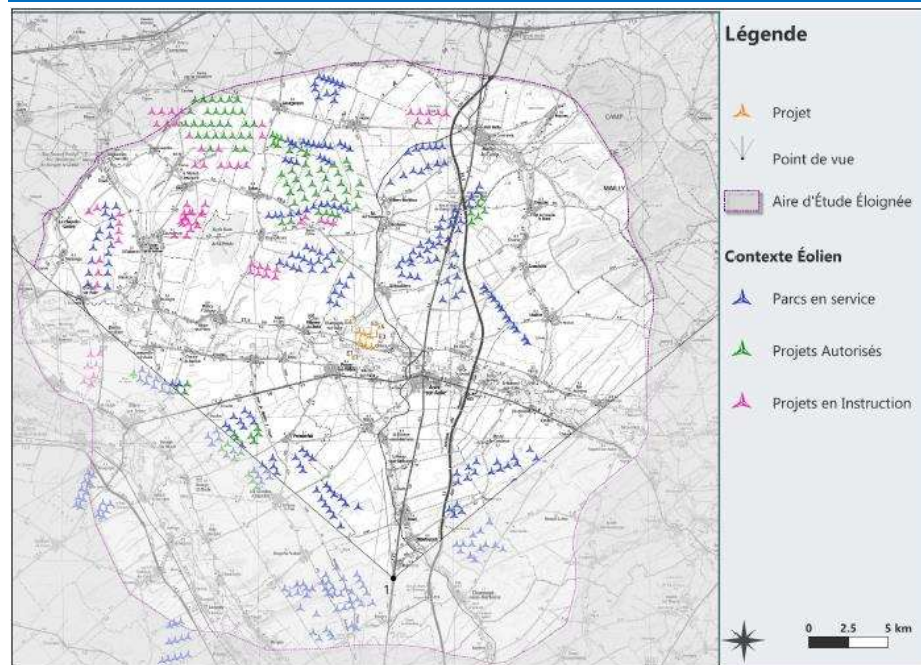
- Projet Les Beaux
- Localisation des points de vue
- Aires d'étude**
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Contexte éolien**
- Eolienne en instruction
- Eolienne autorisée
- Eolienne construite

*Remarque :* Seuls les points de vue 1,3,4 et 7 sont présentés ici. La totalité des photomontages est présentée de la page 148 à 180 de l'étude paysagère complète.

Carte 116 : Points de vue de l'aire d'étude éloignée (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

Vue 1 : Point haut depuis la D677 au Sud d'Aubeterre

Localisation de la prise de vue



Carte 117 : Localisation de la prise de vue 1 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	782515   6814054
Date/heure de la prise de vue	20/05/2020 10:03
Distance de l'éolienne la plus proche	14 642 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	15 655 m
Azimut du panorama	0,9°
Emprise du projet	2,5°

Tableau 116 : Informations sur la vue 1 (source : NEOEN, 2020)



Carte 118 : Localisation de la prise de vue 1 (source : NEOEN, 2020)

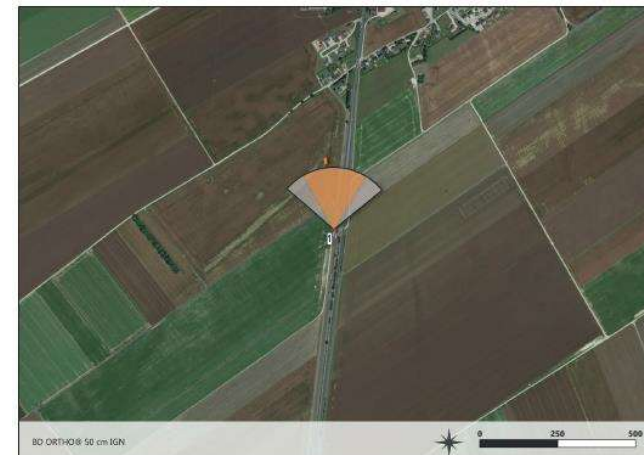


Figure 175 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 1 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)



Figure 176 : Panorama du point de vue 1 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final





### Commentaire paysager

La route départementale 677 est l'un des principaux axes de communication du territoire étudié. De par son orientation nord-sud et son passage à proximité du site d'étude, l'axe routier présente un enjeu fort. Il traverse un plateau agricole très ouvert dont les ondulations offrent depuis les points hauts des vues lointaines sur le paysage environnant. De nombreux parcs éoliens sur l'horizon sont alors perceptibles. Entre Feuges et Aubeterre, la D677 s'élargit pour former une 4 voies dont le séparateur central est enherbé et arboré. Ainsi, en provenance de Feuges, les points hauts ne permettent pas de percevoir le futur parc éolien des Beaunes. La végétation du séparateur central constitue en effet un écran visuel de premier plan en direction du projet. Ce n'est qu'à l'approche d'Aubeterre que le paysage se dégage en direction du futur parc éolien mais la position topographique, en légère dépression, n'offre plus autant de vues sur les éoliennes du parc des Beaunes. Seules les extrémités des pales du futur parc émergeront au-dessus des bâtiments agricoles situés au premier plan. L'impact paysager est négligeable.

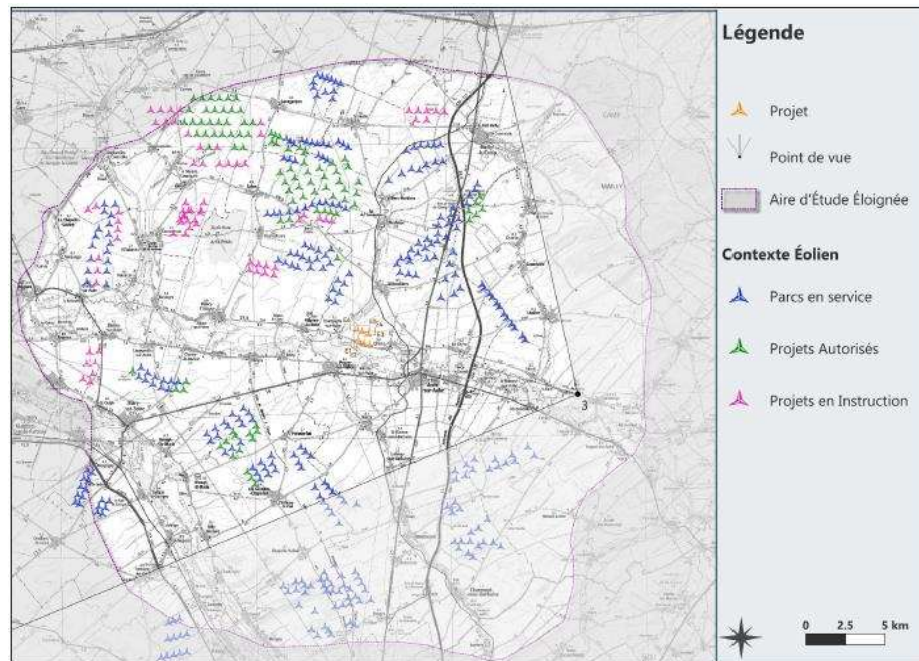
**IMPACT TRÈS FAIBLE**

Figure 177 : Photomontage 1 (source : NEOEN, 2022)



Vue 3 : Depuis la D56 à l'Est de l'Isle-Aubigny

Localisation de la prise de vue

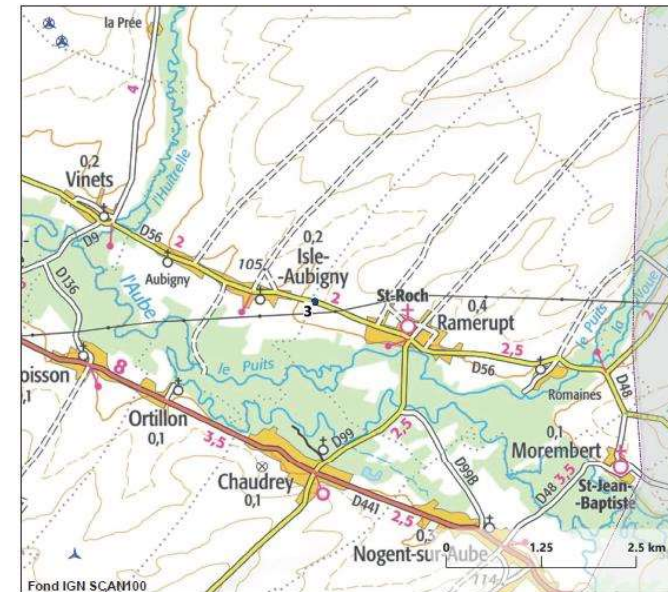


Carte 119 : Localisation de la prise de vue 3 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	794292   6825532
Date/heure de la prise de vue	20/05/2020 10:43
Distance de l'éolienne la plus proche	13 541 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	14 501 m
Azimut du panorama	297,4°
Emprise du projet	3°

Tableau 117 : Informations sur la vue 3 (source : NEOEN, 2020)



Carte 120 : Localisation de la prise de vue 3 (source : NEOEN, 2020)



Figure 178 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 3 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)



Figure 179 : Panorama du point de vue 3 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final



*Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)*



### Commentaire paysager

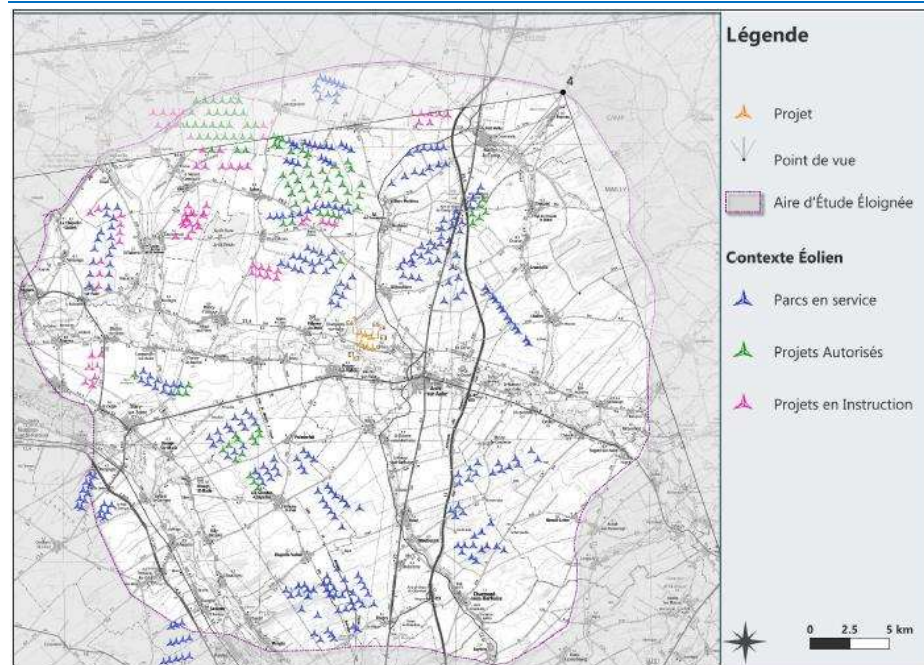
L'axe routier D56 traverse le territoire d'étude d'est en ouest et longe la vallée de l'Aube sur son versant nord. Depuis l'entrée est d'Isle-Aubigny, le paysage est ouvert de part et d'autre de la voirie. L'absence de végétation sur les accotements permet d'identifier clairement la vallée boisée de l'Aube au sud (à gauche sur la photographie). En direction du nord, le relief est davantage présent mais laisse percevoir le parc éolien de Lhuitre distant de 5 km. Situé dans l'axe de la route et du bourg d'Isle-Aubigny, le futur parc éolien des Beaunes est masqué par le contexte bâti et boisé de l'arrière-plan limitant les vues lointaines. L'impact paysager nul.

**IMPACT NUL**

Figure 180 : Photomontage 3 (source : NEOEN, 2022)

Vue 4 : Point haut depuis la D198 au Nord de Poivres

Localisation de la prise de vue

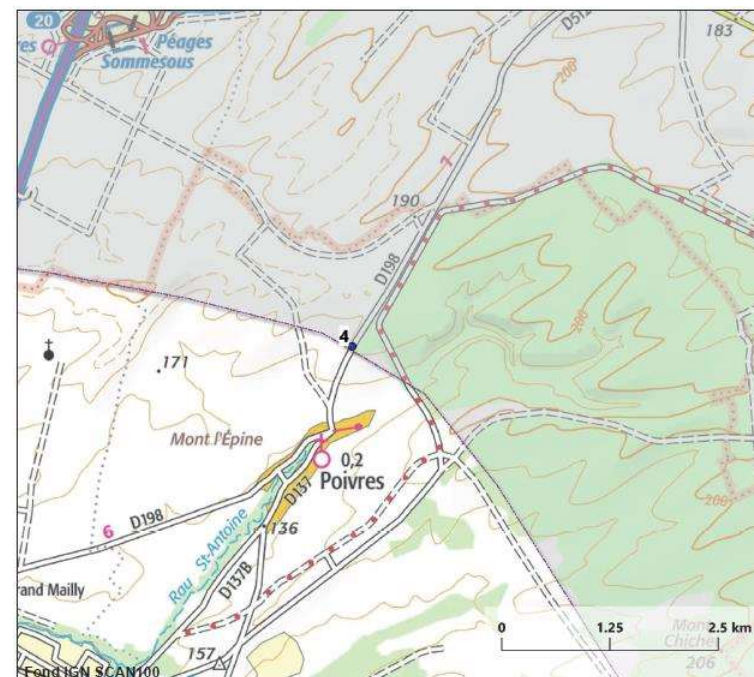


Carte 121 : Localisation de la prise de vue 4 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	766016   6818655
Date/heure de la prise de vue	23/01/2020 15:59
Distance de l'éolienne la plus proche	17 668 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	18 384 m
Azimut du panorama	48,5°
Emprise du projet	3,7°

Tableau 118 : Informations sur la vue 4 (source : NEOEN, 2020)



Carte 122 : Localisation de la prise de vue 4 (source : NEOEN, 2020)

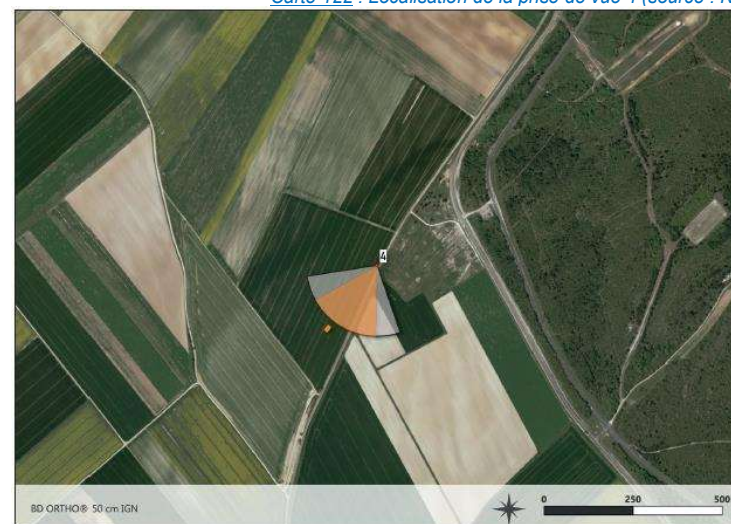


Figure 181 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 4 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

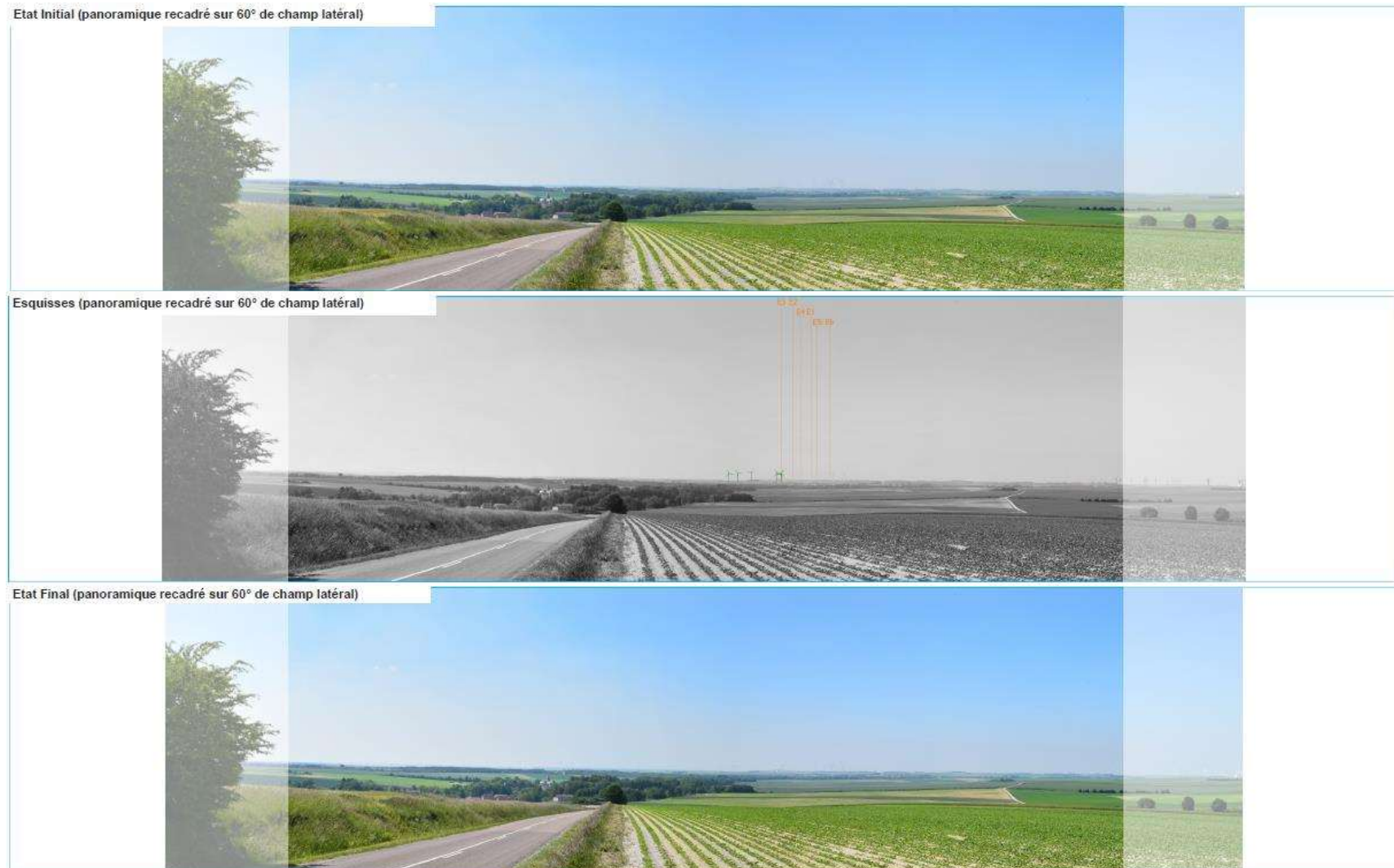


Figure 182 : Panorama du point de vue 4 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final



*Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3).*



### Commentaire paysager

Situé à proximité du Camp de Mailly, la petite commune de Poivres, à gauche du panoramique, prend place aux abords du ruisseau de Saint-Antoine au nord-est du territoire d'étude, drainant les reliefs dont le Mont l'Epine culmine à plus de 170 m d'altitude. Depuis la D198 au nord de Poivres, la topographie des lieux offre à son observateur un vaste panorama sur le paysage environnant. Entre camp militaire à l'est et plaines agricoles à l'ouest (à droite de la route sur le panoramique), le regard porte sur le lointain, notamment en direction de la commune d'accueil du projet éolien. Les parcs éoliens d'Herbissonne sont les premiers visibles. Lorsque les conditions climatiques le permettent, les vues lointaines laissent apparaître de nombreux parcs éoliens sur l'horizon. Les futurs aérogénérateurs du parc des Beaunes prennent place de manière indiscrète du fait de la taille apparente très réduite et du contexte éolien déjà très présent. L'impact paysager est très faible.

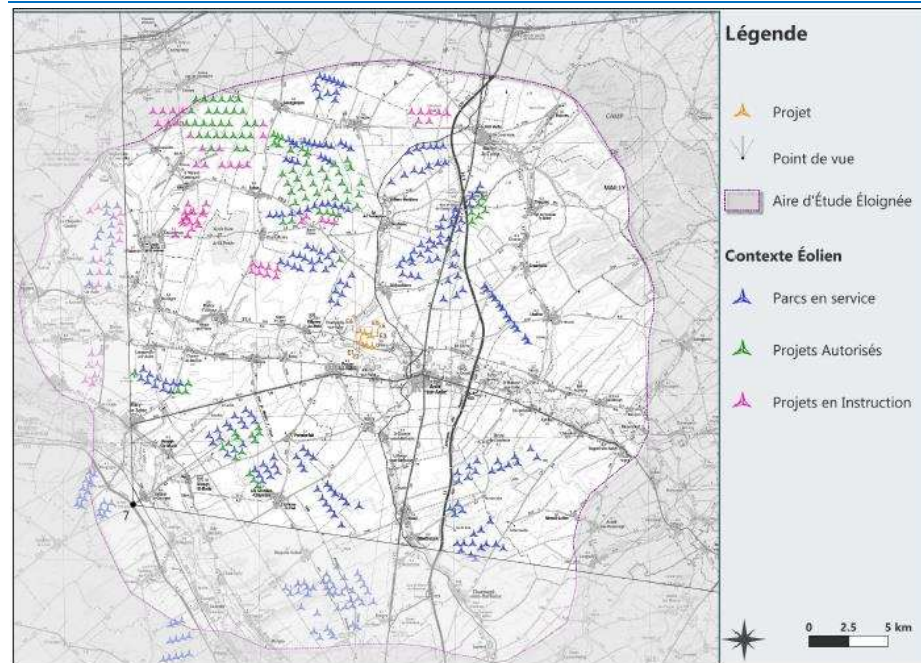
**IMPACT TRÈS FAIBLE**

*Figure 183 : Photomontage 4 (source : NEOEN, 2022)*



Vue 7 : Depuis la D619 au Sud-Ouest de Vallant-St-Georges

Localisation de la prise de vue

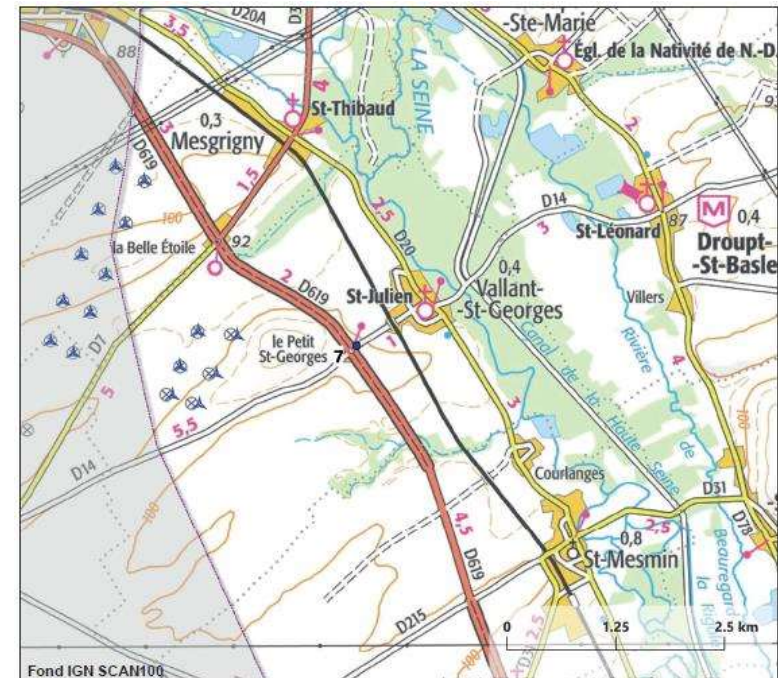


Carte 123 : Localisation de la prise de vue 7 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	766016   6818655
Date/heure de la prise de vue	23/01/2020 15:59
Distance de l'éolienne la plus proche	17 668 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	18 384 m
Azimut du panorama	48,5°
Emprise du projet	3,7°

Tableau 119 : Informations sur la vue 7 (source : NEOEN, 2020)



Carte 124 : Localisation de la prise de vue 7 (source : NEOEN, 2020)

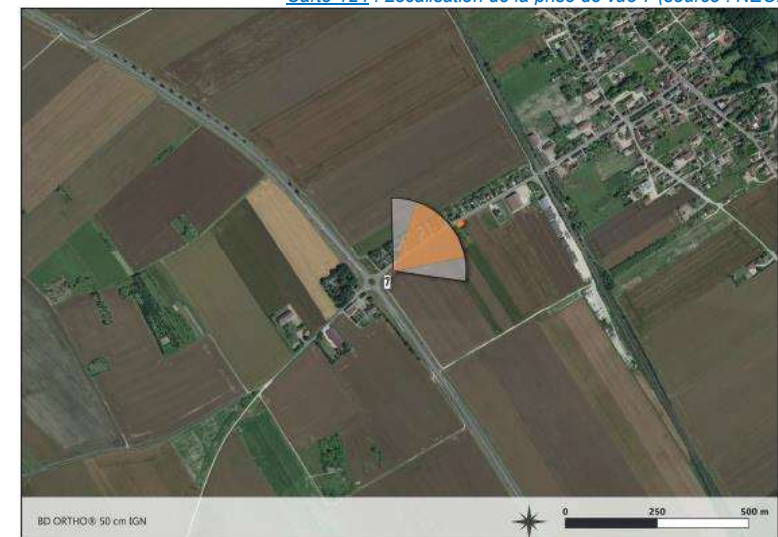


Figure 184 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 7 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)



Figure 185 : Panorama du point de vue 7 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final



Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)



### Commentaire paysager

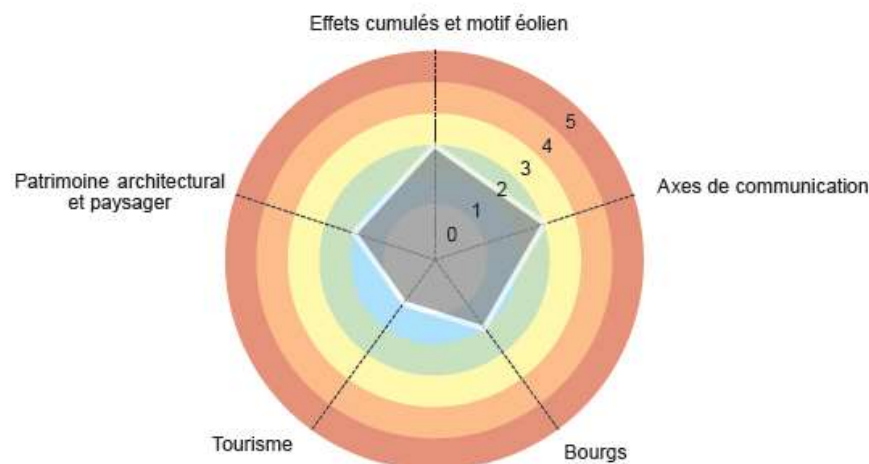
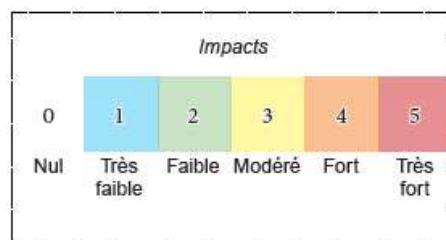
La D619 est un axe routier majeur permettant de rejoindre Nogent-sur-Seine à Troyes. Il emprunte une partie du sud-ouest du territoire d'étude et sa trajectoire s'effectue parallèlement à la vallée de la Seine. Depuis l'axe départemental, la vallée se distingue par son couloir boisé : sa ripisylve. Avec une distance de l'ordre du kilomètre et un dénivelé d'une vingtaine de mètres entre la voirie et la vallée, l'absence de végétation sur les accotements de la D619 rend les vues semi longues possibles. De ce fait, de nombreux parcs éoliens sont visibles en arrière-plan et forment une ligne de rotors qui s'échappent au-dessus des boisements de la vallée de la Seine. Depuis ce point de vue, on identifie aisément les parcs d'Entre Seine et Aube et des Grandes Chapelles, présents sur le plateau agricole et distants de 6 à 12 km. En revanche, le futur parc éolien des Beaunes se situe à une distance bien supérieure, à près de 18 km de ce point de vue au nord de la Vallée de l'Aube. Ce sont alors deux masques naturels : la vallée de la Seine et celle de l'Aube, qui viennent s'intercaler entre l'axe routier et le futur parc éolien. Toutefois, en raison d'un relief relativement plat et caractéristique de ces paysages, il est possible de percevoir ponctuellement le bout des pales des futures machines au-dessus de la végétation. L'impact paysager est négligeable.

**IMPACT TRÈS FAIBLE**

*Figure 186 : Photomontage 7 (source : NEOEN, 2022)*

## Synthèse de l'analyse des impacts pour l'aire d'étude éloignée

THÉMATIQUES	IMPACTS	COMMENTAIRES
Effets cumulés et motifs éolien	2	Depuis l'aire d'étude éloignée, lorsqu'il est visible, le projet éolien Les Beaunes s'intègre au motif éolien existant, se positionnant devant ou derrière des parcs éoliens existants au Nord de la vallée de l'Aube (photomontage n°6, n°4). Depuis les parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée, les intervisibilités sont faibles, limitées par l'implantation des potentielles futures éoliennes en dépression (vallée de l'Aube) et par les ondulations du relief réduisant fortement, depuis certains points de vue, les vues lointaines. L'impact est donc faible.
Axes de communication	2	Depuis les routes départementales qui traversent le plateau agricole, le regard se porte loin et les potentielles éoliennes des Beaunes sont partiellement visibles en arrière-plan. Depuis la D441 (photomontage n°6) et la D677 (n°1) par exemple, les éoliennes sont tantôt perceptibles depuis les points hauts, tantôt invisibles depuis le creux des ondulations. La fine topographie du plateau, additionnée à celle des vallées, délimite le champ visuel. Les photomontage n°4 et 5, pourtant réalisés depuis des hauteurs n'offrent pas de visibilité sur les futures éoliennes. Depuis l'aire d'étude éloignée, les distances importantes entre les points de vue et le futur parc éolien réduisent en effet sensiblement la perception des éoliennes. L'impact est donc faible.
Bourgs	1	Les bourgs de l'aire d'étude éloignée ne présentent que très peu de lien visuel avec le projet éolien Les Beaunes. Les bourgs des larges vallées (Seine et Aube) profitent d'une topographie et de boisements limitant toutes vues sur les futures éoliennes (photomontage n°3 et 7). Si depuis les bourgs de vallées les visibilités sont nulles, elles sont parfois existantes depuis les entrées/sorties des bourgs de plateaux (photomontage n°8 à l'entrée des Grandes-Chapelles). Toutefois, les visibilités sont rares. Les bourgs de plateaux sont principalement situés à proximité d'un cours d'eau mineur ou d'une vallée sèche leur conférant une position légèrement encaissée. Dès lors, depuis leur centre bourg, les visibilités envers le futur parc éolien sont quasi inexistantes. L'impact paysager est très faible.
Tourisme	0	Les itinéraires de tourisme de l'aire d'étude éloignée sont peu nombreux. La voie verte de la vallée de la Seine, principal itinéraire de randonnée, est totalement isolée du futur parc éolien. Quelques itinéraires de randonnée à vélo empruntent les routes de campagne, mais, longeant essentiellement les vallées, les visibilités avec le futur parc éolien sont nulles (photomontage n° 3). L'impact est donc nul.
Patrimoine architectural et paysager	1	Etant donné l'éloignement et les ondulations topographiques des plaines agricoles, les monuments historiques présentent peu de liens visuels avec le projet des Beaunes. Seules quelques rares covisibilités entre les monuments historiques et les potentielles éoliennes sont observées depuis des axes de communication (photomontage n°4 et 8). Dans ces cas-là, les éoliennes sont très éloignées et faiblement perceptibles au regard du contexte éolien déjà présent. L'impact est donc très faible.

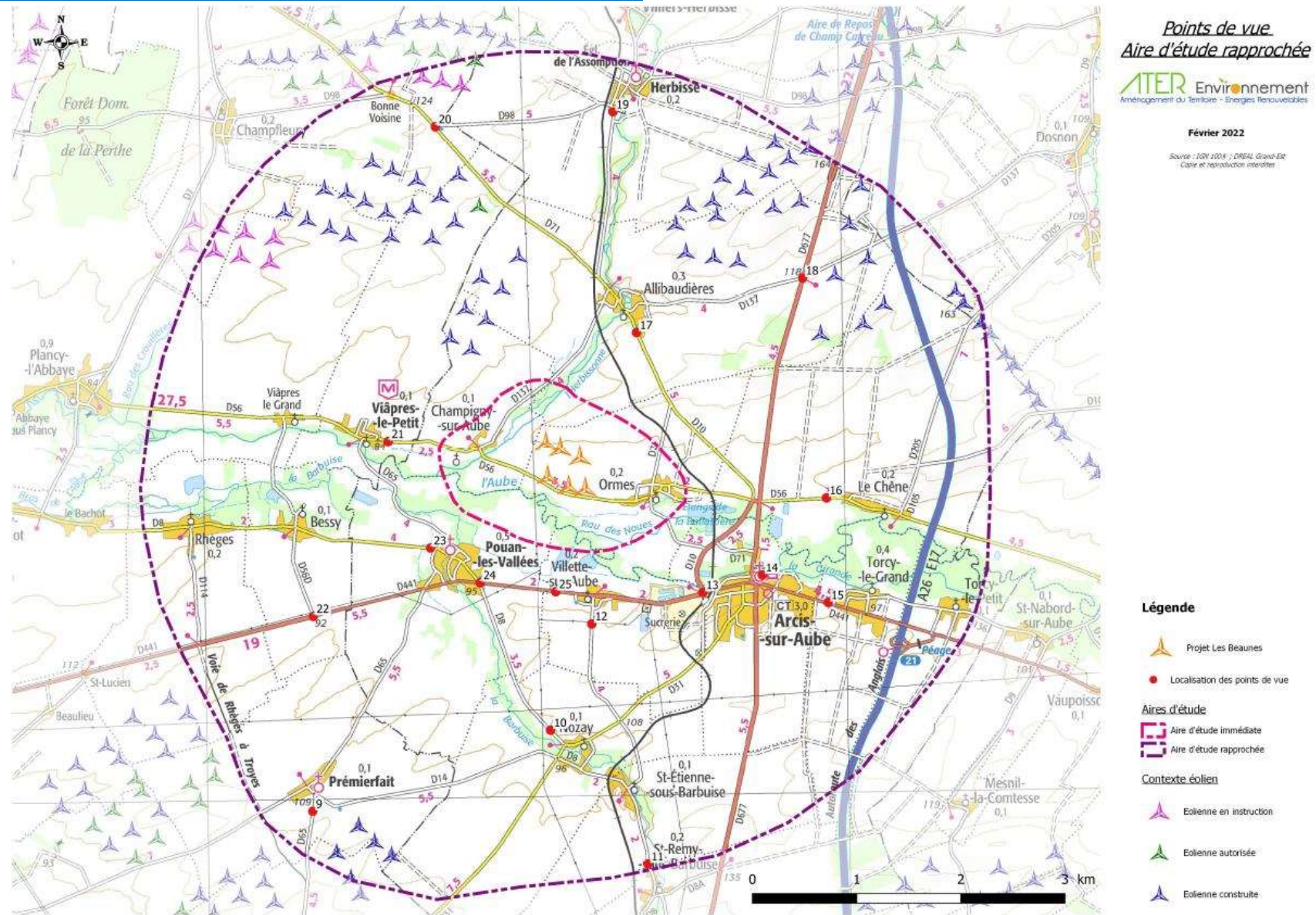


Depuis l'aire d'étude éloignée, les éoliennes du projet des Beaunes sont très peu perceptibles. En effet, les vallées boisées et les ondulations du relief, bien que peu prononcées, forment des masques visuels efficaces, notamment depuis les bourgs et leur patrimoine.

Les visibilités des futures éoliennes sont situées depuis les axes de communication qui traversent le plateau cultivé. En effet, le regard se porte loin au-dessus des parcelles agricoles. Cependant, lorsqu'elles sont perceptibles, elles s'accordent avec le reste du motif éolien déjà existant et la distance entre l'observateur et le parc conduisent à des visibilités extrêmement réduites depuis l'échelle du grand paysage.

L'impact du projet des Beaunes au niveau de l'aire d'étude éloignée est donc globalement très faible.

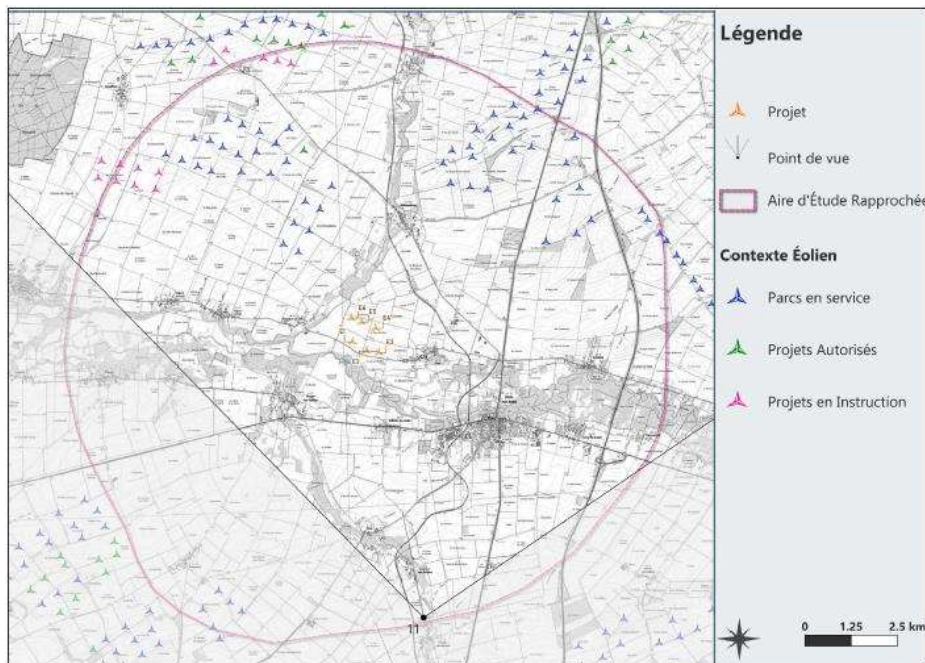
3 - 5b Analyse des photomontages de l'aire d'étude rapprochée



Carte 125 : Points de vue de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Vue 11 : Sortie Nord de St-Rémy-sous-Barbuise (D8)

Localisation de la prise de vue

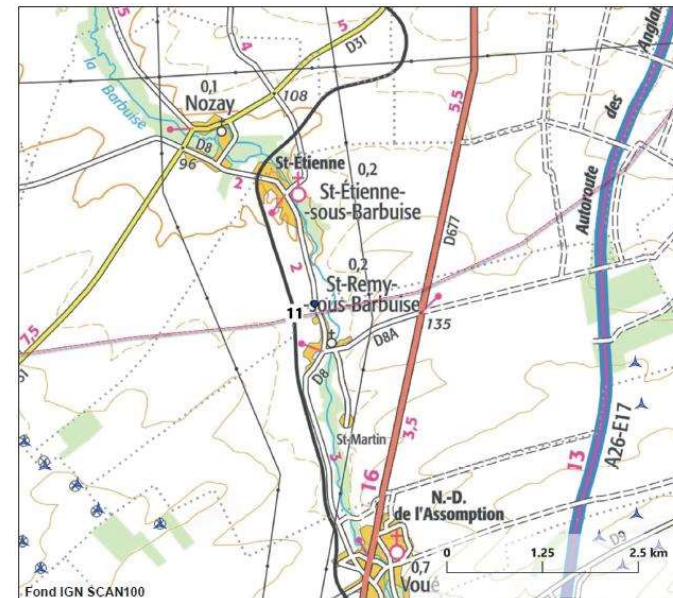


Carte 126 : Localisation du point de vue 11 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	782320   6821453
Date/heure de la prise de vue	24/01/2020 13:14
Distance de l'éolienne la plus proche	7 276 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	8 340 m
Azimut du panorama	5,6°
Emprise du projet	4,9°

Tableau 120 : Informations sur la vue 11 (source : NEOEN, 2020)



Carte 127 : Localisation de la prise de vue 11 (source : NEOEN, 2020)

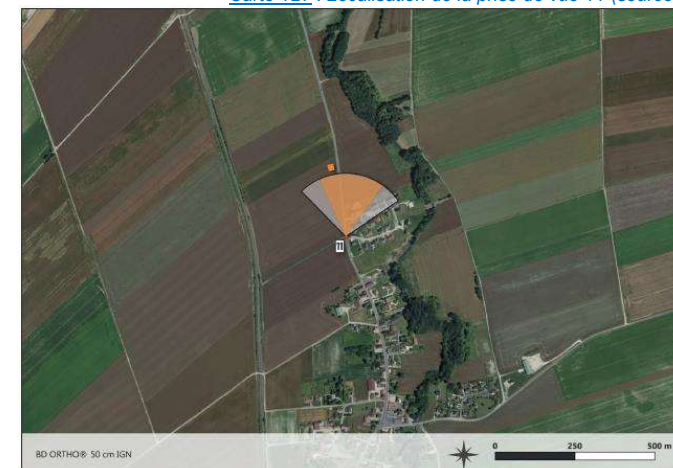


Figure 187 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 11 (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)



Etat Initial (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Esquisses (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Etat Final (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Figure 188 : Panorama du point de vue 11 (source : NEOEN, 2022)

*Page laissé libre pour la lecture du photomontage*

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final





#### Commentaire paysager

La route communale entre Saint-Remy-sous-Barbuise et Saint-Etienne-sous-Barbuise longe la vallée de la Barbuise sur son versant ouest. Le ruisseau est identifiable par sa ripisylve qui se poursuit jusqu'au bourg suivant et au-delà. L'ouest, partie gauche du panoramique, présente un paysage ouvert et agricole. Sa relative planéité permet de distinguer la voie ferrée à quelques centaines de mètres de la route seulement (non visible sur l'illustration). En direction de Saint-Etienne-sous-Barbuise, l'horizon est occupé par le bâti et mélangé aux boisements des vallées de la Barbuise et de l'Aube. Par temps clair, de nombreuses pales d'éoliennes sont visibles en arrière-plan. Elles correspondent aux parcs situés au nord de l'Aube dont les futurs aérogénérateurs du parc des Beaunes viennent densifier le motif. Placées quelque peu en avant des autres parcs, le rapprochement des éoliennes se fera légèrement sentir mais seule une partie des pales des 4 éoliennes les plus à l'ouest sera visible au-dessus des masses boisées. L'impact paysager est très faible.

IMPACT TRÈS FAIBLE

*Figure 189 : Photomontage 11 (source : NEOEN, 2022)*



Etat Initial (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Esquisses (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Etat Final (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Figure 191 : Panorama du point de vue 15 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final





### Commentaire paysager

Entre Torcy-le-Grand et Arcis-sur-Aube, l'axe routier D441 présente un profil rectiligne et crée alors une perspective intéressante en direction du bourg d'Arcis-sur-Aube avec le clocher de l'église Saint-Etienne à l'horizon. Cette vue en direction de l'ouest et du bourg est accentuée par un double alignement de tilleuls qui accompagne la voirie. Si ce point focal attire naturellement l'œil, le paysage extérieur n'en est pas pour autant masqué et l'appréciation de ce dernier reste possible par les vues dégagées et permises par les fenêtres paysagères entre les arbres d'alignement. Elles permettent alors d'observer au premier plan de vastes champs, rapidement suivis par le long couloir boisé signalant la vallée de l'Aube. C'est derrière cette même vallée que prennent place les futures éoliennes. Mais, dans une direction proche de celle du bourg, les aérogénérateurs sont totalement masqués par les houpiers des arbres d'alignement et par le contexte bâti et végétalisé de l'arrière-plan. Cependant, si depuis la route les futures éoliennes ne sont pas visibles, elles le sont probablement depuis la voie douce située juste à côté. Dans ce cas-là, seules les pales pourraient émerger au-dessus des masses boisées. L'impact paysager est faible.

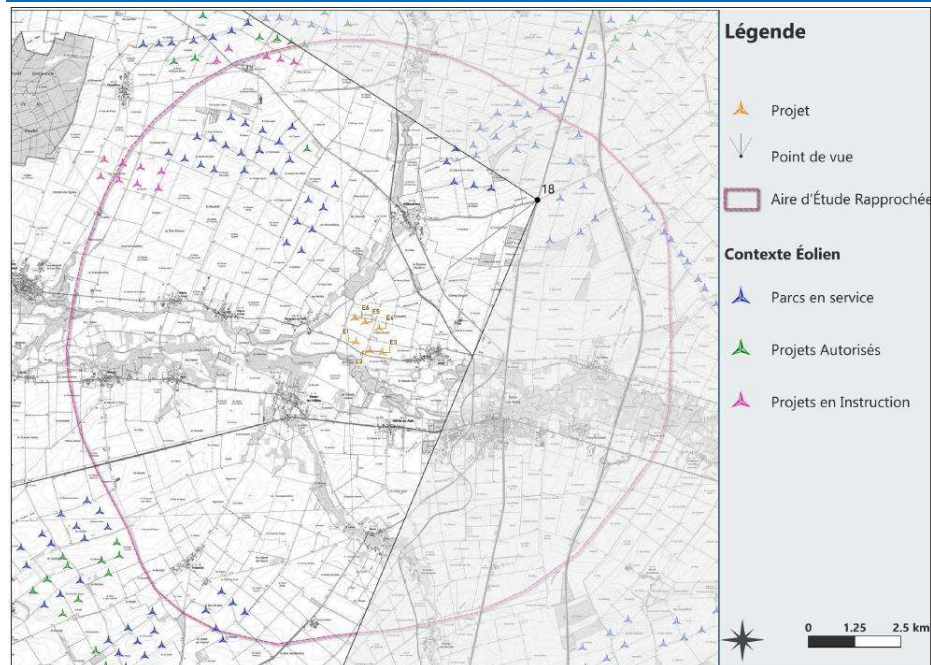
**IMPACT FAIBLE**

*Figure 192 : Photomontage 15 (source : NEOEN, 2022)*



Vue 18 : Intersection de la D677 et de la D137 à l'Est d'Allibaudières

Localisation de la prise de vue

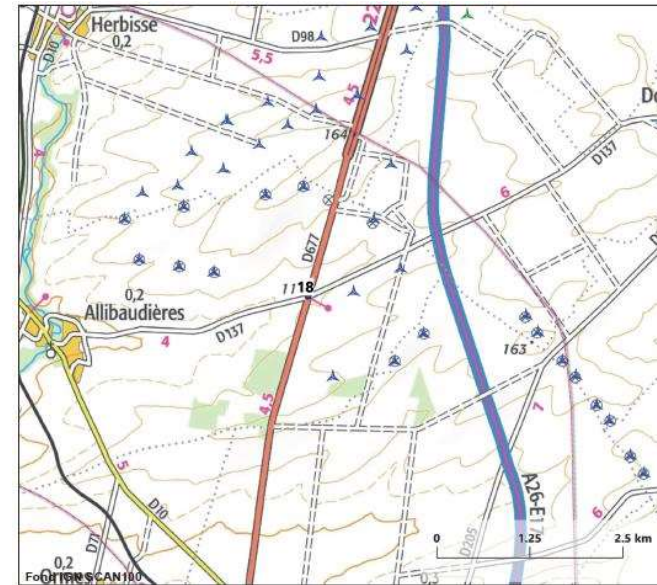


Carte 130 : Localisation de la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	785298   6832719
Date/heure de la prise de vue	20/05/2020 11:32
Distance de l'éolienne la plus proche	5 490 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	6 202 m
Azimut du panorama	252,7°
Emprise du projet	11,7°

Tableau 122 : Informations sur la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2020)



Carte 131 : Localisation de la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2020)



Figure 193 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2020)

Etat Initial (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Esquisses (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Etat Final (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Figure 194 : Panorama de la prise de vue 18 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final





### Commentaire paysager

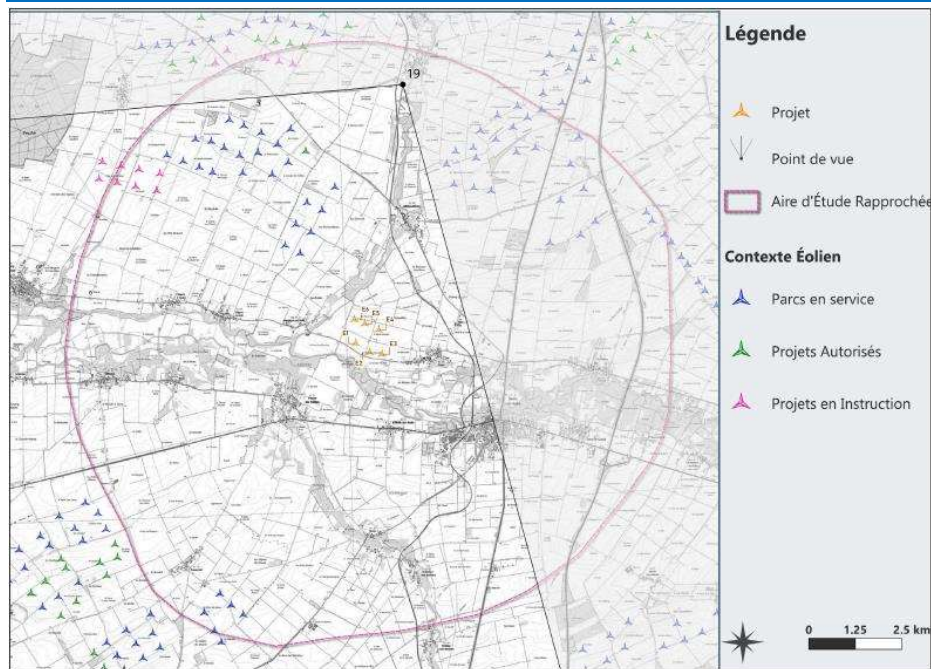
Avec l'A26 et la D441, la D677 constitue l'un des principaux axes de communication. Il traverse l'aire d'étude rapprochée du nord au sud, se trouve à l'est du projet éolien et dessert la commune d'Arcis-sur-Aube. La D677 traverse les plaines agricoles de Champagne Crayeuse au gré de ses ondulations. Lorsque les accotements sont dépourvus de végétation, les vues sur le paysage environnant sont fréquentes et de nombreux parcs éoliens perceptibles. A l'intersection de la D677 et de la D137, la planéité apparente et l'absence de haies rendent difficile la lecture du parcellaire. Le regard porte sur le lointain et rencontre les verticalités des parcs éoliens. Les éoliennes de Monts d'Arcis Vigne Haute (à droite sur le panoramique), des Renardières et de Plan Fleury sont visibles. Quant aux futures éoliennes du parc des Beaunes, elles sont également perceptibles et agrandissent l'angle d'occupation du motif éolien. Toutefois, l'éolienne la plus à gauche est largement masquée par les conifères marquant l'intersection entre la D677 et la D137. Les futures éoliennes sont implantées à proximité de la vallée de l'Aube. Elles se trouvent alors en légère dépression vis-à-vis du plateau agricole et leur visibilité oscillera d'une pale seule et l'intégralité du rotor. L'impact paysager est faible.

**IMPACT FAIBLE**

*Figure 195 : Photomontage 18 (source : NEOEN, 2022)*

Vue 19 : Sortie Sud d'Herbisse (D10)

Localisation de la prise de vue

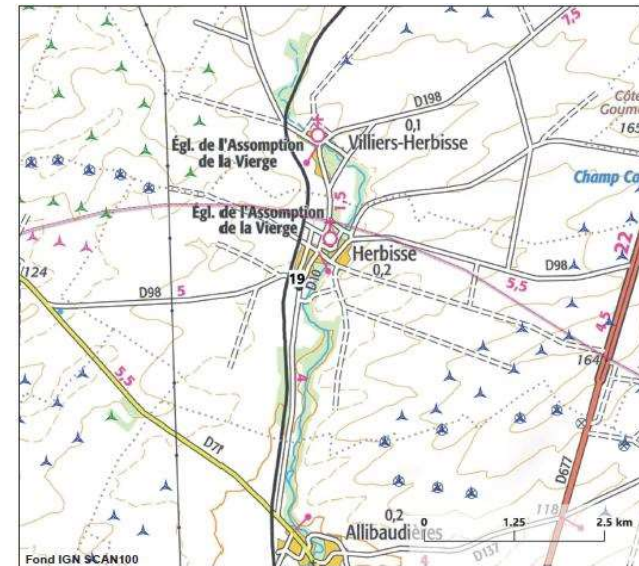


Carte 132 : Localisation de la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	781668   6835885
Date/heure de la prise de vue	20/05/2020 11:42
Distance de l'éolienne la plus proche	6 458 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	7 278 m
Azimut du panorama	214,9°
Emprise du projet	7,2°

Tableau 123 : Informations sur la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2020)



Carte 133 : Localisation de la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2020)



Figure 196 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2020)

Etat Initial (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Esquisses (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Etat Final (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Figure 197 : Panorama de la prise de vue 19 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final



*Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)*



### Commentaire paysager

Herbisse est un petit village de Champagne Crayeuse situé sur le cours l'Herbissonne dont il a tiré son nom. Localisé au nord de l'aire d'étude rapprochée entre Villiers-Herbisse et Allibaudières, Herbisse est une petite commune à dominante agricole. La sortie sud en témoigne avec d'imposants silos à grains présents dans le champ de vision. Le paysage ouvert et l'absence de haies bocagères profitent aux vues lointaines sur le parcellaire agricole (droite de la photo). Cette ouverture sur le paysage environnant rend perceptibles de nombreuses éoliennes (parcs des Renardières et de Plan Fleury). La proximité des machines et la topographie plane autorisent des vues sur l'intégralité des aérogénérateurs existants et en instruction (mâts + rotors). Quant aux futures éoliennes du parc des Beaunes, dans l'axe de la voirie, elles ne sont pas visibles. La légère pente ascendante en direction du futur parc et la végétation de la vallée de l'Herbisse perceptible à l'horizon font office de masque visuel. L'impact paysager est nul.

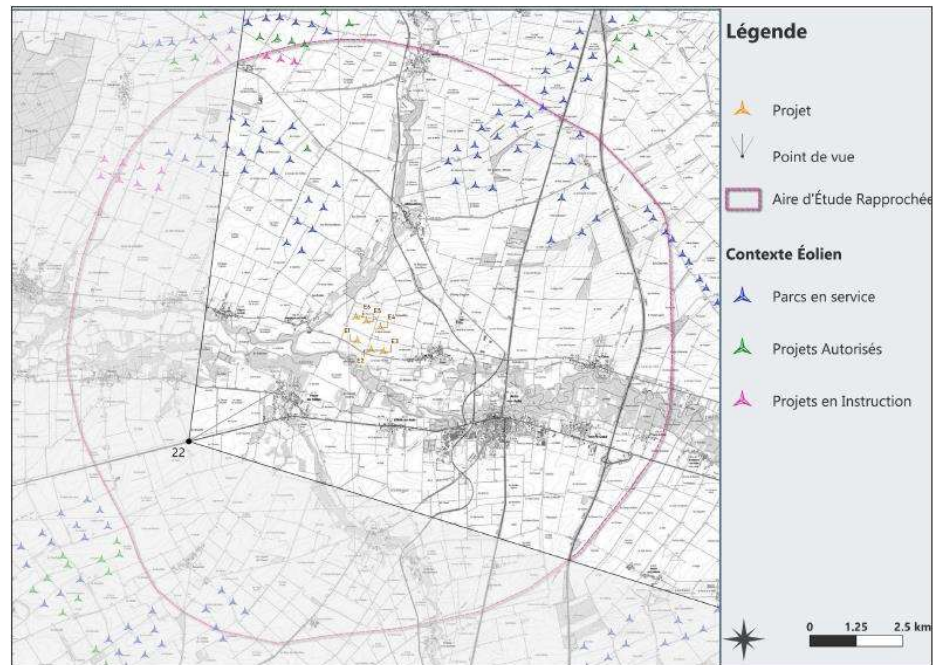
**IMPACT NUL**

*Figure 198 : Photomontage 19 (source : NEOEN, 2022)*



Vue 22 : Intersection de la D441 et de la D56D

Localisation de la prise de vue

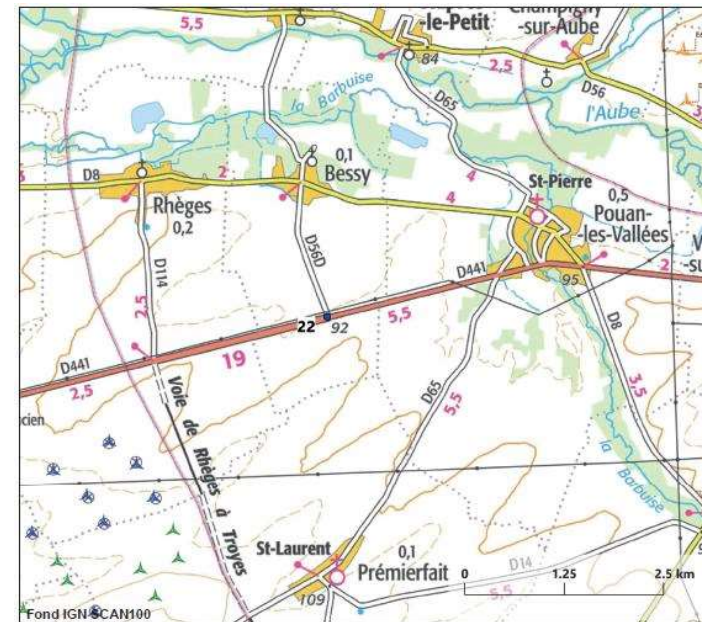


Carte 134 : Localisation de la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	775882   6826211
Date/heure de la prise de vue	20/05/2020 13:08
Distance de l'éolienne la plus proche	5 265 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	5 983 m
Azimut du panorama	57,4°
Emprise du projet	11,9°

Tableau 124 : Informations sur la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2020)



Carte 135 : Localisation de la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2020)



Figure 199 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2020)



Figure 200 : Panorama de la prise de vue 22 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final





### Commentaire paysager

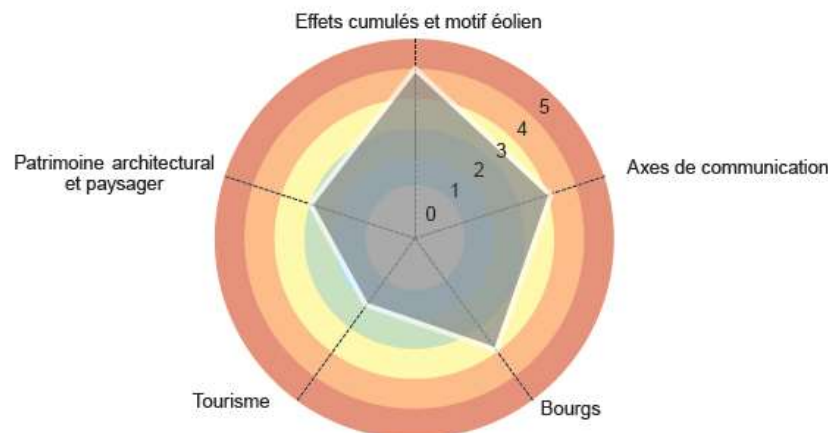
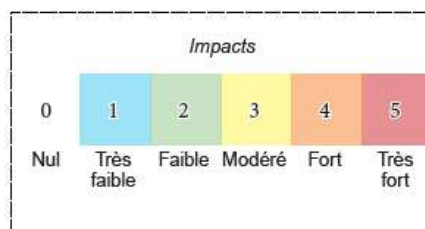
L'axe routier D441 représente l'une des routes principales de l'aire d'étude rapprochée. De Méry-sur-Seine à Pouan-les-Vallées, l'axe routier dispose d'une orientation en direction de la vallée de l'Aube et du parc éolien des Beaunes. Un double alignement d'arbres accompagne la voirie réduisant les vues sur le paysage extérieur et sur la ligne électrique parallèle à l'axe routier. En revanche, depuis le croisement avec de la D56D, l'observateur profite de la planéité relative du territoire et d'une large fenêtre paysagère pour apprécier les paysages de cultures. En arrière-plan des parcelles cultivées, une végétation arborée est perceptible. Il s'agit de la ripisylve de la vallée de l'Aube derrière laquelle plusieurs parcs éoliens sont perceptibles (Plan Fleury et Renardières). Le futur parc éolien des Beaunes prend place également en arrière-plan de la vallée. En raison de l'implantation du parc sous forme de lignes, les éoliennes augmentent l'angle d'occupation de manière conséquente mais seuls les rotors ainsi qu'une partie des mâts sont visibles. L'impact paysager est faible.

**IMPACT FAIBLE**

*Figure 201 : Panorama de la prise de vue 22 (NEOEN, 2022)*

Synthèse de l'analyse des impacts pour l'aire d'étude rapprochée

THÉMATIQUES	IMPACTS					COMMENTAIRES
Effets cumulés et motifs éolien				4		En se détachant des parcs existants, le projet éolien Les Beaunes crée une nouvelle zone occupée par le motif éolien. Bien que son motif global soit cohérent avec les grandes lignes de force du paysage, son insertion est peu discrète. Le parc apporte de nouvelles verticalités à proximité de la vallée de l'Aube augmentant la prégnance du motif éolien dans l'aire d'étude rapprochée (photomontage n°21). Par ailleurs, la position des futures éoliennes tend à rapprocher les parcs Nord des parcs Sud jusqu'alors isolés par la vallée de l'Aube (photomontage n°18). L'impact est fort.
Axes de communication			3			La visibilité est lointaine depuis les routes départementales qui traversent le plateau agricole mais les potentielles éoliennes sont toutefois tronquées par les boisements de la vallée de l'Aube depuis le Sud de l'aire d'étude rapprochée et par les ondulations des plaines trahissant la planéité apparente du territoire. Si depuis les axes de communication orientés vers le projet, les visibilitées sont importantes (photomontage n°17), les visibilitées depuis les axes de vallées sont limitées (photomontages n°10, 12 et 18). Par ailleurs, depuis les axes principaux, les visibilitées sur les futures éoliennes alternent au gré de la végétation d'accompagnement (alignement d'arbres, haies...). L'impact est modéré.
Bourgs			3			Le front bâti forme un masque visuel efficace depuis les centre-bourgs, ainsi le projet des Beaunes n'est pas perceptible depuis ces derniers. Par contre depuis les entrées et les sorties de bourg, le regard porte parfois loin mais les éoliennes sont souvent tronquées par les masses boisées. L'entrée Ouest de Pouan-les-Vallées (n°23) ou encore la sortie Sud d'Herbisse (n°19) en sont des exemples. Arcis-sur-Aube, ville majeure de l'aire d'étude rapprochée, est encaissée dans la vallée de l'Aube et ne présente pas de lien visuel avec le futur parc éolien depuis son centre-bourg. Depuis l'entrée Est (n°15) et la sortie Ouest de la petite ville (n°13), la topographie et la végétation existante limitent toutes visibilitées sur les futures éoliennes. En revanche, les entrées ou sorties de bourg, axées en direction du projet à l'image de l'entrée Sud de Villette-sur-Aube (n°12), de la sortie Est de Viâpres-le-Petit (n°21), de la sortie Sud d'Allibaudières (n°17) ou encore de la sortie Ouest de Le Chêne (n°16) présentent des visibilitées sensiblement accrues. Ces dernières sont prioritairement observées depuis les bourgs les plus proches de l'aire d'étude immédiate. L'impact est modéré.
Tourisme	1					Comme pour l'aire d'étude éloignée, les quelques itinéraires de randonnée à vélo empruntent les routes secondaires, longeant les vallées. De fait, les visibilitées avec le futur parc éolien sont très réduites (photomontage n° 10, 15, 19). L'impact est très faible.
Patrimoine architectural et paysager		2				Les monuments historiques situés en centre-bourg ne sont pas impactés visuellement par le projet des Beaunes. En effet, la plupart des communes de l'aire d'étude rapprochée sont encaissées, implantées à proximité d'un cours d'eau. Toutefois, de rares situations de covisibilité entre un monument historique et le futur parc éolien sont observées, comme depuis l'entrée Sud de Premierfait (photomontage n°9). L'impact est faible.



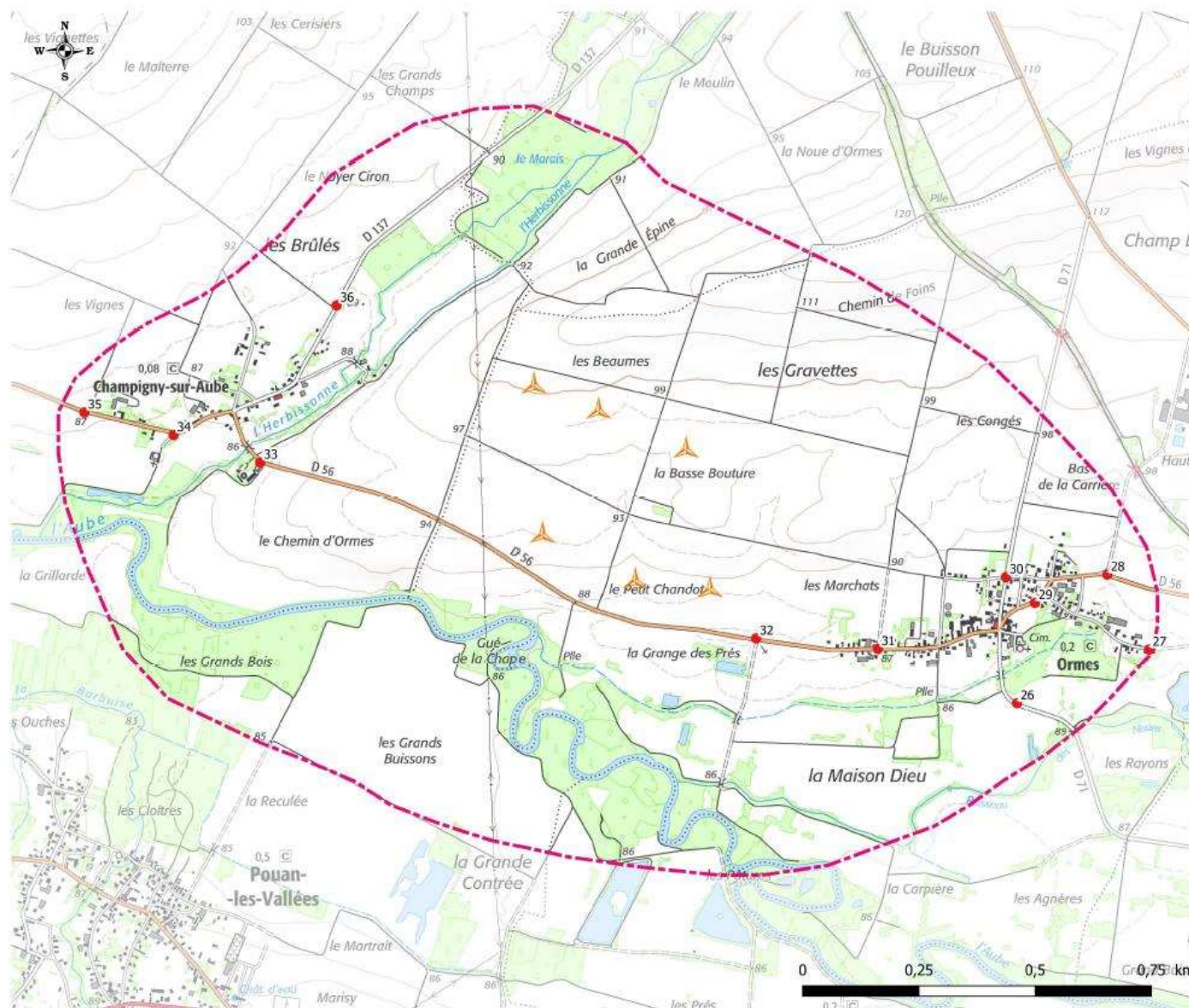
Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les perceptions du projet des Beaunes sont essentiellement localisées depuis le plateau agricole, notamment depuis les routes départementales qui le traversent.

Les bourgs, essentiellement implantés dans les fonds des vallées, ne présentent que peu de lien visuel avec les futures éoliennes. La ville d'Arcis-sur-Aube ou encore de Pouan-les-Vallées ne sont pas impactées par le projet des Beaunes, il en est de même pour leur patrimoine.

Les entrées et sorties de bourgs présentent en revanche, lorsqu'elles sont axées en direction du projet éolien, davantage de lien visuel avec les futures éoliennes. Mais l'impact demeure modéré puisque les masses boisées des vallées masquent une partie des machines.

Compte tenu des nombreuses rivières, de leur ripisylve et des bourgs majoritairement implantés le long de ces cours d'eau, les visibilitées du projet des Beaunes sont atténuées. L'impact est dans l'ensemble modéré.

3 - 5c Analyse des photomontages de l'aire d'étude immédiate



*Points de vue*  
*Aire d'étude immédiate*

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Janvier 2022

Source : IGN 2014 / DREAL Grand-Est  
Copie et reproduction interdites

- Légende**
- Projet Les Beauxes
  - Localisation des points de vue
  - Aires d'étude**
  - Aire d'étude immédiate
  - Contexte éolien**
  - Eolienne en instruction
  - Eolienne autorisée
  - Eolienne construite

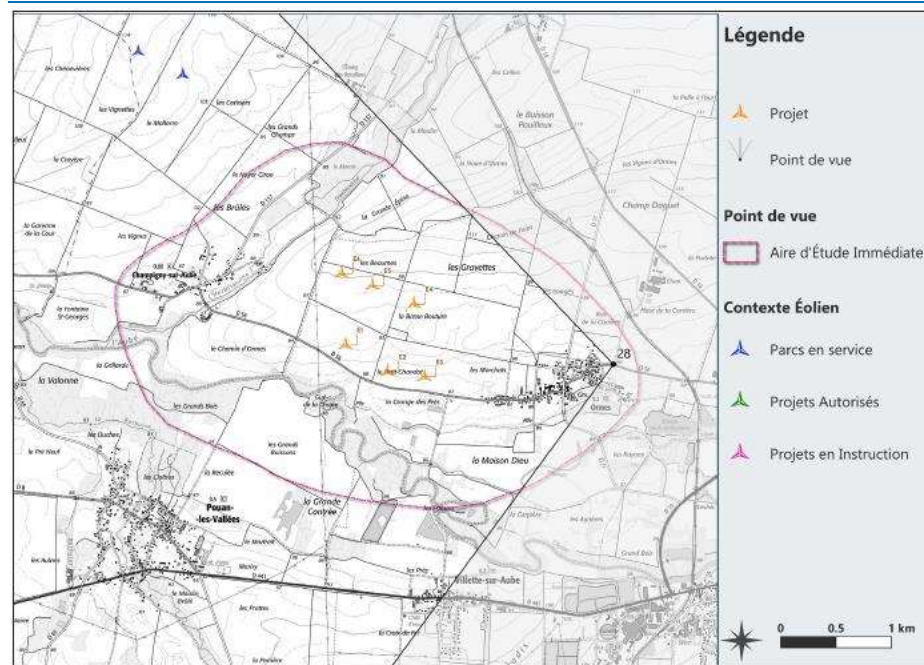
Carte 136 : Localisation des points de vue des photomontages de l'aire d'étude immédiate (source : NEOEN, 2022)

Remarque : Seuls sont présentés ici les photomontages 28,30,32,33,35 et 36. La totalité des photomontages est illustrée de la page 255 à 300 de l'étude paysagère complète.



Vue 28 : Entrée Est d'Ormes

Localisation de la prise de vue

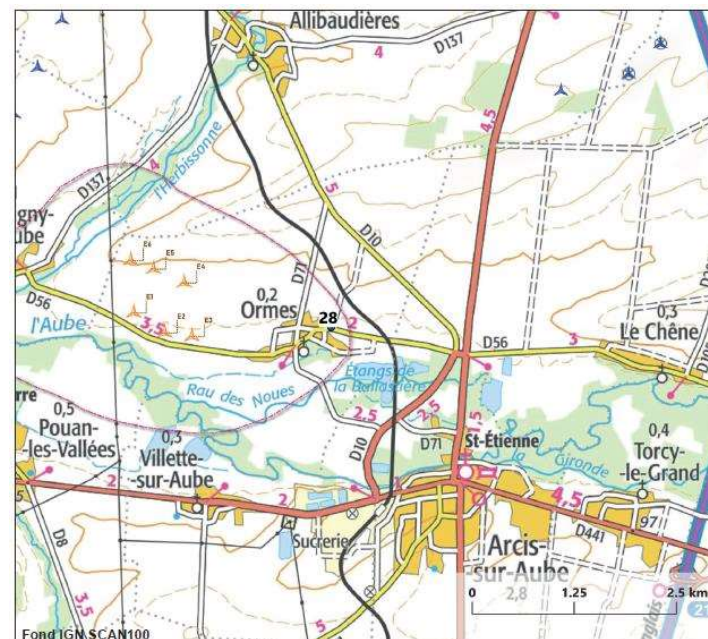


Carte 137 : Localisation de la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	782816   6828742
Date/heure de la prise de vue	24/01/2020 11:44
Distance de l'éolienne la plus proche	1 710 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	2 587 m
Azimut du panorama	266,3°
Emprise du projet	22,2

Tableau 125 : Informations sur la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2020)



Carte 138 : Localisation de la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2020)

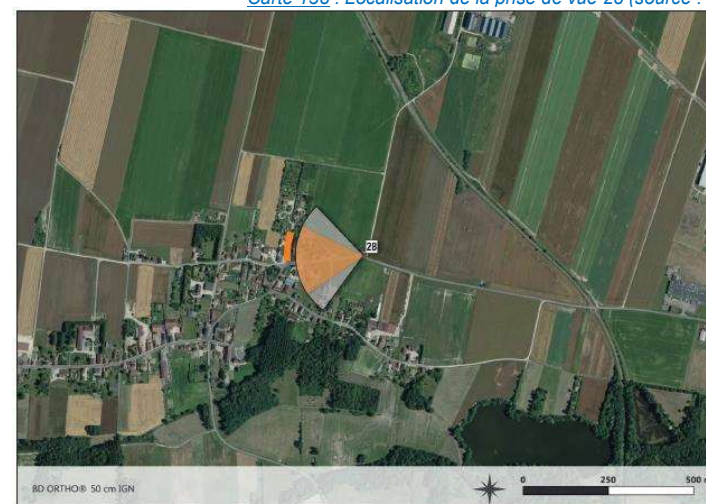


Figure 202 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2020)



Figure 203 : Panorama de la prise de vue 28 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final



Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)



### Commentaire paysager

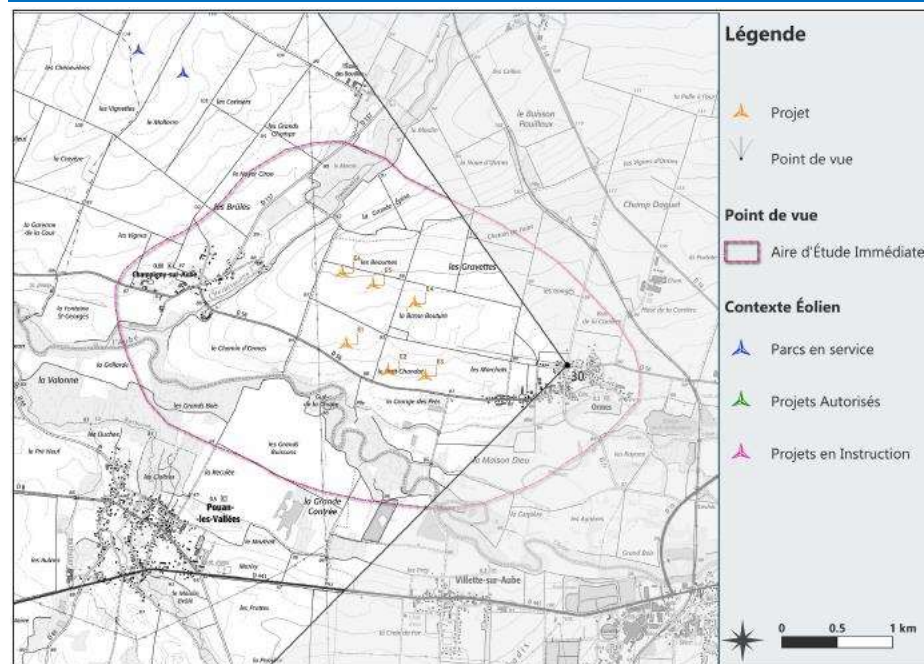
L'entrée est d'Ormes depuis la D56 représente la voie d'accès principale de la commune. Jusqu'à l'entrée du bourg, la voirie traverse un paysage agricole ouvert à la topographie relativement plane. L'absence de végétation sur les accotements offre un large champ de vision. En direction de l'ouest, les habitations marquent l'entrée du village et l'axe routier, rectiligne, prolonge la perspective à l'intérieur du bourg. Essentiellement constitué de pavillons individuels, les hauteurs de bâti sont homogènes. Aucune verticalité ne s'échappe à l'exception discrète du clocher (extrême gauche du panoramique). Le futur parc éolien, situé en arrière-plan du village est visible. Les mâts éoliens sont en partie masqués par le bâti et l'implantation en double ligne divise le parc éolien en deux, réduisant l'angle d'occupation du motif éolien. Toutefois, de par la proximité des éoliennes, les 6 rotors dépassent nettement au-dessus du village. L'impact paysager est fort.

**IMPACT FORT**

*Figure 204 : Photomontage 28 (source : NEOEN, 2022)*

Vue 30 : Depuis le Nord du bourg d'Ormes

Localisation de la prise de vue

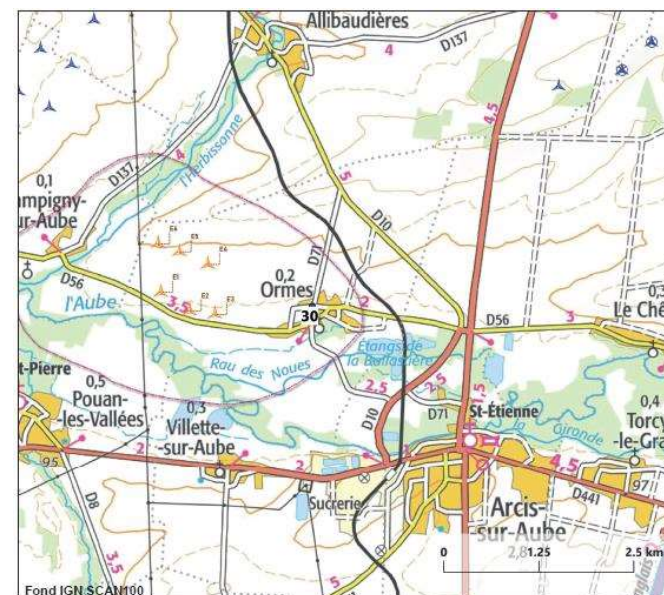


Carte 139 : Localisation de la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	782391   6828730
Date/heure de la prise de vue	20/05/2020 11:17
Distance de l'éolienne la plus proche	1 285 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	2 192 m
Azimut du panorama	274,7°
Emprise du projet	26,9°

Tableau 126 : Informations sur la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2020)



Carte 140 : Localisation de la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2020)

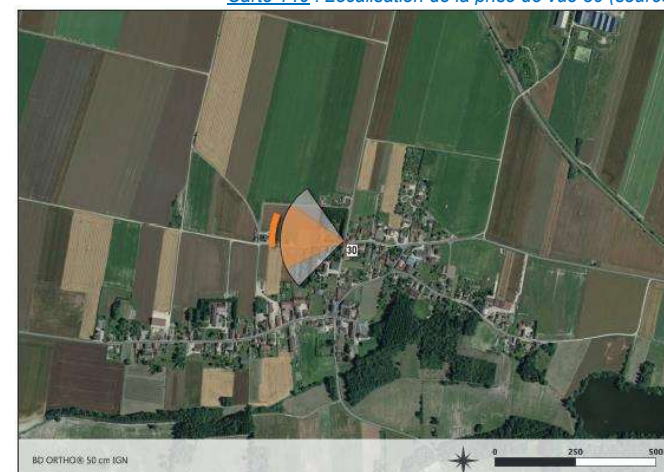


Figure 205 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2020)



Figure 206 : Panorama de la prise de vue 30 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final





### Commentaire paysager

Le nord de la commune d'Ormes est caractérisé par de vastes terrains, plus vastes que ceux du centre-bourg. Depuis l'intersection de la rue Haute et de la D71, d'importantes propriétés font face à l'observateur et les jardins qui les accompagnent sont généralement plantés d'imposants arbres d'ornement. Ces derniers constituent pour les habitants des masques visuels importants sur le paysage environnant. La rue Haute, axée est-ouest, oriente naturellement le regard en direction du futur parc éolien. Implantées à 1,3 km, les éoliennes du parc des Beaunes sont proches. Pourtant, du fait de leur position, elles sont plus ou moins visibles, masquées par une végétation arborée mêlée au contexte bâti. L'impact paysager est modéré.

**IMPACT MODÉRÉ**

*Figure 207 : Photomontage 30 (source : NEOEN, 2022)*



Vue 32 : Vue depuis la D56 (source : NEOEN, 2020)

Localisation de la prise de vue

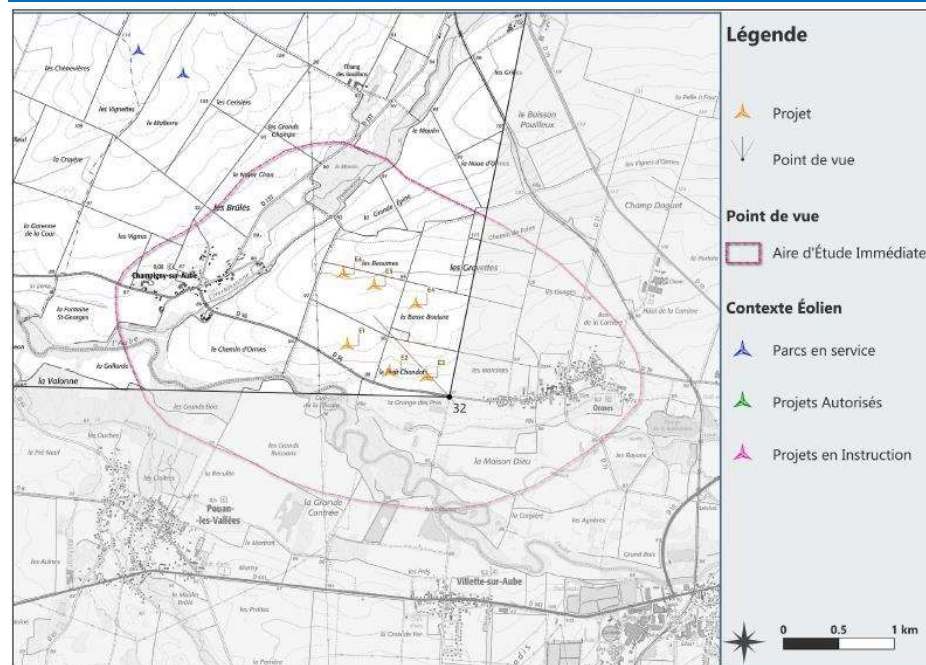
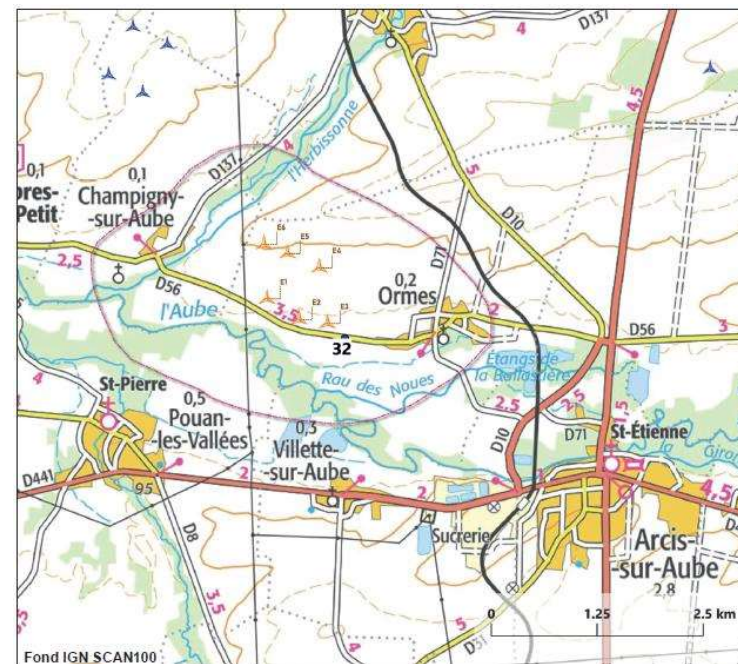


Figure 208 : Localisation de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	766016   6818655
Date/heure de la prise de vue	23/01/2020 15:59
Distance de l'éolienne la plus proche	17 668 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	18 384 m
Azimut du panorama	48,5°
Emprise du projet	3,7°

Tableau 127 : Informations sur la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2020)



Carte 141 : Localisation de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2020)

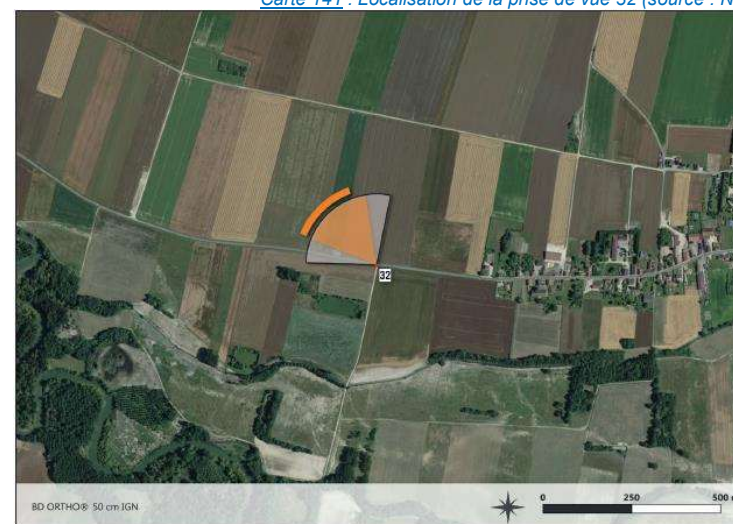


Figure 209 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2020)



Figure 210 : Panorama de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final





### Commentaire paysager

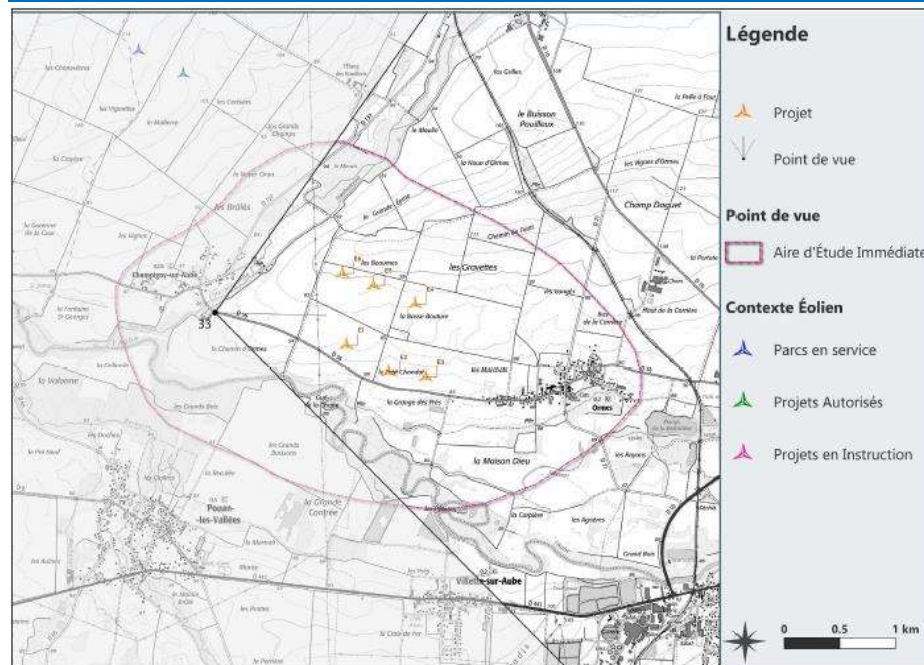
Ce point de vue illustre le paysage depuis l'axe routier qui permet de rejoindre Ormes à Champigny-sur-Aube. Longeant la vallée de l'Aube au nord, la départementale D56 borde la zone d'implantation potentielle du futur parc éolien au sud. L'absence de végétation le long de la voirie offre un visuel sur les parcelles agricoles qui la bordent. Au sud (partie non visible du panoramique), les vues sont limitées par la vallée de l'Aube et ses masses boisées. La végétation dense, proche de la route, crée en effet un masque visuel important. A l'inverse, en direction du nord et du futur parc éolien, le paysage est ouvert et les vues sont semi longues, limitées par les ondulations du relief et la légère pente ascendante. Toutefois, le relief est peu prononcé et de nombreux parcs éoliens à l'horizon sont perceptibles. Il s'agit des parcs de Renardières, de Plan Fleury, de Viâpres.... Implantées à 125 mètres de l'axe routier, les 6 éoliennes du parc des Beaunes sont visibles. Elles constituent alors le marqueur principal du paysage et leur verticalité vient contraster avec l'horizontalité initiale des champs. L'implantation des éoliennes en double ligne est lisible et s'insère de façon structurée dans ce paysage. Elle respecte notamment la direction de l'axe routier et à plus large échelle les lignes directrices de la vallée de l'Aube. Depuis l'axe routier, la prégnance des éoliennes est importante. L'impact paysager est fort.

**IMPACT FORT**

*Figure 211 : Photomontage de la prise de vue 32 (source : NEOEN, 2022)*

Vue 33 : Sortie Est de Champigny-sur-Aube (D56)

Localisation de la prise de vue

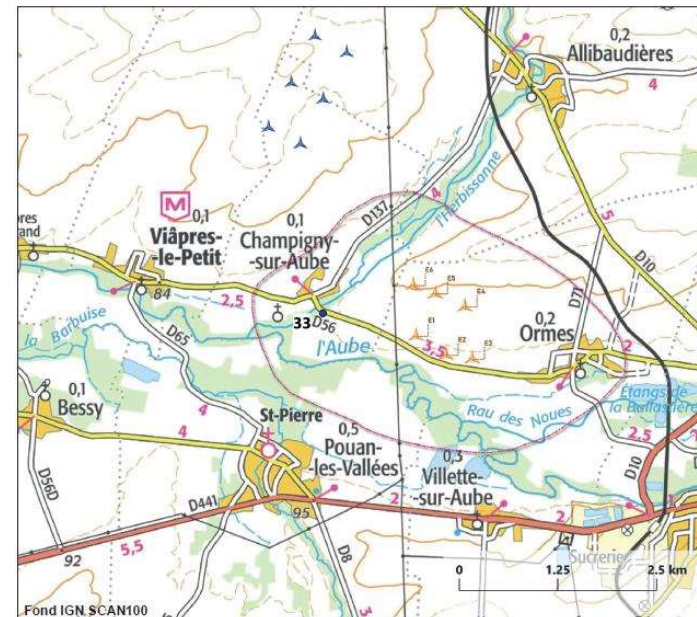


Carte 142 : Localisation de la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2022)

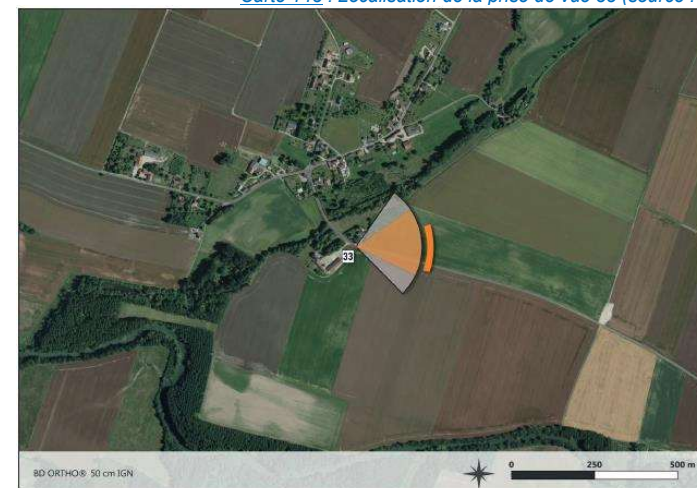
Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	779215   6829208
Date/heure de la prise de vue	23/01/2020 17:13
Distance de l'éolienne la plus proche	12 00 ms
Distance de l'éolienne la plus éloignée	1 982 m
Azimut du panorama	85,3°
Emprise du projet	35,8°

Tableau 128 : Informations sur la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2020)



Carte 143 : Localisation de la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2020)



Carte 144 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2020)



Figure 212 : Panorama de la prise de vue 33 (source : NEOEN, 2022)





### Commentaire paysager

Située à l'ouest du projet éolien des Beaunes, la commune de Champigny-sur-Aube est l'un des deux bourgs de l'aire d'étude immédiate. Il est traversé par la route départementale D56, principal axe de la vallée qui longe le futur parc éolien au sud. Depuis la sortie est de Champigny-sur-Aube, le paysage est ouvert sur un paysage agricole aux ondulations légères. Au sud (partie à droite non visible sur le panorama), se trouve la vallée de l'Aube. De par sa ripisylve et son effet « couloir », elle limite les vues au-delà de la rivière. A l'inverse, les vues en direction de l'est (axe routier) et du nord sont plus ouvertes. L'absence de végétation le long de la route permet de distinguer le parc de Lhuitre en arrière-plan dont son implantation, en ligne, occupe une large partie de l'horizon. Légèrement plus à gauche sont également perceptibles les parcs éoliens de Mont d'Arcis Chêne et Ormes Bayard. En s'implantant le long de la D56 entre Champigny-sur-Aube et Ormes, les 6 éoliennes du futur parc éolien des Beaunes sont visibles. L'implantation en double ligne divise visuellement le parc en deux avec la ligne sud dans le prolongement de l'axe routier. Cette implantation est cohérente avec les grandes lignes de force du paysage, dictées par la trajectoire de la vallée de l'Aube et de la route départementale. Malgré une composition équilibrée, la proximité du futur parc éolien demeure importante. L'impact paysager est fort.

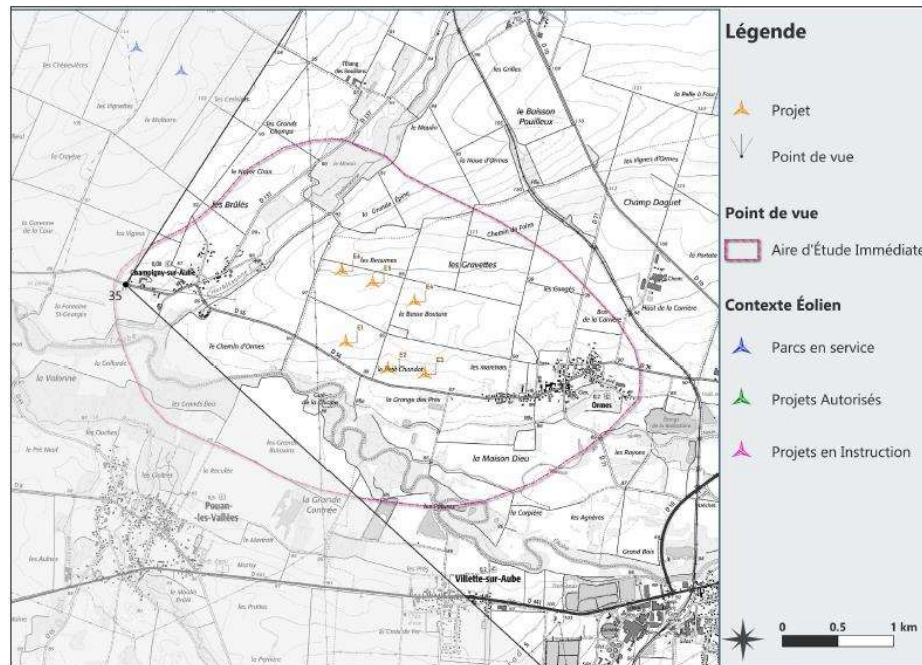
**IMPACT FORT**

*Figure 213 : Photomontage 33 (source : NEOEN, 2022)*



Vue 35 : Entrée Ouest de Champigny-sur-Aube (D56)

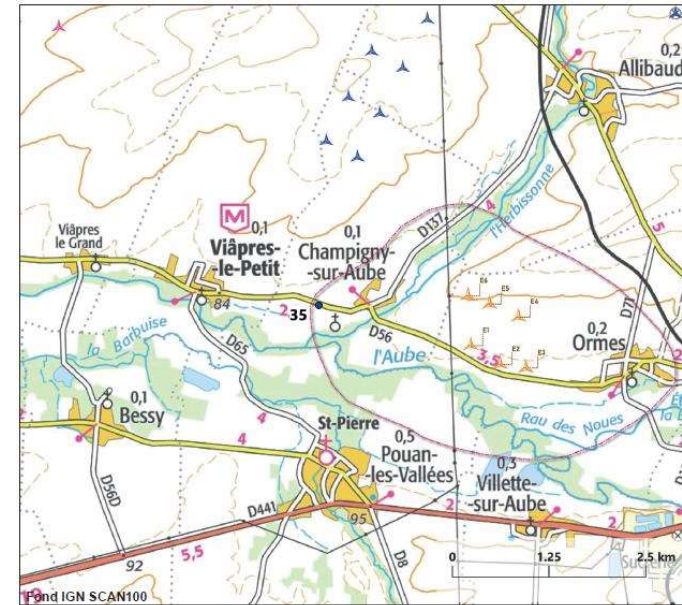
Localisation de la prise de vue



Carte 145 : Localisation de la prise de vue 35 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la prise de vue

Coordonnées Lambert 93	778429   6829438
Date/heure de la prise de vue	23/01/2020 17:06
Distance de l'éolienne la plus proche	1 937 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	2 801 m
Azimut du panorama	82,6°
Emprise du projet	21,5°



Carte 146 : Localisation de la prise de vue 35 (source : NEOEN, 2020)



Figure 214 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 35 (source : NEOEN, 2020)

Etat Initial (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Esquisses (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Etat Final (panoramique recadré sur 60° de champ latéral)



Figure 215 : Panorama de la prise de vue 35 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final



Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 45 cm environ (format A3)



### Commentaire paysager

L'entrée ouest de Champigny-sur-Aube dévoile un paysage fortement végétalisé. Le passage d'un paysage agricole ouvert au domaine urbanisé est en effet très marqué. On distingue aisément le parcellaire des habitations, délimité par des clôtures végétales denses et d'imposants arbres d'ornement qui se repèrent de loin. Depuis l'entrée ouest du bourg, cette végétation ornementale constitue un écran visuel de premier plan. Seule la perspective de l'axe routier est préservée. Le futur parc éolien, prenant place derrière ce contexte, ne dévoile que peu les futures éoliennes, pour la plupart imperceptibles. Sur les deux lignes que constituent le futur parc éolien, seule l'éolienne ouest de la ligne sud est partiellement visible dans le champ de vision induit par la voirie. Sa visibilité se limite aux pales et son décalage vis-à-vis de l'axe routier ne la rend pas prégnante. L'impact paysager est faible.

**IMPACT FAIBLE**

*Figure 216 : Photomontage 35 (source : NEOEN, 2022)*

Vue 36 : Entrée Nord de Champigny-sur-Aube (D137)

Localisation de la prise de vue

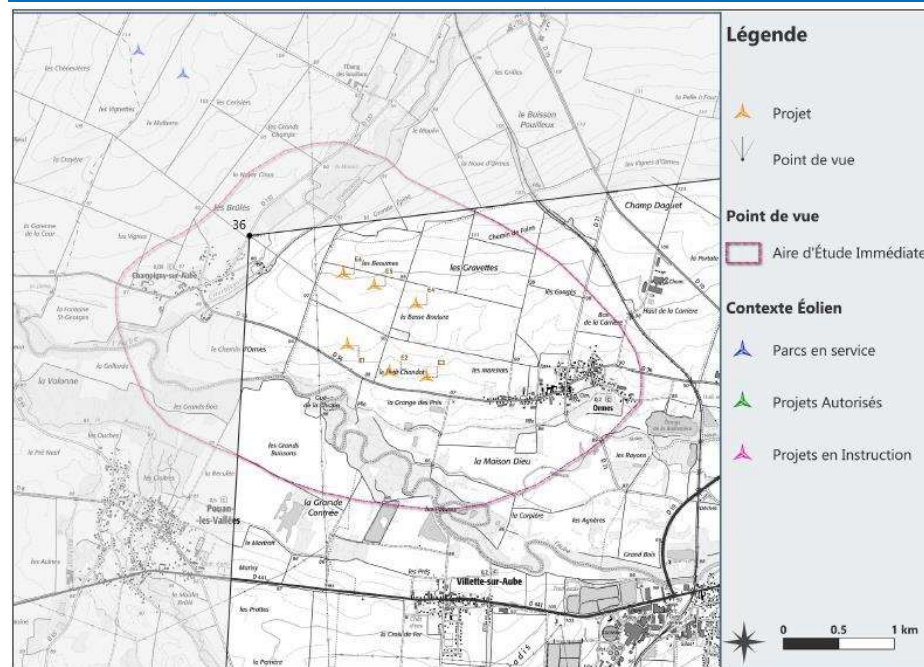
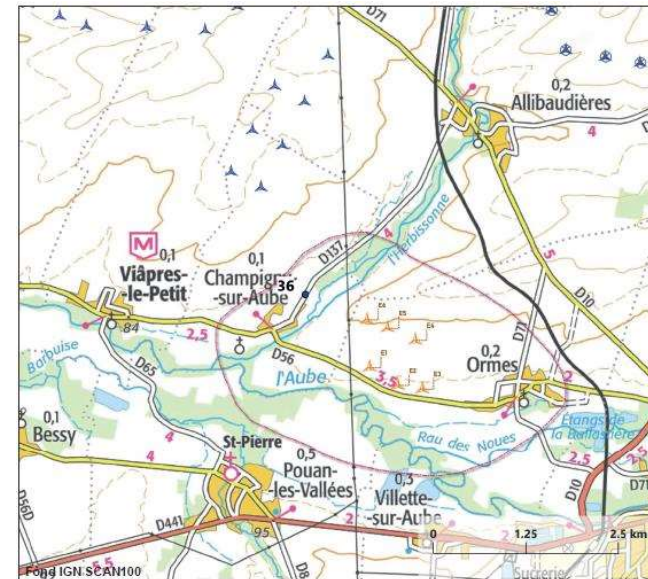


Figure 217 : Localisation de la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2022)

Informations sur la vue

Coordonnées Lambert 93	779528   6829904
Date/heure de la prise de vue	23/01/2020 17:17
Distance de l'éolienne la plus proche	902 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée	2 032 m
Azimut du panorama	133,1°
Emprise du projet	26,4°

Tableau 129 : Informations sur la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2020)



Carte 147 : Localisation de la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2020)

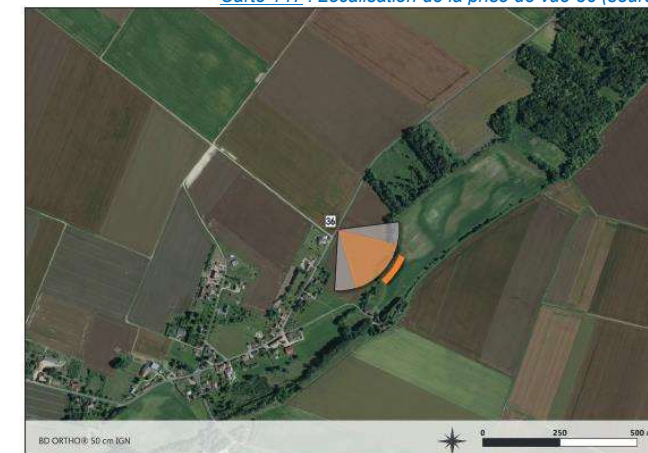


Figure 218 : Vue aérienne de la localisation de la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2020)



Figure 219 : Panorama de la prise de vue 36 (source : NEOEN, 2022)

Vue réaliste avec photomontage (panoramique recadré sur 60° de champ latéral) - Etat Final





### Commentaire paysager

L'entrée nord de Champigny-sur-Aube s'effectue par la route départementale D137 qui longe la vallée de l'Herbissonne. La petite rivière constitue une barrière visuelle naturelle entre l'axe routier et le futur parc éolien des Beaunes. Depuis la D137, le paysage agricole est ouvert et constitué essentiellement de cultures fourragères et céréalières. Le relief présente des ondulations douces et offre des vues plutôt dégagées. En direction du futur parc éolien, une ligne boisée fait face à l'observateur. Il s'agit de la végétation correspondant à la ripisylve de l'Herbissonne et dont les masses boisées, plus ou moins denses, occultent partiellement voire totalement l'arrière-plan. Depuis ce point de vue, des fenêtres paysagères existent. Elles laissent percevoir d'autres parcelles agricoles en arrière-plan mais le motif éolien semble absent de ce paysage. Distant de 900 m de ce point de vue, le futur parc éolien des Beaunes est visible. Les éoliennes nord sont les plus perceptibles. Toutefois, avec leur implantation en ligne, l'effet de superposition entre les machines réduit l'angle d'occupation du motif éolien. Concernant la ligne sud, seule l'éolienne la plus à l'ouest est perceptible. Bien que les rotors dépassent largement au-dessus de la ligne boisée, les éoliennes ne se situent pas dans le champ de vision direct induit par l'axe routier. L'impact paysager est modéré.

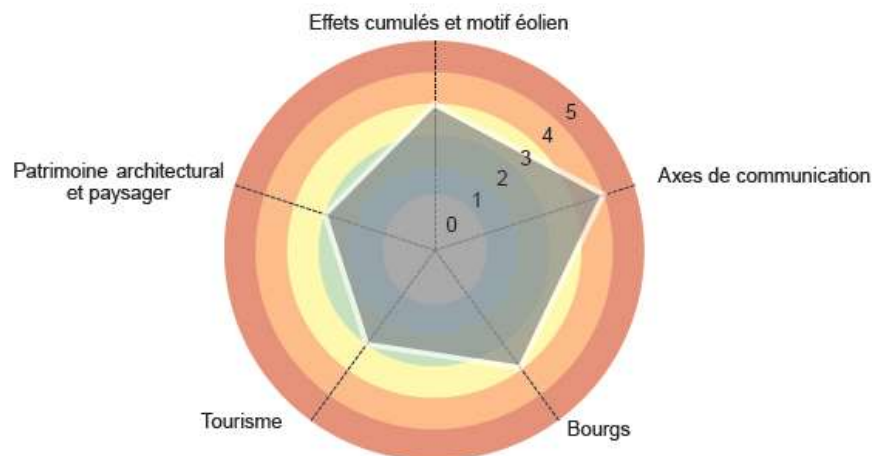
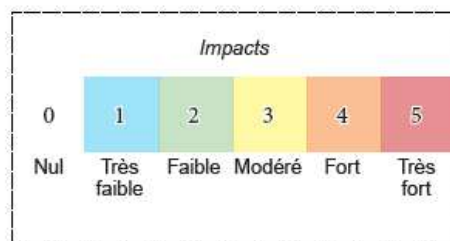
**IMPACT MODÉRÉ**

*Figure 220 : Photomontage 36 (source : NEOEN, 2022)*



Synthèse de l'analyse des impacts pour l'aire d'étude immédiate

THÉMATIQUES	IMPACTS	COMMENTAIRES
Effets cumulés et motifs éolien	3	Le projet des Beaunes est visible simultanément avec les parcs voisins de Renardières, de Plan Fleury et de Viâpres (photomontage n°32) situés dans la partie Nord de l'aire rapprochée. Il présente un motif cohérent avec les grandes de lignes de force du paysage mais apporte de nouvelles verticalités à proximité de la vallée de l'Aube, un secteur où l'éolien est actuellement peu présent. Le futur parc participe alors à élargir les zones occupées par le motif éolien. Cependant, les effets cumulés n'apparaissent qu'avec les parcs voisins Nord, la vallée de l'Aube faisant office de masque visuel. L'impact est modéré.
Axes de communication	4	Peu de routes parcourent l'aire d'étude immédiate. La route départementale 56 est la principale. D'orientation Est-Ouest, elle dessert les deux villages de l'aire d'étude immédiate et traverse un paysage agricole ouvert. Les visibilitées sur le futur parc éolien sont nombreuses (photomontage n°28, 32 et 33). Le projet des Beaunes sera également visible, de manière plus partielle depuis la D137 notamment (n°36), ou encore depuis la D71 (n°26). L'impact est fort.
Bourgs	3	Le front bâti forme un masque visuel efficace depuis les centre-bourgs, ainsi le projet des Beaunes est peu perceptible depuis ces derniers (photomontages n°29, 30, 34). Par contre depuis les entrées et les sorties de bourg, les visibilitées sur les futures éoliennes sont davantage présentes. C'est le cas depuis les entrées Sud et Est d'Ormes où les futures éoliennes émergent largement au-dessus des toitures (photomontages n°26 et 28). Toutefois, certaines entrées de bourg ne présentent pas de visuel sur le futur parc en raison d'une végétation abondante et dense comme depuis la Rue Joyeuse à l'Est d'Ormes (n°27) ou encore depuis l'entrée Ouest de Champigny-sur-Aube où seule une éolienne est partiellement visible (n°35). L'impact est modéré.
Tourisme	2	L'itinéraire de randonnée à vélo présent dans l'aire d'étude immédiate se limite à l'emprunt de la route départementale D137. Route de vallée, son profil légèrement encaissé et à proximité des boisements de la vallée de l'Herbissonne, ne lui confèrent que peu de visuel sur le futur parc éolien. L'impact est faible.
Patrimoine architectural et paysager	2	L'aire d'étude immédiate ne dispose pas de monuments historiques classés ou inscrits. Par ailleurs, les visibilitées sur le patrimoine religieux sont faibles. Seules des visibilitées partielles sur les futures éoliennes sont identifiées depuis la rue de l'Église à Champigny-sur-Aube. L'impact est faible.



Le projet des Beaunes est perceptible depuis les abords des bourgs, et notamment depuis les entrées et les sorties au niveau du plateau agricole. Les futures éoliennes agrandissent les zones couvertes par le motif éolien existant (parcs de Renardières...), et ajoutent partiellement de nouveaux angles d'occupation. Depuis les centre-bourgs, le front bâti dissimule le projet. Ainsi, les visibilitées envers le futur parc éolien sont très réduites depuis les habitations d'Ormes et de Champigny-sur-Aube. Depuis les routes départementales qui traversent l'aire d'étude immédiate, le projet des Beaunes est perceptible depuis la D56, et plus faiblement depuis les D71 et D137 où il est parfois dissimulé par la topographie et les boisements. L'impact depuis l'aire d'étude immédiate est en effet très variable selon l'emplacement : au cœur des bourgs ou depuis leurs entrées/sorties, depuis des routes disposant d'un accompagnement végétal ou depuis celles exposant largement des champs agricoles.

### 3 - 6 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier, mais sur un laps de temps encore plus réduit.

⇒ L'impact brut de la phase de démantèlement sur le paysage sera donc faible.

### 3 - 7 Impacts cumulés

#### 3 - 7a Analyse des effets cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

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

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

Les photomontages illustrant les impacts cumulés ont été choisis parmi les points de vue réalisés pour leur caractère représentatif, en essayant de multiplier les situations et les rapports entre le projet des Beaunes et le reste du contexte éolien.

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

NUMÉRO DE POINT DE VUE	COMMENTAIRE
<b>AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE</b>	
9	Entrée Sud de Premierfait (D65)
18	Intersection de la D677 et de la D137 à l'Est d'Allibaudières
20	Intersection de la D71 et de la D98

Tableau 130 : Points de vue sélectionnés pour les effets cumulés (source : NEOEN, 2020)

### 3 - 7b Analyse des photomontages

*Remarque* : Déjà présenté dans le cadre de l'analyse des impacts dans l'aire d'étude rapprochée, le photomontage 18 n'est pas présenté ici.

*Page laissé libre pour la lecture du photomontage*

Photomontage 9 : Entrée Sud de Premierfait (D65)





Figure 221 : Photomontage 9 (source : NEOEN, 2022)

Au Sud de Prémierfait, la route départementale D65 offre une vue lointaine en direction de la vallée de l'Aube. Le regard se porte loin au-dessus de l'étendue cultivée et du bourg.

Tout d'abord, à l'Est de la voirie (droite du panoramique) se situe le parc éolien de Lhuitre. Avec ses 12 machines implantées sous forme de ligne, le parc occupe un large angle de vue. Il est complété à l'Ouest par les éoliennes construites des Monts d'Arcis et de l'Herbissonne. Le parc accordé de Champ de l'Epée II s'additionne à ce motif d'une orientation générale Sud-Ouest / Nord-Est. Cet ensemble d'éolienne prend place sur un plateau agricole à plus de 13 km de ce point de vue. Si les éoliennes sont presque toutes visibles, étant donné leur éloignement, leur taille apparente reste réduite.

En prolongeant le regard en direction de l'axe routier et plus à l'Ouest, de nombreux parcs éoliens, construits, accordés et instruits sont perceptibles. Le motif éolien occupe tout l'horizon. Les parcs se situent en arrière-plan de la vallée de l'Aube, à des distances supérieures à 10km. Seul le parc construit des Renardières (légèrement à droite de l'axe routier) se rapproche du cours d'eau.

Quant aux 6 éoliennes des Beaunes, elles prennent place en avant-plan de ce motif, à proximité de la vallée. Avec une hauteur contenue de 125 mètres en bout de pales et une position topographique plus proche de la vallée, le rapport d'échelle entre le futur parc et les parcs éoliens de l'arrière est respecté. L'implantation des éoliennes en ligne est favorable à une visibilité de l'ensemble des aérogénérateurs et la géométrie du parc s'accorde avec les lignes du paysage et à l'orientation générale de la vallée de l'Aube. Par ailleurs, les éoliennes ne viennent pas agrandir l'angle d'occupation. Elles se contentent de densifier le motif éolien déjà présent.

**Effets cumulés faibles.**

### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

Photomontage 20 : Intersection de la D71 et de la D98





Figure 222 : Photomontage 18 (source : NEOEN, 2022)

Plusieurs parcs éoliens se situent au niveau du plateau agricole à l'Est de l'aire d'étude rapprochée : ceux des Monts d'Arcis Vignes Hautes, des Monts d'Arcis Chêne, d'Herbissonne...

Depuis la route départementale D677 qui traverse le plateau, le regard se porte loin au-dessus des parcelles agricoles, en direction de d'Arcis-sur-Aube. Plusieurs parcs éoliens existants sont ainsi perceptibles. Cependant, les ondulations du plateau en masquent certains. Depuis ce point de vue, les éoliennes de Monts d'Arcis Vignes Hautes (extrême droite du panoramique) sont les plus visibles, avec ensuite celles des Renardières à environ 5 km.

Le doux vallonement du plateau agricole n'offre aucune visibilité sur la vallée de l'Aube. Cependant, les pales de certains parcs éoliens construits, accordés ou encore instruits, pointent leurs pales au-dessus des champs cultivés.

Au Sud-Ouest, (gauche du panoramique), les machines des Beaunes sont dissimulées en grande partie par ce relief. La visibilité des éoliennes varie de la pale au rotor intégral plus mât mais toutes présentent une absence de visibilité sur leur pied. Elles apparaissent également en avant-plan des éoliennes de Rheges, visibles par beau temps. Cependant le parc augmente l'angle d'occupation du motif éolien et diminue par conséquent les espaces de respiration.

**Effets cumulés modérés.**



### 3 - 7c Synthèse des effets cumulés

Le projet des Beaunes s'intègre en cohérence avec le contexte éolien des aires d'étude.

Son implantation en deux lignes distinctes est clairement lisible à proximité mais aussi depuis des points de vue plus éloignés. En effet, le projet complète le contexte éolien existant en conservant un motif en cohérence avec les parcs construits et en créant des liens visuels avec ceux situés à proximité (parcs construits des Renardières...).

Perçus depuis le lointain, les différents parcs s'accordent entre eux sans nuire aux lignes de forces paysagères (photomontage n°18). Le projet ajoute toutefois un nouvel angle d'occupation sur l'horizon.

Compte tenu du motif du projet des Beaunes en cohérence avec ceux des parcs à proximité, les effets cumulés sont faibles à modérés.

## 3 - 8 Mesures

---

### Mesures d'évitement

---

#### *Adaptation locale au sein d'une emprise définie*

---

##### **Redéfinition des caractéristiques du projet**

*Nomenclature issue du guide d' aide à la définition des mesures ERC, (janvier 2018).*

Les choix d'implantation et de modèle de machine du projet des Beaunes sont justifiés à la partie précédente « comparaison des variantes ». Ils prennent en compte les caractéristiques et les principales sensibilités du projet.

L'implantation considère les principaux enjeux pour ce projet éolien, à savoir la proximité des bourgs de Champigny-sur- Aube et d'Ormes. De plus, la relation visuelle avec les parcs voisins est prise en compte, optimisant une implantation en lignes. Celle-ci s'observe notamment par la géométrie du parc, en cohérence avec les lignes directrices du paysage (vallée de l'Aube et axe routier). L'optimisation locale au sein de l'emprise définir permet alors de réduire l'ampleur du nouveau motif et sa masse.

L'enterrement des réseaux (cablage inter-éolienne et raccordement au réseau général haute tension) permettra de limiter la multiplication des nouveaux motifs verticaux à proximité du projet.

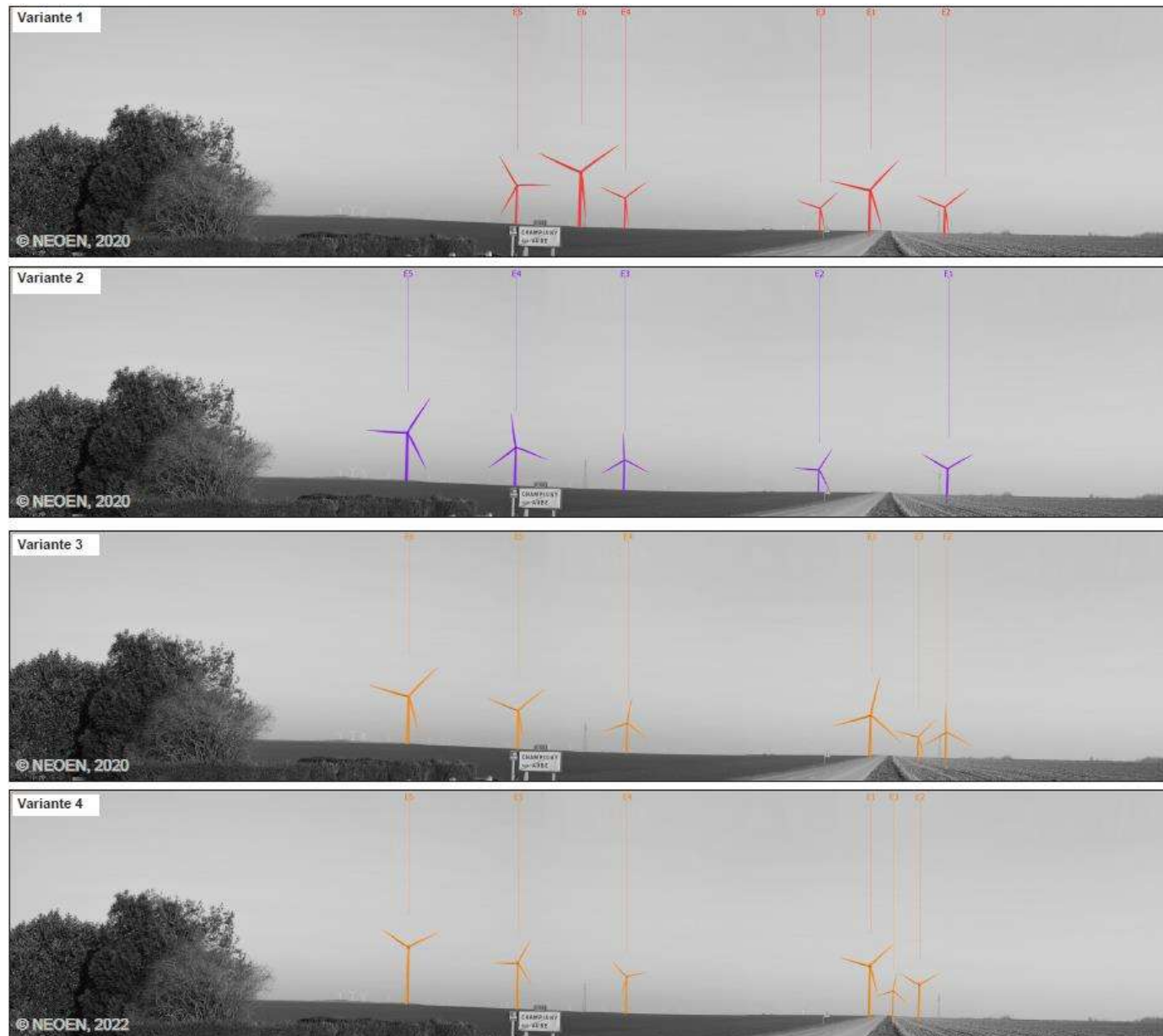


Figure 223 : Photomontage pour la mesure d'adaptation locale au sein d'une emprise définie (source : NEOEN, 2022)

## Mesures de réduction

## Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier

Intitulé	Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier.
Impact(s) concerné(s)	Impacts liés l'installation des aérogénérateurs en phase chantier.
Objectifs	Réduire l'impact visuel pour les riverains.
Description opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 des stockages proches des éoliennes pour concentrer la zone de travaux ;</li> <li>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) ;</li> <li>En fin de chantier, les grillages installés autour des aires de montage seront retirés. Le socle bétonné des éoliennes sera recouvert de terre compactée. Les chemins créés en phase travaux seront également recouverts de stabilisé. Certains rayons de courbure seront supprimés, leur emprise étant rendue à la culture.</li> </ul>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## Remise en état du site en fin de chantier

Intitulé	Remise en état du site en fin de chantier.
Impact(s) concerné(s)	Impacts du chantier liés au paysage à la fin de la phase chantier.
Objectifs	Remettre en état les accès du site et les sols pour leur redonner leur fonctionnalité.
Description opérationnelle	<p>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. Un état des lieux des routes empruntées (hors gabarit adapté) sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé 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.</p> <p>De plus, une remise en état du site est prévue dès la fin du chantier : évacuation des déchets restants, remise en état des aires de grutage et chemins, remblai et semis au-dessus des fondations, etc.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage en fin de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## Intégration des éléments connexes

## Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises, contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire.

Nomenclature issue du guide d'aide à la définition des mesures ERC, (janvier 2018).

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

Le parc éolien comporte des postes de livraison. L'implantation de ce poste a été raisonnée pour faire un compromis entre la facilité de raccordement et l'intégration paysagère.

De nombreux parcs éoliens sont présents au sein du territoire d'étude. Pour accompagner ce dynamisme, Il convient, pour les nouveaux projets, de s'intégrer sur le plan paysager avec les parcs alentours. Cela correspond aux choix d'implantations (emplacement, nombre, gabarit...) mais également aux éléments connexes les postes de livraison.

Pour le projet éolien Les Beaunes, il est recommandé l'utilisation d'un poste de livraison semblable à l'illustration ci à côté. Il s'agit de modèle présent sur la commune de Champigny-sur-Aube pour le raccordement du parc éolien Les Renardières.

Un bardage bois vertical est à préférer, pour le rappel de la végétation naturelle ainsi qu'un toit plat pour s'intégrer au mieux avec le caractère rural et ouvert du territoire. Le revêtement sera identique à celui des pistes d'accès et pourra tolérer une végétation naturelle rase. Enfin, pour délimiter l'espace, des plantations pourront être réalisées, en veillant à employer des espèces végétales locales.

L'ensemble est mis en oeuvre en usine puis transporté jusqu'à son emplacement sur le site. Les dimensions des postes seront de 9,5 m de long, 2,7 m de profondeur et 2,5 m de hauteur (depuis le niveau du terrain).



Figure 224 : Poste de livraison du parc Les Renardières, situé au Nord de Champigny-sur-Aube (source : NEOEN, 2020)

## Mesures d'accompagnement

Plantation d'un alignement d'arbres en sortie est de Champigny-sur-Aube

Mesure de réduction et mesure « Paysages »

Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises, et contribuant à la mise en valeur des paysages environnants ;

Nomenclature issue du guide d'aide à la définition des mesures ERC, (janvier 2018).

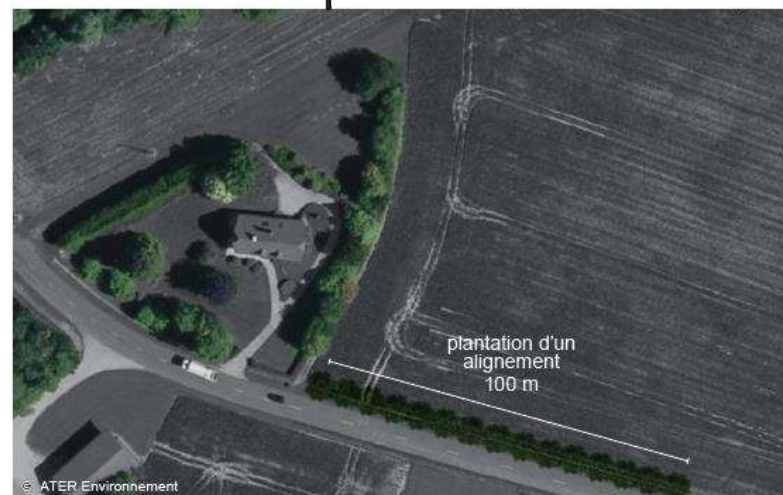
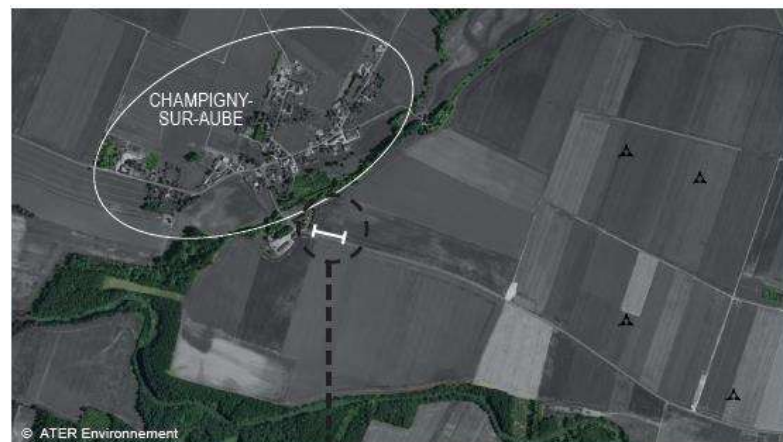


Figure 225 : Localisation de la plantation de l'alignement d'arbres (source : NEOEN, 2020)



Figure 226 : Simulation d'un alignement le long de la D56, à la sortie est de Champigny-sur-Aube (source : NEOEN, 2022)

Les photomontages ont illustré la visibilité du projet depuis la sortie est de Champigny-sur-Aube, au niveau de la D56. Les six éoliennes sont visibles et d'une hauteur apparente conséquente depuis la sortie du bourg en raison de la proximité des machines. Pour atténuer l'impact visuel et la perception du projet des Beaunes, un premier alignement de jeunes érables champêtres ou de tilleuls sur 100 mètres sera planté au nord de la route. Avec un sujet tous les 7 mètres, estimé à 130 euros l'unité (fourniture et plantation), le budget est estimé à environ 2000 euros.

L'objectif n'est pas de dissimuler les futures éoliennes, mais de préserver une certaine intimité entre le bourg, lieu de vie, et la campagne agricole où sont implantées les éoliennes. L'alignement d'arbres dessine une continuité entrée l'entrée du bourg et les jardins privatifs, végétalisés. La sortie du bourg se fera alors de manière plus progressive. Aussi, depuis la D56, les plantations renforceront l'identité locale de la vallée de l'Aube dont le caractère est boisé. Des érables champêtres sont recommandés pour leur facilité d'adaptation et leur rusticité.

Intitulé de la mesure	Communes concernées	Montant estimatif de la mesure
Alignement sortie est de Champigny-sur-Aube, le long de la D56	Champigny-sur-Aube	2 000 €

Tableau 131 : Récapitulatif de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

Plantation d'un alignement d'arbres en sortie Ouest et Est d'Ormes

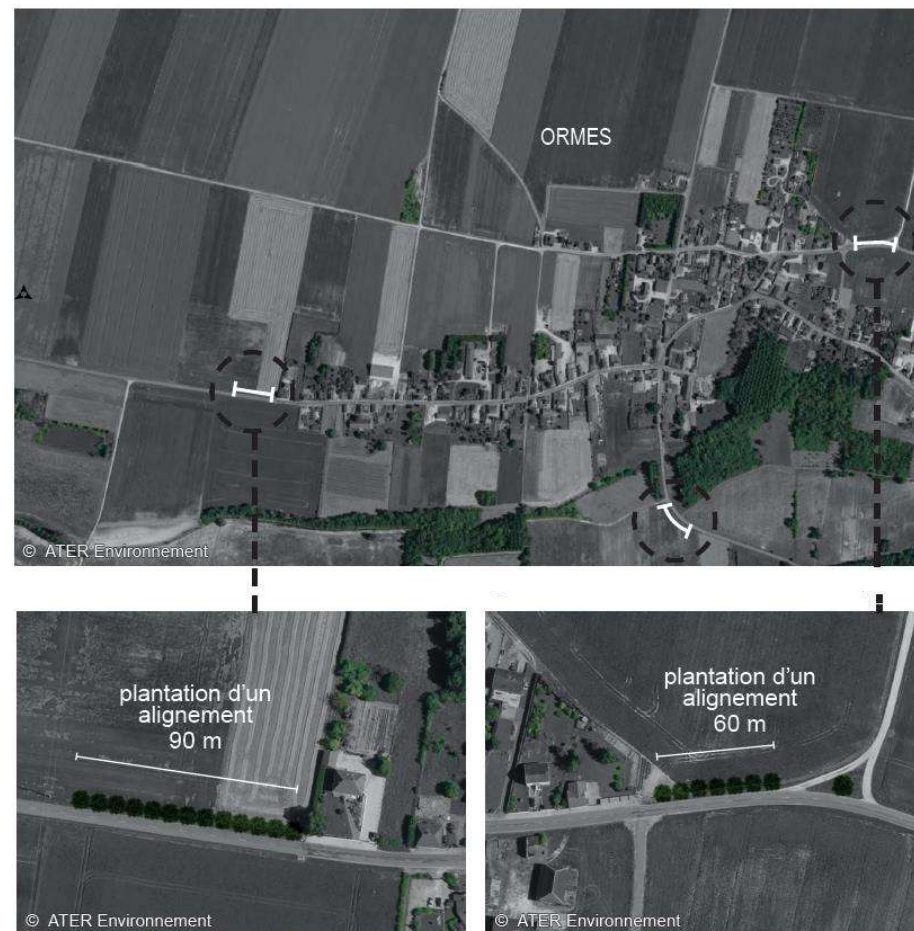


Figure 227 : Simulation d'un alignement le long de la D56, à la sortie est d'Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Les photomontages ont également illustré la visibilité du projet depuis l'entrée est d'Ormes et la sortie ouest. Depuis l'entrée est, les éoliennes apparaissent au-dessus des habitations et leur proximité procure un certain effet de surplomb. La plantation d'un alignement d'arbres le long de la voirie à l'entrée du bourg permettrait ainsi d'atténuer cet effet de surplomb des éoliennes et redynamiser l'entrée du village par un verdissement de la voirie. Il est proposé l'enfouissement de la ligne électrique sur 90 mètres environ et la suppression des 3 poteaux ainsi que la suppression des balises de sécurité routière. Environ 8 arbres sont nécessaires pour la réalisation de cette mesure.

Dans un souci de cohérence avec l'ensemble des mesures proposées, un alignement similaire est proposé pour la sortie ouest d'Ormes entre la dernière habitation et la ligne électrique aérienne, soit environ 13 arbres. L'objectif est d'accompagner les entrées et sorties de bourg et d'effectuer la transition entre le milieu bâti et agricole. Pour ces deux alignements d'arbres, il est recommandé d'utiliser la même espèce végétale que pour l'alignement proposé en sortie est de Champigny-sur-Aube (érable champêtre / tilleul). Le type d'arbre retenu pourra faire l'objet d'une réflexion à part entière et en temps voulu et prendre en compte les souhaits des communes concernées.

Par mesure de précaution et de sécurité routière, un recul vis-à-vis de la voirie, de l'ordre de 3 à 5m, peut-être nécessaire avec la création d'un fossé entre l'alignement d'arbres et la chaussée. L'acquisition d'une bande de terre sera alors nécessaire, par le département, pour la réalisation de ces plantations. Les arbres sélectionnés devront comprendre un diamètre moyen de 8/10 cm et bénéficier d'un tuteurage. Un minimum de 7 m d'espacement devra être respecté entre chaque sujet.



Carte 148 : Localisation de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

Intitulé de la mesure	Communes concernées	Montant estimatif de la mesure
Alignement sortie ouest d'Ormes, le long de la D56	Ormes	1 700 €
Alignement entrée est d'Ormes, le long de la D56	Ormes	1 050 €
Enfouissement ligne électrique et téléphonique	Ormes	Forfait sur devis (12 000€)

Tableau 132 : Récapitulatif de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

Plantation d'une haie bocagère à l'entrée Sud d'Ormes

Mesure de réduction et mesure « Paysages »  
 - Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises, et contribuant à la mise en valeur des paysages environnants

Nomenclature issue du guide d'aide à la définition des mesures ERC, (janvier 2018).

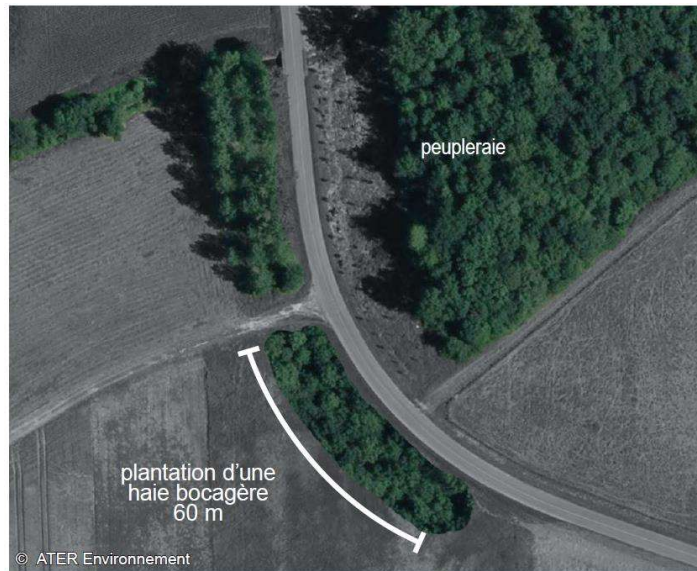


Figure 228 : Localisation de la mesure : sortie sud d'Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)



Figure 229 : Exemple d'une haie plurispécifique soulignant le tracé routier et séparant la chaussée d'une piste cyclable (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)



Figure 230 : Plantation d'un écran végétal le long de la D71 au Sud d'Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2022)

Les photomontages ont illustré la visibilité du projet depuis l'entrée sud d'Ormes, au niveau de la D71. Les éoliennes apparaissent au-dessus de la végétation des bâtiments agricoles. Le site est compris dans l'emprise de la vallée de l'Aube, qui s'exprime par un réseau dense de petits ruisseaux et de prairies humides, inondables lors de fortes crues. La végétation est déjà bien présente et plusieurs travaux forestiers ont eu lieu : abattage ou encore plantation d'une peupleraie, visible à droite sur l'illustration 54.

Cette mesure propose la plantation d'une haie bocagère sur environ 60 m dont les objectifs sont multiples : accompagner le tracé de la voirie et l'entrée du bourg, renforcer la trame verte et créer de nouveaux habitats pour la biodiversité et masquer en partie les éoliennes à l'approche des habitations et l'effet de surplomb que le parc peut dégager au-dessus du bourg.

Sur une bande d'environ 2 m de large, il est recommandé la plantation d'une haie plurispécifique pouvant se composer d'un minimum de trois essences végétales telles que : viorne obier, cornouiller sanguin, charmille, troène commun, aubépine,... . Pour la plantation, les plants doivent être sélectionnés en racine nu 40/60 (pour une reprise facilitée), disposés en quiconque sur toile PLA et muni de filets anti rongeur. Le coût de la mesure est estimé à environ 20€ du m<sup>2</sup> soit un coût total estimé à environ 2 400 €.

Intitulé de la mesure	Communes concernées	Montant estimatif de la mesure
Haie bocagère au sud d'Ormes, le long de la D71	Ormes	2 400 €

Tableau 133 : Récapitulatif de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

Aménagements paysagers de jardins particuliers

Mesure de réduction et mesure « Paysages »

- Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises, et contribuant à la mise en valeur des paysages environnants ;
- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Nomenclature issue du guide d'aide à la définition des mesures ERC, (janvier 2018).



Carte 149 : Localisation des habitations les plus impactées, Ormes (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

Intitulé de la mesure	Communes concernées	Montant estimatif de la mesure
Aménagements paysagers de jardins de particuliers	Ormes	Forfait sur devis (2 000 €)

TOTAL DU PRIX ESTIMÉ DE L'ENSEMBLE DES MESURES

21 150 €

Tableau 134 : Récapitulatif de la mesure (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)



Figure 231 : Simulation d'un aménagement paysager de type haie occultante pour limiter les effets stroboscopiques du projet éolien (source : ATER ENVIRONNEMENT, 2020)

Prenant place à proximité des bourgs d'Ormes et de Champigny-sur-Aube, le projet éolien Les Beaunes peut impacter le cadre de vie de certains habitants. Deux habitations seront en effet très sensibles au projet. Il s'agit de la dernière maison à la sortie ouest d'Ormes, le long de la D 56 dont la façade ouest donne directement sur le parc éolien. Le second lieu de vie identifié correspond à l'habitation située plus au nord du bourg, à l'intersection de la rue Haute et de la ruelle Notre Dame.

Pour atténuer les impacts du projet éolien, il sera proposé, auprès des habitants concernés, des aménagements paysagers pouvant prendre forme sous la plantation d'un écran végétal, en remplacement ou en complément d'aménagements existants. Le charme commun peut s'avérer une plante adéquate, de par sa croissance rapide, sa facilité de conduite (taille simple) et son feuillage marcescent assurant une réduction de l'impact visuel et sonore en toutes saisons. Il pourra être mixé à du trène commun ou encore du cornouiller sanguin par exemple. Une étude spécifique liée aux effets stroboscopiques du projet sur ces lieux de vie sera réalisée et permettra d'ajuster la mesure proposée.

Les mesures précédemment décrites permettent de réduire les impacts visuels du projet éolien des Beaunes et d'améliorer le cadre de vie des habitants, au niveau des communes à proximité c'est à dire, Ormes et Champigny-sur-Aube. La campagne de plantations des alignements d'arbres en entrées/sorties de bourgs permettra d'atténuer la rupture nette présente entre les zones bâties et le milieu rural, et réduire l'impact visuel du projet éolien pour les habitants. La proposition d'aménagements paysagers au cas par cas concernant les habitations les plus impactées permettra également d'améliorer le cadre de vie des riverains.



### 3 - 9 Synthèse et impacts résiduels

Le projet des Beaunes s'implante sur le versant Nord de la vallée de l'Aube traversant l'aire d'étude rapprochée d'Est en Ouest et à proximité de fines vallées dont celle de l'Herbissonne et de la Barbuise, toutes deux affluentes de l'Aube à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Les villes principales localisées à proximité immédiate des rivières, telles que Arcis-sur-Aube, Anglure ou encore Méry-sur-Seine sont écartées de tout lien visuel avec les potentielles éoliennes de par leur position topographique et l'importante végétation qui les entoure. Les bourgs positionnés sur le plateau cultivé présentent davantage de visibilité sur le projet, même si celui-ci est régulièrement masqué par les boisements présents aux entrées et sorties de villes ou par les ondulations du relief. L'impact visuel du projet existe davantage pour les bourgs à proximité immédiate du projet des Beaunes, c'est à dire depuis certaines entrées et sorties de Champigny-sur-Aube, d'Ormes, de Villette-sur-Aube ou depuis les routes départementales qui sillonnent les terres agricoles.

Toutefois, les ambiances varient. Le plateau cultivé offre des vues lointaines rythmées par les parcs éoliens déjà présents, les silos agricoles, mais aussi les vallées principales (Aube et Seine), qui se distinguent aisément depuis les hauteurs par les longs cordons végétalisés qui les accompagnent. Les fonds de vallée dessinent quant à eux des espaces davantage fermés, alternant avec la présence de bourgs. Ces derniers sont également souvent traversés par de petits cours d'eau rejoignant les vallées principales quelques kilomètres plus en aval.

Au gré des ondulations du relief, les futures éoliennes des Beaunes seront perceptibles voire totalement dissimulées. Les photomontages illustrent ces variations de perception.

Le projet se compose de six machines avec une volonté de minimiser le nombre d'éoliennes, de minimiser l'impact visuel par une hauteur contenue de 125m et de penser une implantation en cohérence avec les enjeux paysagers : axe routier, vallée, contexte éolien alentour.

Toutefois, les éoliennes du projet restent proches de certains bourgs et habitations. En conséquence, des mesures seront mises en place pour atténuer les impacts des futures éoliennes depuis plusieurs entrées/sorties de bourgs et depuis certaines habitations identifiées.

Le projet a pris en considération les enjeux importants en termes de protection du paysage et du patrimoine à grande échelle. Ainsi, le projet des Beaunes offre une réponse adaptée aux enjeux et sensibilités du territoire.

### 3 - 10 Tableau de synthèse des impacts

La synthèse des impacts du projet sur le contexte paysager est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 135 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
EFFETS CUMULES ET MOTIF EOLIEN	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Depuis l'aire d'étude éloignée, lorsqu'il est visible, le projet éolien Les Beaunes s'intègre au motif éolien existant, se positionnant devant ou derrière des parcs éoliens existants au Nord de la vallée de l'Aube (photomontage n°6, n°4). Depuis les parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée, les intervisibilités sont faibles, limitées par l'implantation des potentielles futures éoliennes en dépression (vallée de l'Aube) et par les ondulations du relief réduisant fortement, depuis certains points de vue, les vues lointaines. L'impact est donc faible.	P	D	FAIBLE	-	-	FAIBLE
	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : En se détachant des parcs existants, le projet éolien Les Beaunes crée une nouvelle zone occupée par le motif éolien. Bien que son motif global soit cohérent avec les grandes de lignes de force du paysage, son insertion est peu discrète. Le parc apporte de nouvelles verticalités à proximité de la vallée de l'Aube augmentant la prégnance du motif éolien dans l'aire d'étude rapprochée (photomontage n°21). Par ailleurs, la position des futures éoliennes tend à rapprocher les parcs Nord des parcs Sud jusqu'alors isolés par la vallée de l'Aube (photomontage n°18). L'impact est fort.			FORT	-	-	FORT
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : Le projet des Beaunes est visible simultanément avec les parcs voisins de Renardières, de Plan Fleury et de Viâpres (photomontage n°32) situés dans la partie Nord de l'aire rapprochée. Il présente un motif cohérent avec les grandes de lignes de force du paysage mais apporte de nouvelles verticalités à proximité de la vallée de l'Aube, un secteur où l'éolien est actuellement peu présent. Le futur parc participe alors à élargir les zones occupées par le motif éolien. Cependant, les effets cumulés n'apparaissent qu'avec les parcs voisins Nord, la vallée de l'Aube faisant office de masque visuel. L'impact est modéré.			MODERE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie est de Champigny-sur-Aube ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie ouest d'Ormes ; A : Plantation d'une haie bocagère à l'entrée sud d'Ormes ; A : Aménagements paysagers de jardins particuliers.	Intégré dans les coûts du chantier  2 000 € 14 750 € 2 400 € 2 000 €	MODERE
AXES DE COMMUNICATION	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Depuis les routes départementales qui traversent le plateau agricole, le regard se porte loin et les potentielles éoliennes des Beaunes sont partiellement visibles en arrière-plan. Depuis la D441 (photomontage n°6) et la D677 (n°1) par exemple, les éoliennes sont tantôt perceptibles depuis les points hauts, tantôt invisibles depuis le creux des ondulations. La fine topographie du plateau, additionnée à celle des vallées, délimite le champ visuel. Les photomontage n°4 et 5, pourtant réalisés depuis des hauteurs n'offrent pas de visibilité sur les futures éoliennes. Depuis l'aire d'étude éloignée, les distances importantes entre les points de vue et le futur parc éolien réduisent en effet sensiblement la perception des éoliennes. L'impact est donc faible.			FAIBLE	-	-	FAIBLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
BOURGS	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : La visibilité est lointaine depuis les routes départementales qui traversent le plateau agricole mais les potentielles éoliennes sont toutefois tronquées par les boisements de la vallée de l'Aube depuis le Sud de l'aire d'étude rapprochée et par les ondulations des plaines trahissant la planéité apparente du territoire. Si depuis les axes de communication orientés vers le projet, les visibilités sont importantes (photomontage n°17), les visibilités depuis les axes de vallées sont limitées (photomontages n°10, 12 et 18). Par ailleurs, depuis les axes principaux, les visibilités sur les futures éoliennes alternent au gré de la végétation d'accompagnement (alignement d'arbres, haies...). L'impact est modéré.			MODERE	-	-	MODERE
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : Peu de routes parcourent l'aire d'étude immédiate. La route départementale 56 est la principale. D'orientation Est-Ouest, elle dessert les deux villages de l'aire d'étude immédiate et traverse un paysage agricole ouvert. Les visibilités sur le futur parc éolien sont nombreuses (photomontage n°28, 32 et 33). Le projet des Beaunes sera également visible, de manière plus partielle depuis la D137 notamment (n°36), ou encore depuis la D71 (n°26). L'impact est fort.			FORT	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie est de Champigny-sur-Aube ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie ouest d'Ormes ; A : Plantation d'une haie bocagère à l'entrée sud d'Ormes ; A : Aménagements paysagers de jardins particuliers.	Intégré dans les coûts du chantier  2 000 €  14 750 €  2 400 €  2 000 €	FORT
	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Les bourgs de l'aire d'étude éloignée ne présentent que très peu de lien visuel avec le projet éolien Les Beaunes. Les bourgs des larges vallées (Seine et Aube) profitent d'une topographie et de boisements limitant toutes vues sur les futures éoliennes (photomontage n°3 et 7). Si depuis les bourgs de vallées les visibilités sont nulles, elles sont parfois existantes depuis les entrées/sorties des bourgs de plateaux (photomontage n°8 à l'entrée des Grandes-Chapelles). Toutefois, les visibilités sont rares. Les bourgs de plateaux sont principalement situés à proximité d'un cours d'eau mineur ou d'une vallée sèche leur conférant une position légèrement encaissée. Dès lors, depuis leur centre bourg, les visibilités envers le futur parc éolien sont quasi inexistantes. L'impact paysager est très faible.			TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : Le front bâti forme un masque visuel efficace depuis les centre-bourgs, ainsi le projet des Beaunes n'est pas perceptible depuis ces derniers. Par contre depuis les entrées et les sorties de bourg, le regard porte parfois loin mais les éoliennes sont souvent tronquées par les masses boisées. L'entrée Ouest de Pouan-les-Vallées (n°23) ou encore la sortie Sud d'Herbisse (n°19) en sont des exemples. Arcis-sur-Aube, ville majeure de l'aire d'étude rapprochée, est encaissée dans la vallée de l'Aube et			MODERE	-	-	MODERE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	ne présente pas de lien visuel avec le futur parc éolien depuis son centre-bourg. Depuis l'entrée Est (n°15) et la sortie Ouest de la petite ville (n°13), la topographie et la végétation existante limitent toutes visibilités sur les futures éoliennes. En revanche, les entrées ou sorties de bourg, axées en direction du projet à l'image de l'entrée Sud de Villette-sur-Aube (n°12), de la sortie Est de Viâpres-le-Petit (n°21), de la sortie Sud d'Allibaudières (n°17) ou encore de la sortie Ouest de Le Chêne (n°16) présentent des visibilités sensiblement accrues. Ces dernières sont prioritairement observées depuis les bourgs les plus proches de l'aire d'étude immédiate. L'impact est modéré.						
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : Le front bâti forme un masque visuel efficace depuis les centre-bourgs, ainsi le projet des Beaunes est peu perceptible depuis ces derniers (photomontages n°29, 30, 34). Par contre depuis les entrées et les sorties de bourg, les visibilités sur les futures éoliennes sont davantage présentes. C'est le cas depuis les entrées Sud et Est d'Ormes où les futures éoliennes émergent largement au-dessus des toitures (photomontages n°26 et 28). Toutefois, certaines entrées de bourg ne présentent pas de visuel sur le futur parc en raison d'une végétation abondante et dense comme depuis la Rue Joyeuse à l'Est d'Ormes (n°27) ou encore depuis l'entrée Ouest de Champigny-sur-Aube où seule une éolienne est partiellement visible (n°35). L'impact est modéré.			MODERE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie est de Champigny-sur-Aube ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie ouest d'Ormes ; A : Plantation d'une haie bocagère à l'entrée sud d'Ormes ; A : Aménagements paysagers de jardins particuliers.	Intégré dans les coûts du chantier  2 000 €  14 750 €  2 400 €  2 000 €	MODERE
	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Les itinéraires de tourisme de l'aire d'étude éloignée sont peu nombreux. La voie verte de la vallée de la Seine, principal itinéraire de randonnée, est totalement isolée du futur parc éolien. Quelques itinéraires de randonnée à vélo empruntent les routes de campagne, mais, longeant essentiellement les vallées, les visibilités avec le futur parc éolien sont nulles (photomontage n° 3). L'impact est donc nul.			NUL	-	-	NUL
TOURISME	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : Comme pour l'aire d'étude éloignée, les quelques itinéraires de randonnée à vélo empruntent les routes secondaires, longeant les vallées. De fait, les visibilités avec le futur parc éolien sont très réduites (photomontage n° 10, 15, 19). L'impact est très faible.			TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : L'itinéraire de randonnée à vélo présent dans l'aire d'étude immédiate se limite à l'emprunt de la route départementale D137. Route de vallée, son profil légèrement encaissé et à proximité des boisements de la vallée de l'Herbissonne, ne lui confèrent que peu de visuel sur le futur parc éolien. L'impact est faible.			FAIBLE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier.	Intégré dans les coûts du chantier	FAIBLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Etant donné l'éloignement et les ondulations topographiques des plaines agricoles, les monuments historiques présentent peu de liens visuels avec le projet des Beaunes. Seules quelques rares covisibilités entre les monuments historiques et les potentielles éoliennes sont observées depuis des axes de communication (photomontage n°4 et 8). Dans ces cas-là, les éoliennes sont très éloignées et faiblement perceptibles au regard du contexte éolien déjà présent. L'impact est donc très faible.			TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : Les monuments historiques situés en centre-bourg ne sont pas impactés visuellement par le projet des Beaunes. En effet, la plupart des communes de l'aire d'étude rapprochée sont encaissées, implantées à proximité d'un cours d'eau. Toutefois, de rares situations de covisibilité entre un monument historique et le futur parc éolien sont observées, comme depuis l'entrée Sud de Premierfait (photomontage n°9). L'impact est faible.			FAIBLE	-	-	FAIBLE
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : L'aire d'étude immédiate ne dispose pas de monuments historiques classés ou inscrits. Par ailleurs, les visibilités sur le patrimoine religieux sont faibles. Seules des visibilités partielles sur les futures éoliennes sont identifiées depuis la rue de l'Église à Champigny-sur-Aube. L'impact est faible			FAIBLE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier.	Intégré dans les coûts du chantier	FAIBLE

Tableau 136 : Synthèse des impacts et mesures du projet Les Beaunes sur le contexte paysager

## 4 CONTEXTE NATUREL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études TAUW France pour la partie généraliste et ENVOL Environnement pour la partie spécifique chiroptérologique, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

### 4 - 1 Contexte

#### 4 - 1a Flore et habitats naturels

L'aire d'étude immédiate est occupée par deux habitats majoritaires : les cultures et les routes et chemins. Ainsi, les enjeux de conservation de l'aire d'étude immédiate sont faibles à très faibles. Il est cependant à noter la présence de la plante le miroir de Vénus, présente sur une berme, qui est très rare régionalement mais non protégée.

Il est à noter toutefois la présence d'un fourré et d'une prairie au cœur de l'aire immédiate d'intérêt modéré.

La présence d'une frênaie et d'un fossé à sec au sein de l'aire d'étude rapprochée est également à noter. Il s'agit d'une frênaie en mauvais état de conservation abritant une espèce très rare en région mais non protégée : l'iris fétide

L'étude de la flore et des habitats a permis de mettre en évidence des enjeux de conservation homogènes et très faibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, le principal enjeu provient de la frênaie ainsi que du fossé qui se déverse dans cette dernière.

#### 4 - 1b Avifaune

##### En période d'hivernage

Au total 30 espèces ont été recensées à cette période au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords proches.

En période hivernale, les enjeux avifaunistiques sont faibles au sein de l'aire d'étude immédiate écologique. Quelques zones d'hivernage et de nourrissage ont été observées dans les espaces boisés et les cultures, en particulier pour l'Alouette des champs (en milieu ouvert) et les espèces communes des boisements (Pigeon ramier, passereaux et corvidés). La principale zone d'intérêt avifaunistique (refuge temporaire et alimentation) est localisée au niveau des cultures (zone non pérenne), au centre de l'aire d'étude immédiate, où un groupe de Pluvier doré a été observé.

Un individu de Busard Saint-Martin est contacté en déplacement local à la recherche de proies, indiquant une fréquentation très faible du site en cette saison.

Aucun enjeu notable n'a été recensé lors des prospections, au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, les vallées alluviales environnantes représentent des axes de déplacement pour l'avifaune des milieux humides, comme le montre les déplacements de plusieurs de ces espèces et la diversité des boisements de ces vallées.

##### En période de migration

Au cours des différentes journées de prospections en période de migration prénuptiale, 41 espèces ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords. La plupart des espèces rencontrées sur l'aire d'étude immédiate sont communes. Cependant des espèces patrimoniales (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan noir et Milan Royal) ont été observées au sein de la zone d'étude. L'aire d'étude rapprochée constitue un axe privilégié pour les migrateurs, notamment due à la présence de deux cours d'eau « L'Aube » et « l'Herbissonne » dont les vallées alluviales sont assez arborées et constituent des axes de déplacement concentré et très localisé. Seuls quelques individus peuvent parfois traverser la zone d'étude immédiate, notamment chez le Busard Saint-Martin suivant alors les cultures. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les cultures sont également utilisées par les migrateurs (effectifs moins importants et diversité plus faible), en particulier l'Alouette des champs, l'Étourneau sansonnet, la Grive litorne ou encore le Pigeon ramier.

Les boisements des vallées alluviales voisines constituent des axes de déplacements et des zones de haltes pour les oiseaux migrateurs, notamment pour les passereaux.

Les prospections en période de migration postnuptiale ont été réalisées en l'automne 2019. Au total 48 espèces ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et de ses environs proches.

La plupart des espèces rencontrées sur l'aire d'étude immédiate écologique sont communes et sédentaires.

A l'instar de la période de migration prénuptiale, l'aire d'étude immédiate écologique ne constitue pas un axe privilégié pour les migrateurs pour la période postnuptiale. Cependant, les vallées alluviales environnantes constituent des axes de déplacements privilégiés et notamment la vallée de l'Herbissonne qui se trouve être dans le sens des déplacements migratoires de l'avifaune.

Les principales espèces contactées en migration sont le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet et le Vanneau huppé selon les passages.

##### En période de reproduction

Au cours des prospections en période de reproduction (fin avril 2018 et fin juin 2018), il a été comptabilisé 45 espèces au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords proches.

La présence du Busard Saint-Martin constitue le principal enjeu identifié en période de reproduction, cependant il ne se reproduit pas au sein de la zone d'étude ou ses abords proches. D'autres rapaces (Chouette hulotte, Faucon crécerelle et Buse variable) se reproduisant au sein des boisements de l'aire d'étude immédiate écologique ont été observés.

On souligne également la présence du Rougequeue à front blanc et de la Caille des blés, qui sont deux autres espèces de patrimonialité modérée, mais dont la reproduction n'est pas observée sur l'aire d'étude immédiate.

Les autres espèces recensées au sein et à proximité de l'aire d'étude immédiate sont relativement communes et principalement sédentaires notamment dans les espaces boisés au sein des vallées alluviales.

La diversité la plus importante (21 espèces) a été identifiée au niveau du point d'écoute R3, localisé à côté de l'unique bosquet de l'aire d'étude immédiate. Les résultats quantitatifs par point d'écoute sont présentés en Annexe 1 de ce présent rapport. Au niveau des autres points, la diversité est similaire pour les points R2 et R4 (respectivement 20 et 19 espèces). Ils sont en dehors de l'aire d'étude immédiate et à proximité de la vallée de l'Herbissonne pour R2 et à proximité du bourg d'Ormes pour R4. Pour les autres points, la diversité est plus faible (entre 12 et 15 espèces), du fait d'une localisation au sein des cultures.

## 4 - 1c Chiroptères

### Enjeux et sensibilités

Sont globalement distingués des enjeux forts à chaque période pour les zones humides et les boisements localisés au sud de l'aire d'étude immédiate au regard de l'activité et de la diversité supérieures obtenues le long de ce corridor potentiel, et ce, jusqu'à 100 mètres de ce milieu. Un enjeu chiroptérologique modéré est défini pour les zones humides et le boisement localisés dans la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate et ce jusqu'à 100 mètres de ce milieu. En effet, bien que l'activité y soit moins importante que dans le sud de l'aire d'étude immédiate, la Barbastelle d'Europe y a été contactée à chaque saison.

Un niveau d'enjeu chiroptérologique fort est défini pour la haie (jusqu'à 100 mètres de celle-ci) présente dans la partie est de l'aire d'étude immédiate durant la phase de mise-bas en raison d'une activité localement forte de la Pipistrelle commune dans ce territoire.

Notons que dans une logique conservatrice et afin de se conformer aux recommandations EUROBATS, nous fixons un enjeu chiroptérologique modéré de 100 mètres à 200 mètres des habitats concernés par un enjeu fort. De la même façon, nous fixons un enjeu faible à modéré de 100 mètres à 200 mètres des habitats concernés par un enjeu chiroptérologique modéré.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus exposée à des effets de collisions/barotraumatisme avec les futurs aérogénérateurs. Dans le cas d'une implantation des aérogénérateurs au-delà de 200 mètres des lisières, la sensibilité définie pour l'ensemble des espèces mentionnées est jugée faible toute l'année, sauf pour la Pipistrelle commune dont la sensibilité sera faible à modérée puisque l'espèce est susceptible de chasser de façon ponctuelle au sein des milieux ouverts. Pour les autres espèces inventoriées sur le secteur, nous estimons que leur sensibilité à l'implantation d'un parc éolien sur le secteur d'étude est très faible à faible (pendant sa phase d'exploitation).

En définitive, nous préconisons un éloignement des sites d'implantation des éoliennes d'au moins 200 mètres en bout de pale des différents linéaires boisés composant l'aire d'étude immédiate.

## 4 - 1d Autre faune

L'aire d'étude immédiate écologique ne constitue pas d'enjeu particulier pour l'herpétofaune, les mammifères terrestres et l'entomofaune. Une seule espèce protégée au niveau national a été recensée lors des expertises, il s'agit de l'Écureuil roux, mais il est en dehors de l'aire d'étude immédiate, au niveau des boisements des vallées alluviales.

Aucune zone de reproduction du Busards ou d'espèce patrimoniale n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate et ses environs proches. Toutefois, la présence de ce rapace (espèce d'intérêt communautaire) sera intégrée dans l'analyse des impacts et des mesures.

## 4 - 2 Evaluation des impacts écologiques bruts du projet

### 4 - 2a Impacts sur les milieux naturels remarquables

Trois ZNIEFF sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée (moins de 5 km du projet), il s'agit de :

- La ZNIEFF de type 1 « Les prés et bois alluviaux de Rheges et Bessy » ;
- La ZNIEFF de type 1 « Prairies et bois des grandes Neles à Torcy-le-Grand et Le Chêne » ;
- La ZNIEFF de type 2 « Basse vallée de l'Aube de Magnicourt à Saron-sur-Aube ».

L'implantation du projet est localisée en dehors de toute zone naturelle d'intérêt patrimonial et éloignée à plus de 240 mètres de ces dernières (la plus proche étant la ZNIEFF de type 2). De plus, les sites naturels protégés tels que les sites Natura 2000 et les APB sont davantage éloignés du projet (à 800 mètres du premier site Natura 2000 qui la ZPS « Marigny, Superbe, Vallée de l'Aube » (FR2112012)).

L'aire d'étude immédiate ne possède pas de lien écologique direct avec ces zones naturelles remarquables environnantes. En effet, ces zones naturelles sont fortement liées au système alluvial de l'Aube, alors que l'aire d'étude immédiate se trouve au sein de cultures intensives sur la pente d'un plateau majoritairement agricole.

On note aussi le possible lien hydraulique indirect entre la zone du projet et la vallée de l'Aube en raison des possibles ruissellements lors des fortes pluies. Ainsi, le ruissellement et les infiltrations sont le seul lien potentiel avec l'Aube.

Dans ces espaces naturels remarquables à moins de 5 kilomètres de l'aire d'étude immédiate, on note la présence de groupes faunistiques peu sensibles à l'éolien (oiseaux et chiroptères), dont voici la liste synthétique de ces espèces :

Avifaune	Chiroptères
Aigrette garzette, Grande aigrette, Héron pourpré, Cigogne blanche, Cigogne noire, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Balbuzard pêcheur, Faucon émerillon, Faucon hobereau, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Outarde canepetière, Oedicnème criard, Pulvier doré, Hibou des marais, Alouette lulu, Milan noir, Milan royal, Pie-grièche grise, Pie-grièche écorcheur.	Murin de Natterer, Oreillard gris.

**Tableau 137 :** Groupes faunistiques sensibles à l'éolien à moins de 5 km du projet (source : TAUV, 2020)

On peut cependant indiquer que les effets du projet seront nuls pour les autres groupes faunistiques, sur la flore et les habitats naturels de ces espaces naturels remarquables en raison de l'absence de lien écologique direct entre la zone d'étude immédiate et ces espaces naturels remarquables.

L'implantation du parc éolien n'aura pas d'impact direct sur ces espaces naturels remarquables (aucun empiètement sur ces milieux), malgré la proximité de certains espaces. L'implantation respecte ces espaces naturels en évitant toutes implantations et toutes emprises au droit de ces zones naturelles remarquables, permettant de ne pas perturber la biodiversité présente au sein de ces espaces.

Par ailleurs, certains groupes, notamment la flore, l'herpétofaune, l'ichtyofaune, l'entomofaune et les autres arthropodes et invertébrés présents dans ces espaces ne sont pas sensibles à l'éolien. En revanche, l'évaluation des effets du projet est détaillée par la suite concernant l'avifaune et les chiroptères (pour ces derniers, voir étude spécifique jointe au dossier).

Une évaluation des incidences Natura 2000 a été réalisée pour les zones Natura 2000 localisées dans un rayon de 20 km autour du projet éolien (Voir chapitre 10 de la présente étude).

## 4 - 2b Impacts sur les habitats naturels et la flore

En général, la construction d'un parc éolien peut générer des impacts significatifs sur la flore et les habitats, situés sur l'emprise du projet (emprises définitives ou temporaires). Les paragraphes suivants détaillent les impacts que le projet de la centrale éolienne Les Beaunes générera sur les habitats et les espèces floristiques

### En phase travaux

#### Destruction d'habitats

#### Éoliennes, postes de livraison et leurs plateformes.

Concernant les plateformes, on distingue :

- **Les plateformes de grutage** (aire de grutage) sont des surfaces temporaires et terrassées. Cette aire sera de 4 000 m<sup>2</sup> par éolienne, avec un total d'environ 2,4 ha correspondant à la somme des surfaces d'accueil de chaque éolienne (permanent), des 2 postes de livraison et l'utilisation des grues de levage. Les plateformes permanentes seront composées de gravillons de pierres concassées, tout comme les chemins d'accès (pistes d'accès) où des aménagements seront prévus. La végétation en bordure des chemins et sur les plateformes temporaires pourra reprendre ses droits à l'issue des travaux. Les surfaces aménagées pérennes restent alors perméables ;
- **Les surfaces dites de « chantier »**, sont des espaces supplémentaires qui restent provisoires (phase chantier). Elles sont utilisées pour stocker, assembler les éoliennes et permettre les manœuvres des engins. La reprise spontanée de la végétation naturelle sera possible, ces surfaces seront remises en état par l'exploitant à l'issue des travaux

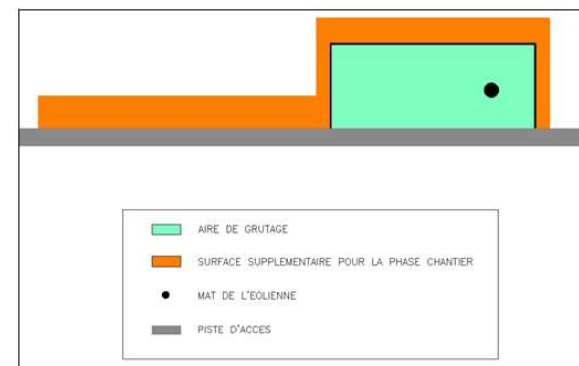


Figure 232 : Schéma de principe d'une plateforme de montage (source : TAUW, 2020)

On souligne que la totalité des éoliennes sont implantées en milieu agricole, qui ne présentent pas d'enjeu écologique particulier.

Les impacts générés par le projet sur les habitats sont essentiellement liés à la phase de travaux. Les parcelles d'accueil des éoliennes et des plateformes sont toutes localisées dans des parcelles agricoles exploitées en cultures intensives.

⇒ Au niveau des plateformes des éoliennes, on assistera donc à une perte définitive de surface agricole de 6 922 m<sup>2</sup> sans enjeu particulier (surfaces permanentes). L'impact écologique des éoliennes, des postes de livraisons et de leurs plateformes est considéré comme faible sur les surfaces agricoles.

#### Accès et raccordement.

Les pistes à renforcer ou à créer et les virages temporaires pour l'accès aux éoliennes concerneront uniquement des parcelles cultivées.

Les pistes à renforcer ont actuellement une largeur de 3 à 4 mètres en générale dans les espaces agricoles. Le projet prévoit l'utilisation de 3 310 ml de chemin existant en zone agricole. Le projet nécessite des chemins d'une largeur de 5 ml. Ainsi, le projet entraîne le réaménagement de 16 550 m<sup>2</sup> de surface de chemins existants qui seront renforcés. Ainsi, environ 6 620 m<sup>2</sup> de bermes de chemins d'enjeu faible seront détruits. À la fin des travaux, ces surfaces reprendront spontanément leur couverture végétalisée.

Les pistes à créer auront une longueur totale cumulée de 598 ml et une largeur de 4,5 ml et occuperont alors une surface totale de 2 689 m<sup>2</sup> en zone agricole.

Concernant les virages à créer pour l'accès de la livraison des éoliennes sur les plateformes, ces virages seront temporaires et occuperont en cumul une surface agricole et sur berme de 2 799 m<sup>2</sup>.

Le raccordement électrique parcourra 3 558 ml en bordure des chemins et uniquement en bordure des accès créés et renforcés. Ces chemins sont tous d'enjeu faible dans une grande zone agricole d'enjeu très faible. De ce fait, aucune surface supplémentaire ne sera impactée par le raccordement en zone agricole ou sur les bermes, puisque ces accès auront déjà fait l'objet d'une préparation pour la phase travaux et livraison.

⇒ Finalement, l'impact des accès et du raccordement en phase travaux couvrira environ 1,2 ha (12 108 m<sup>2</sup>) en zone agricole. Cet impact sera direct et permanent, mais de niveau faible au regard des enjeux des surfaces agricoles. Le projet éolien est majoritairement installé sur des surfaces agricoles présentant un très faible enjeu écologique. De ce fait, le projet représente un impact faible pour la flore et les habitats naturels.



Destruction d'espèces végétales

Les impacts directs sur les végétaux seront en général essentiellement représentés par les occupations au sol des travaux.

**Éoliennes, postes de livraison et leurs plateformes.**

Au regard des prospections écologiques, les parcelles d'accueil des éoliennes et des plateformes sont majoritairement des parcelles agricoles exploitées en cultures intensives. Dans l'ensemble, c'est une végétation adventice de culture qui a été observée en bordure de parcelle et sur les chemins d'exploitation.

**Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial n'ont été recensés au niveau de l'implantation des plateformes du projet éolien. Les plateformes préservent et seront éloignées des espèces floristiques patrimoniales (mesure d'évitement).**

Pour rappel, au niveau des plateformes de chaque éolienne et des postes de livraison, on assistera à une perte de surface agricole et d'espèces floristiques communes inféodées à ce milieu

⇒ *Au sein du périmètre immédiat où seront implantés les 6 éoliennes et les 2 postes de livraison, aucune espèce floristique ne présente un statut de protection à l'échelle régionale, nationale ou européenne. L'impact sur la flore sera très faible et limité aux espèces communes situées en bordures des plateformes*

**Accès et raccordement.**

Les chemins agricoles qui seront utilisés pour l'accès aux éoliennes sont principalement caillouteux ou empierrés, bordés de bandes enherbées. Les pistes à créer concerneront principalement des parcelles agricoles (environ de 2 689 m<sup>2</sup>). **Cet impact est très faible.**

L'enfouissement des câbles électriques sera réalisé exclusivement au sein des parcelles agricoles et dans les accotements des accès utilisés (chemins à renfoncer et à créer). Les voiries seront aménagées notamment sur la largeur pour le passage des engins et des camions. Les aménagements pour la création des virages d'accès des convois impacteront des emprises réduites correspondant principalement à des cultures. **Cet impact est qualifié de faible et temporaire.**

⇒ *L'implantation du projet engendrera la dégradation ou la mutation ponctuelle ou définitive de la végétation herbacée des zones cultivées possédant en général une forte dynamique de recolonisation. Dans tous les cas, les deux espèces patrimoniales recensées (Iris fétide et Miroir-de-Vénus) sont évitées par le projet. Il n'y a aucun impact sur ces deux espèces floristiques.*

Autres effets sur la végétation

**Les impacts indirects sur les végétaux seront limités à la phase de travaux.** En effet, la mise en place des éoliennes impliquera en particulier l'intervention d'engins de terrassement et de levage, **qui pourront induire les nuisances suivantes :**

- Le soulèvement de poussières lors du roulage des engins sur les chemins de desserte et au niveau des points d'implantation entraînera une réduction de la photosynthèse des végétaux situés en bordure de chantier ;
- Le piétinement de la végétation lors du roulage répété des engins sur les chemins et au niveau des surfaces chantier induira un tassement des sols qui pourra ;
- La dégradation, fragmentation des habitats ou disparition de la végétation en place au niveau de l'emprise des plateformes qui accueillent les éoliennes et les structures de livraison, ainsi que des voies d'accès à créer ;
- La pollution par déversement accidentel de produits liés à la phase chantier ou exploitation.

Le projet intègre en phase chantier et exploitation une surveillance des flux de liquides potentiellement polluants pour l'environnement. En cas de déversement accidentel, les sols pollués seront gérés rapidement et évacués vers une filière adaptée, bien avant toute dispersion dans le milieu naturel. Le soulèvement de poussière restera

très ponctuel et sera lessivé à chaque nouvelle pluie. La réduction de la photosynthèse sera faible et n'induirait pas de perte de biodiversité locale.

Le tassement des sols et le piétinement des végétaux seront limités aux emprises du chantier. Les débordements de chantier seront contrôlés si nécessaire par la mise en place d'un balisage des zones de chantier et un suivi permettant d'éviter les débordements de circulation des engins sur les habitats et les espèces à enjeux écologiques.

**L'impact induit par la perte ou la dégradation** des bandes enherbées est principalement la perte ou la réduction d'habitats, de lieux de refuge, et de nourrissage, de reproduction pour la faune des zones agricoles.

⇒ *Cet impact est faible pour le présent projet puisque seulement une très faible surface de bandes enherbées au niveau des chemins agricoles sera impactée.*

En phase exploitation

En phase d'exploitation, 4 181 m<sup>2</sup> de plateformes définitives seront maintenues en zone agricole. Concernant les accès, les virages seront remis en état. Concernant les accès créés, ils seront maintenus durant toute la durée de vie du parc et représenteront pour rappel, 2 689 m<sup>2</sup> en zone agricole.

Avec l'impact très relatif sur l'agriculture, en raison d'une perte de surface exploitable à l'échelle locale (environ 1 ha environ), le projet éolien **n'aura pas d'impact direct et indirect** sur les habitats et la flore agricoles pendant toute la durée d'exploitation du parc.

⇒ *Les impacts du projet de centrale éolienne Les Beaunes en cours d'exploitation sur la flore et les habitats sont jugés comme très faibles sur les habitats agricoles*

**Projet éolien des Beaunes (10)**

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

## Synthèse des impacts sur la flore et les habitats naturels

Thèmes	Habitats ou espèces concernées	Niveau d'enjeu associé	Durée de l'impact	Description de l'impact	Type d'impact	Niveau de l'impact	Remarques
Habitats naturels	Cultures	Très faible	Durée du chantier	Destruction d'habitat par occupation des infrastructures	Direct partiellement temporaire	Faible	Environ 4,3 ha (43 349 m <sup>2</sup> ) seront occupés par les plateformes et les accès du projet lors de la phase chantier sur les parcelles agricoles
	Berme	Faible					
	Prairie, fourré et frênaie	Modéré				Aucun	Le projet évite totalement ces habitats
	Cultures	Très faible	Durée de vie du parc	Destruction d'habitat par occupation des infrastructures	Direct permanent	Faible	Environ 0,7 ha (6 922 m <sup>2</sup> ) seront occupés par les plateformes et les accès du projet lors de la phase exploitation sur les parcelles agricoles
	Berme	Faible					
	Prairie, fourré et frênaie	Modéré				Aucun	Le projet évite totalement ces habitats
Espèces végétales	Iris fétide Miroir de Vénus	Modéré	Durée du chantier et de vie du parc	Aucun impact	/	Aucun	Le projet évite totalement ces deux espèces
Habitats naturels et espèces végétales	Tous les habitats	Très faible	Durée du chantier et de vie du parc	Déplacements sur site lors des travaux impliquant un soulèvement important de la poussière	Indirect temporaire	Très faible	Réduction de la photosynthèse pour la strate herbacée à proximité des emprises du chantier. Cette poussière sera toutefois lessivée au fur et à mesure par les pluies.
	Tous les habitats	Très faible	Durée du chantier et de vie du parc	Débordement des surfaces travaux et piétinement des sols et des végétaux	Direct temporaire	Très faible	Les engins de chantier peuvent parfois être amenés à dépasser les bordures du chantier induisant un risque parfois non négligeable de destruction ou de piétinement d'habitats naturels ou d'espèce à enjeu. Cependant, le projet intègre si besoin le balisage des zones de chantier, afin de contenir ces éventuels débordements accidentels.
	Tous les habitats	Très faible	Durée du chantier et de vie du parc	Risque de pollution des milieux naturels	Direct temporaire	Très faible	Les engins de chantier, voir le renouvellement des huiles et graisses sur le rotor des éoliennes peuvent induire un risque de pollution des sols par déversement accidentel. Cependant ce risque peut rapidement être confiné, évacué et traité, par l'enlèvement des sols contaminés.

Tableau 138 : Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels (source : TAUW, 2022)

## 4 - 2c Impacts sur les fonctionnalités écosystémiques

L'écosystème, via ses différentes composantes (flore, faune, environnement physique) et leurs interactions, assure la réalisation de fonctions écologiques. Ces dernières sont à l'origine de services écosystémiques.

Un service peut être assuré par plusieurs fonctions écologiques, et inversement, une fonction écologique peut contribuer à la réalisation de plusieurs services écosystémiques. De la même manière, un milieu peut-être à l'origine de plusieurs fonctions, et une fonction peut être assurée par différents milieux.

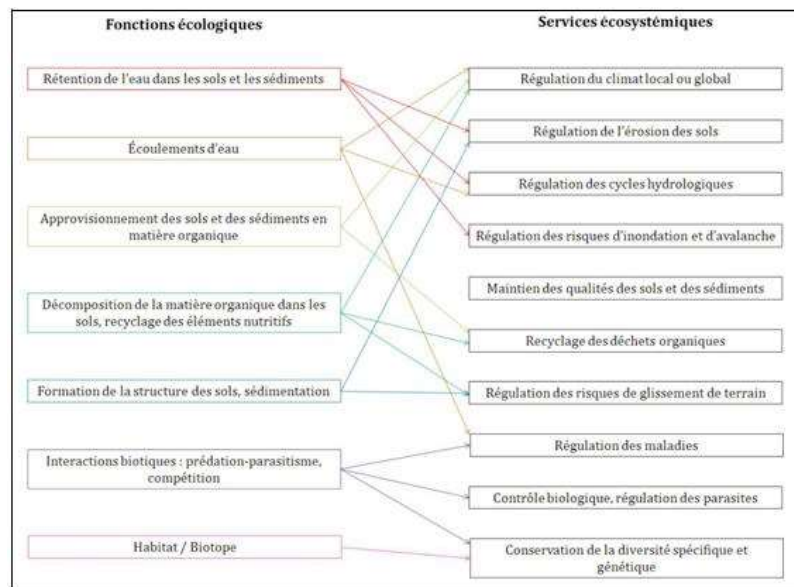


Tableau 139 : Exemple de relations entre fonctions et services de support et de régulation (source : TAUW, 2020)

Les services écosystémiques sont des « biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement pour assurer leur bien-être » (Source : MEA Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Les milieux agricoles (culture) rendent essentiellement des services d'approvisionnement, à savoir de l'alimentation végétale destinée à l'homme et aux animaux ainsi que des fibres et matériaux divers non alimentaires et de la biomasse à vocation énergétique.

Les rivières et canaux sont des habitats favorables aux différentes espèces sauvages dont certaines peuvent être consommées. Les eaux de surface et souterraines peuvent être utilisées pour la consommation, l'industrie ou l'énergie.

Les prairies peuvent fournir des aliments pour les espèces domestiques comme le fourrage. Elles rendent également des services de régulation comme la pollinisation, le contrôle de l'érosion et le maintien de qualité des sols.

Les forêts sont capables de rendre un très grand nombre de services écosystémiques de régulation, notamment la régulation du climat et la production de biomasse.

Les fourrés mais aussi les haies, alignements d'arbres jouent un rôle important de transition au sein des milieux ouverts. Ils procurent différents services de régulation, notamment une offre en habitats pour différentes espèces sauvages, la pollinisation ainsi que le contrôle et le maintien de la qualité des sols.

⇒ A l'échelle du projet de centrale éolienne Les Beaunes, l'implantation sera uniquement au sein des cultures intensives. La perte de fonction écosystémique est alors considérée comme très faible

## 4 - 2d Impacts sur l'avifaune

### Généralités à propos de l'impact des parcs éoliens sur l'avifaune

L'impact sur la faune concerne essentiellement l'avifaune et les chiroptères. En effet, les parcs éoliens peuvent avoir quatre effets sur les oiseaux :

- La collision directe ;
- Le dérangement de l'avifaune ;
- La modification des trajets des migrateurs ;
- La réduction de leurs habitats.

Ces impacts se retrouvent également pour les Chiroptères, toutefois ce volet est traité dans une étude annexe réalisée par [Envol Environnement](#).

#### Retour d'expérience de parcs éoliens

##### Pendant les travaux

La mort d'un oiseau ne peut être qu'accidentelle. En effet, le bruit engendré durant cette période dissuade les oiseaux de s'approcher. La plus grande perturbation pour l'avifaune, durant cette période, est due à la destruction des habitats.

Il faut donc absolument éviter de réaliser les travaux du sol, qui engendreront un impact conséquent sur les différents habitats, durant la reproduction des oiseaux c'est-à-dire au printemps (mars à juillet).

##### À long terme

De nombreuses études scientifiques hollandaises, danoises, suédoises, américaines et anglaises ont démontré que la plupart des oiseaux identifient et évitent les pâles qui tournent. Elles estiment que les possibilités de collision le jour, avec une bonne visibilité, sont négligeables.

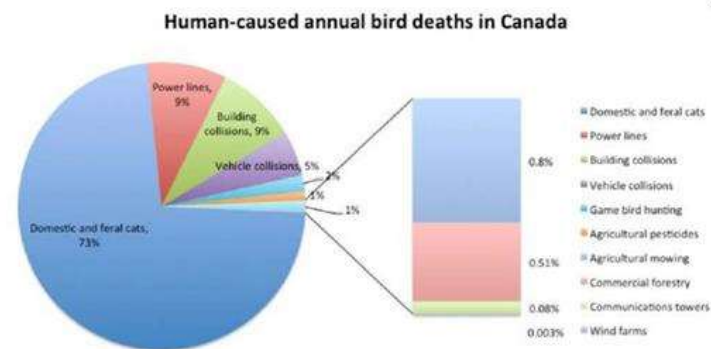
En effet, pour ces animaux, dont le sens le plus développé est la vue, les éoliennes sont des objets imposants et en mouvement. De plus, contrairement aux lignes électriques, par exemple, les éoliennes émettent des bruits, signaux supplémentaires d'alerte.

Dans les couloirs de migration, la cohabitation entre éoliennes et oiseaux doit être analysée d'une part pour l'avifaune migratrice et d'autre part pour l'avifaune nicheuse. Dans le premier cas, l'enjeu est plutôt quantitatif, avec le passage de nombreux oiseaux de multiples espèces. Dans le second cas, l'enjeu est qualitatif avec la présence d'espèces très sensibles.

Une étude de la mortalité de l'avifaune sur le réseau routier français a été menée (*Road traffic avian mortality in France*, GIRARD O., 2011) et a estimé qu'il y avait entre 30 et 75 millions d'oiseaux victimes de collisions sur l'ensemble des routes de l'hexagone.

Une autre étude (*Synthèse des conflits entre oiseaux migrateurs et lignes électriques dans la région Afrique-Eurasie*, 2012) a montré que chaque année environ 649 rapaces meurent en France à cause des lignes électriques dont 93,5% meurent électrocutés.

Un rapport sur les causes de mortalité des oiseaux au Canada, nous indique que les éoliennes ne sont que dans de très rares cas les causes d'accidents mortels chez les oiseaux (0,003%). Les chats domestiques et sauvages sont responsables de la majorité des cas de décès des oiseaux (73%). Les premières causes de mortalité anthropique sont les lignes électriques (9%), les collisions sur les bâtiments (9%) et les collisions avec les véhicules (5%).



(Source :Environment Canada "A Synthesis of Human Related Avian Mortality in Canada", 2013 and US National Wind Coordinating committee's Avian Collisions with Wind turbines, 2001)

#### Traduction de la légende :

Domestic and feral cats : Chat sauvage et chat domestique	Power lines : Lignes électriques
Building collisions : Collision avec un bâtiment	Vehicle collisions : Collision avec un véhicule
Game bird hunting : Chasse	Agricultural pesticides : Pesticides agricoles
Agricultural mowing : Labourage des champs	Commercial forestry : Bois commercialisé
Communications towers : Tour de communication	Wind farms : Parc éolien

Figure 233 : Causes d'accidents mortels chez les oiseaux (source : TAUV, 2020)

D'après le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEEDM, 2010), plusieurs études de mortalité de l'avifaune ont été réalisées, cependant les résultats sont très variables, avec des taux de mortalité élevés pour des parcs éoliens installés sur des zones à enjeux très forts pour les oiseaux (exemple : les Vautours en Espagne).

**Globalement, la mortalité liée à la collision avec les éoliennes reste faible au regard des activités anthropiques.** Le tableau suivant synthétise les causes de mortalité des oiseaux à l'échelle de la France (résultats non exhaustifs).

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 140 : Causes de mortalités des oiseaux (source : TAUV, 2020)

Une étude de l'Office de l'Environnement et de la Santé du Land de Brandebourg rassemble depuis 2002 des données compilant l'ensemble des cas recensés de collisions d'oiseaux avec des éoliennes. Ces données regroupent des informations à l'échelle allemande et également à l'échelle européenne ([http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka\\_voegel\\_eu.xls](http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka_voegel_eu.xls)).

En Europe, 8 675 individus décédés ont été recensés (chiffres en octobre 2013). Les pays ayant la mortalité des oiseaux la plus importante sont dans l'ordre : l'Espagne avec 3 892 individus, l'Allemagne (1 844 individus) et la Belgique (1 757 individus).

En France (d'après la base de données dont dispose le Land de Brandebourg), 243 collisions d'oiseaux avec des éoliennes ont été recensées. Les espèces d'oiseaux les plus touchées sont : la Mouette rieuse (33 individus), le Roitelet triple bandeau (31 individus), le Martinet noir (20 individus), l'Alouette des champs (19 individus), le Faucon crécerelle (14 individus). (Source : Base de données de l'Office de l'Environnement et de la Santé du Land de Brandebourg). Le nombre de cas de collision est relativement très faible. Toutefois, ces chiffres sont biaisés par rapport aux autres pays, où le développement éolien en Allemagne et en Espagne est plus avancé. De plus, les suivis de mortalité en France sont plus récents.

Globalement, les observations du comportement des oiseaux montrent que, même si des accidents surviennent :

- L'avifaune migratrice modifie son comportement à l'approche des éoliennes,
- L'avifaune nicheuse intègre les éoliennes dans son aire de vie (source ADEME).

#### Retour d'expérience d'un suivi ornithologique au sein des parcs éoliens de Beauce

L'étude réalisée pour la période s'étalant de 2006 à 2011 « Le suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce » permet d'avoir un retour d'expérience sur l'impact de six parcs éoliens en Beauce. Cette étude a été réalisée sous la tutelle du **Conseil Régional (région Centre) et de l'ADEME**.

Les associations de protection de l'environnement (Eure et Loir Nature, Loiret Nature Environnement), les développeurs éoliens, les collectivités et les administrations souhaitaient étudier l'impact direct ou induit par les parcs éoliens afin d'orienter au mieux l'implantation de nouveaux parcs éoliens en région Centre. Les résultats concernant l'avifaune sont les suivants

#### Oiseaux migrateurs

La majorité des oiseaux passent en dehors des emplacements des éoliennes, ils semblent repérer celles-ci, et prennent de l'altitude ou contournent les parcs. Le suivi par radar révèle que la majorité de la migration se déroule la nuit, à des altitudes de vol moyennes variant de 139 m à 333 m selon la disposition du parc par rapport à l'axe de migration. Cette altitude élevée permet de réduire le risque de collision avec les éoliennes.

#### Busards

D'après cette étude : « **Les busards peuvent installer leur nid à l'intérieur d'un parc ou à proximité immédiate et les oiseaux, à la recherche de proies, approchent les éoliennes à moins de 20 mètres** ».

La construction d'éoliennes durant la période de reproduction peut perturber très fortement les Busards nicheurs qui sont susceptibles d'abandonner le site. Ils réoccupent généralement rapidement les lieux, souvent l'année suivante pour y nicher ou chasser.

Les Busards adaptent leur comportement à la présence des éoliennes, ils volent moins haut lors des parades nuptiales et de l'apport des proies. La présence d'un parc ne semble avoir aucune incidence sur le pouvoir reproducteur de ces espèces

#### Perturbation des sites de reproduction des autres espèces

La plupart des espèces rencontrées sont dites d'openfield (Alouettes, Bergeronnettes, Perdrix grise, ...), en effet elles sont liées aux parcelles agricoles où sont implantées les éoliennes. D'après les premiers résultats, les parcs éoliens sont toujours fréquentés par ces espèces, toutefois il n'y a pas assez de recul pour tirer des conclusions sur l'évolution des populations et des perturbations précises des sites de reproduction des espèces.

**Globalement, les observations du comportement des oiseaux montrent que, même si des accidents surviennent, l'avifaune migratrice modifie son comportement à l'approche des éoliennes et l'avifaune nicheuse intègre les éoliennes dans son aire de vie.**

#### Retour d'expérience et d'analyses comparatives sur la mortalité des oiseaux avec les éoliennes

**En juin 2017, la LPO publie une étude intitulée « Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune »** qui s'intéresse spécifiquement à la mortalité directe par collision des oiseaux avec les éoliennes de la fin des années 90 à nos jours (35 903 prospections réalisées au cours de cette étude, sous 532 éoliennes appartenant à 91 parcs différents).

Selon cette étude, les principales espèces retrouvées sont : **le Roitelet à triple bandeau** (117), **le Martinet noir** (108), **le Faucon crécerelle** (76), **la Mouette rieuse** (65), **l'Alouette des champs** (60) et **la Buse variable** (56).

Sur l'ensemble de ces suivis, cela correspond à :

- 0,0224 oiseau par prospection (ou 1 oiseau toutes les 45 prospections) ;
- 0,7426 oiseau par éolienne et par année de suivi (une année de suivi pour l'étude comprend en moyenne 25 semaines mais cette durée peut fortement varier) ;
- 4,2941 oiseaux par parc et par année de suivi (le nombre moyen d'éoliennes suivies pour l'étude parmi les 91 parcs était de 5,78).

Le suivi de mortalité du parc éolien du Bouin (Vendée) menée par la LPO Vendée, indique que 68 cadavres d'oiseaux ont été recensés sur les 3,5 années de suivi. Les espèces principalement trouvées sont la Mouette rieuse (41%), le Moineau domestique (12%), le Roitelet triple bandeau (10%). 20 % des cas de mortalité concernait des oiseaux en migration. La mortalité de l'avifaune pour ce parc a été évaluée entre 5,7 et 33,8 individus morts par éolienne et par an. (Février 2008).

Il existe une importante variation dans l'estimation de la mortalité qui est due à la variation saisonnière ainsi qu'aux incertitudes dans la méthode de calcul. Concernant les chiroptères, la mortalité sur le parc du Bouin a été estimée entre 6,0 et 26,7 individus morts par éolienne et par an (la fourchette est due là aussi à la variation saisonnière ainsi qu'aux incertitudes de méthode de calcul.

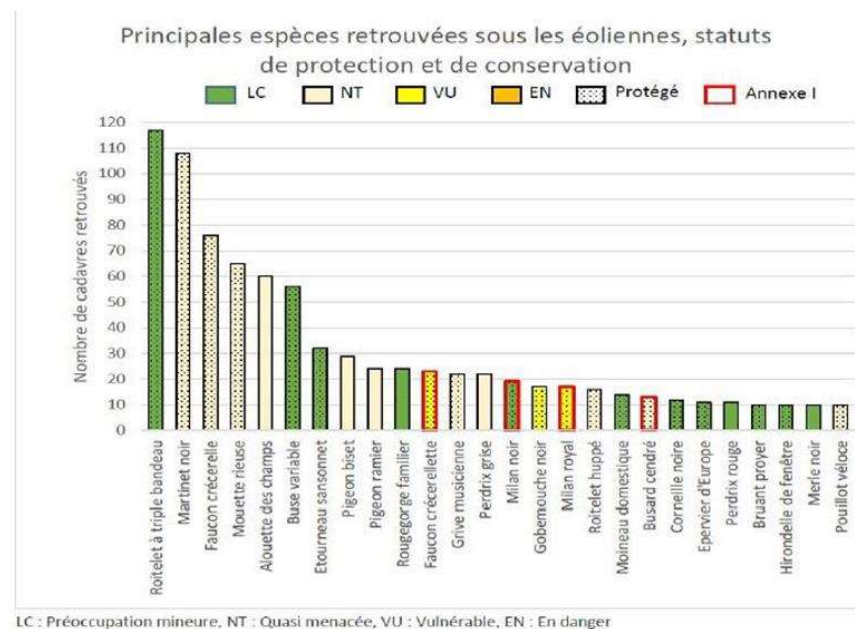


Figure 234 : Principales espèces retrouvées sous les éoliennes (source : TAUW, 2020)

### Conseils techniques à respecter pour avoir un impact réduit

Il est conseillé de réaliser une importante collecte de données et de prendre des décisions fines sur la localisation des éoliennes pour réduire les impacts dans les zones où les données de base ou d'autres informations indiquent que le site est fortement utilisé par des rapaces.

Toutes les études menées concluent qu'il est préférable de ne pas éclairer les éoliennes, du fait des perturbations qu'elles peuvent engendrer vis-à-vis de l'avifaune nocturne.

La Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) et la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) fournissent quelques recommandations :

- Éviter les corridors de transit et les routes de migration quand elles sont connues ;
- Éviter la proximité des terrains de chasse préférés des chauves-souris (lisières arborées, marais, plans d'eau) ;
- Éviter l'implantation d'éoliennes dans les zones boisées ou à proximité et maintenir un éloignement de 200 mètres de tout élément arboré,
- Éviter la proximité des colonies d'espèces rares ou menacées ; grillager les zones d'aération des éoliennes pour éviter l'entrée des animaux.

Les principales causes de mortalité (principalement pour l'avifaune) invoquées sont :

- L'implantation des éoliennes dans un axe perpendiculaire aux migrations (effet barrière),
- Les tours en treillis ;
- Les fortes vitesses de rotations des petites pales ;
- Leur fréquence de démarrage et d'arrêt ;
- Leur couleur non blanche ;
- Le point bas des pales proches du sol (hauteur inférieure à 50 mètres).

**Dans la mesure du possible, ces causes seront prises en compte et évitées dans le cadre du présent projet.**

### Impacts directs et indirects du projet en phase travaux

#### Identification des impacts du projet en phase travaux

**Pendant la phase travaux, les effets seront relativement faibles** mais ils ne sont pas à exclure. On recense les effets potentiels suivants :

- Dérangements liés aux activités de chantier ;
- Collisions potentielles avec les véhicules sur site ;
- Perte de zone de chasse pour les rapaces aux périodes d'intervention, en particulier le Faucon crécerelle et la Buse variable (espèces les plus représentées sur la zone d'étude) ;
- Perte de zone de nidification d'espèces communes des milieux ouverts (Perdrix grise, Alouette des champs, Bergeronnette grise, etc.) et des milieux forestiers (Mésanges, Pinson des arbres, etc...) en cas de travaux en période de reproduction (mi-mars à juillet).

#### Dérangements de l'avifaune liés aux activités de chantier sur le site

Le dérangement de l'avifaune sera fonction de la saison considérée au cours de l'année.

Concernant les **phases de migration et d'hivernage**, ces dérangements seront de nature à entrainer un évitement de la zone impactée d'une distance de quelques dizaines à centaines de mètres des zones de travaux selon les espèces.

Cependant, les observations en migration ont montré une fréquentation de la migration très localisée au niveau des vallées alluviales environnantes (l'Aube et l'Herbissonne), qui sont des axes de déplacement privilégié par certaines espèces, notamment le Milan royal, qui remonte le Nord en suivant plus ou moins l'Herbissonne. Le projet a intégré cet enjeu local en évitant une implantation trop proche des vallées alluviales.

### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale **dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021**

Le projet éolien des Beaunes a veillé dans son implantation à positionner les 6 éoliennes à plus de 500 mètres en bout de pales des couloirs de migration identifiés. Le premier couloir de migration identifié et corroboré par nos observations sur site suit le cours d'eau de l'Herbissonne.

Les oiseaux les plus sensibles trouveront de nombreux habitats similaires aux environs de la zone d'étude pour réaliser leurs migrations, leurs haltes ou l'hivernage.

**Pendant la phase de reproduction**, le dérangement lié aux travaux sera davantage perturbateur de l'avifaune pour plusieurs raisons. La diversité avifaunistique est généralement plus grande sur l'aire d'étude et les effectifs aussi. Ainsi la phase des travaux en période de reproduction impactera davantage d'espèces et d'individus. Ensuite, il s'agit d'une saison où les couples sont très sensibles aux modifications de leur environnement car ils consacrent beaucoup d'énergie à la reproduction, à la couvaison des œufs, à l'alimentation des jeunes au nid et au succès de l'envol des jeunes. Ainsi, la moindre perturbation notable de leur environnement peut faire échouer une année de reproduction d'un couple d'oiseau protégé.

Cette perturbation est d'autant plus grande si les travaux sont proches, notamment proches du site de reproduction. On souligne également que la phase des travaux peut éventuellement induire un risque de destruction de nichée. Cet aspect est détaillé dans les paragraphes suivants.

Le projet prend uniquement place au sein de milieux ouverts (cultures). Il y aura donc un dérangement sur les cortèges d'oiseaux qui fréquentent cet habitat.

**Pour l'avifaune des milieux ouverts, le dérangement sera effectif sur une distance assez faible du fait que l'avifaune en place est peu sensible aux travaux envisagés.** Elle est habituée à la fréquentation des zones de cultures par l'homme (travaux agricoles notamment). On souligne que les surfaces impactées par les travaux sont assez modestes dans les milieux ouverts. Ces espèces trouveront alors de nombreuses zones de refuges aux environs.

**Ainsi, la phase de construction du projet aura un impact très faible lié au dérangement sur l'avifaune des milieux ouverts. Cependant, en raison d'un risque de destruction de nichées au sol, cet impact sera faible au moment de la période de reproduction pour ce cortège d'oiseaux des milieux ouverts.**

⇒ **L'impact direct du projet lors de la phase travaux est jugé très faible pour l'ensemble des espèces des milieux ouverts. Bien que ces impacts soient faibles, des mesures seront recommandées pour réduire les impacts sur l'avifaune en phase travaux.**

#### Pertes d'habitats naturels pour l'avifaune sur le site en phase travaux

L'implantation du projet et les travaux nécessaires à cela vont détruire et/ou détériorer les habitats naturels situés respectivement au droit et à proximité des installations.

Le projet prend majoritairement place au sein de milieux ouverts (cultures). Il y aura donc un impact sur les cortèges d'oiseaux qui les fréquentent et en fonction des saisons.

**A noter qu'afin de réduire au maximum et d'éviter ses effets sur les milieux naturels, le projet a prévu de s'implanter uniquement sur les espaces agricoles et notamment ceux cultivés présentant ici des enjeux faibles.**

⇒ **Perte de cultures d'enjeu faible :**  
La majeure partie du projet (plateforme, virages, réseau électrique et voies d'accès) s'installe sur des zones de cultures, dont l'enjeu écologique est faible. Ces habitats ne présentent pas d'enjeu notable. L'impact du projet est alors considéré comme faible.

⇒ **Perte de boisement d'enjeu modéré :**  
Aucune éolienne n'est implantée à proximité de boisement représentant un enjeu notable. Le seul bosquet de l'aire d'étude immédiate est totalement épargné par l'implantation du projet. Cet impact est considéré comme nul pour l'avifaune des bosquets et des fourrés.

### Destruction de nichées

La phase travaux du projet présente un risque de destruction d'espèces protégées, notamment lors de la préparation du terrain. Cette destruction peut concerner aussi bien des adultes, que des jeunes oiseaux, des poussins encore au nid ou des œufs.

Ce type d'impact est notable durant la phase de reproduction de l'avifaune en raison de leur attachement au site de reproduction. De fait, lors des travaux, certains oiseaux peuvent rester sur le nid afin de protéger leurs œufs ou poussins et sont exposés aux risques de destruction.

**L'avifaune en période de migration et d'hivernage n'est pas sensible à ce risque. En période de reproduction, le risque de destruction de site de nidification est fonction des habitats naturels impactés.**

Concernant le cortège d'oiseaux des cultures, la diversité et la densité des oiseaux nichant sur cet habitat est assez faible. La probabilité d'impacter un nid est donc relativement faible sur les milieux ouverts. De plus, les espèces présentes en reproduction sur ces habitats ont un niveau d'enjeu également assez faible, sauf pour les busards (espèces à enjeux forts à très forts, mais une seule observation en bordure de l'aire d'étude écologique immédiate).

- ⇒ **En considérant ces éléments d'analyse, le risque de destruction de nichées protégées ou d'individus protégés au niveau des emprises des travaux en milieux ouverts est considéré comme faible.**
- ⇒ **En revanche, toute découverte d'un nid de busard ou de toutes espèces protégées, sur ou aux abords des zones de travaux, devra être balisée et des mesures d'adaptation du chantier devront être prises.**

### Collision de l'avifaune avec les engins de chantier

Les engins et véhicules de chantier seront amenés à réaliser de nombreux allers-retours sur les voies d'accès du projet, que ce soit pour le transit des matériaux ou celui du personnel.

Ainsi, ces allers-retours sont susceptibles de croiser la trajectoire de vol d'un oiseau en toute saison. C'est un phénomène très bien connu avec la création des axes routiers, qui est un des aménagements du territoire qui impacte le plus l'avifaune.

De fait, la circulation en phase de chantier peut présenter un impact non négligeable sur les oiseaux du site. On soulignera que lors de la phase chantier, la circulation des véhicules sera effectuée à vitesse réduite (< 30 km/h), ce qui permet de fortement réduire le risque de collision pour l'avifaune.

On soulignera que pour les vitesses des véhicules inférieures à 30 km/h, l'avifaune du site aura une capacité d'évitement nettement suffisante pour réduire le risque à un niveau largement acceptable.

- ⇒ **La phase de chantier présentera donc un risque de collision très faible pour l'avifaune locale en toutes saisons. Ce risque est jugé plus marqué pour les Busards et les Milans, puisqu'ils chassent à basse et très basse altitude (moins de 50 mètres) en regardant le sol, cependant l'impact restera très faible.**

### Impacts directs lors de la phase d'exploitation

Dans le cadre du **projet de centrale éolienne Les Beaunes**, les prospections de terrain réalisées sur un cycle biologique complet, ont permis d'identifier les enjeux et les potentiels risques encourus par les oiseaux pour ce type de projet. Sont étudiés ici les principaux risques.

#### Collision avec les pales d'éoliennes

Concernant les individus migrateurs, la migration au niveau locale s'effectue principalement au niveau des corridors humide que constitue les vallées de l'Aube et de l'Herbissonne. Afin de préserver ce corridor local, le projet s'est uniquement implanté en recul de ces vallées dans des zones composées uniquement de cultures intensives. Toutefois, les expertises ont permis d'observer la migration de Pigeon ramier, d'Étourneau sansonnet, de Vanneau huppé et de busards aux environs de l'aire d'étude immédiate.

On note en phase prénuptiale uniquement la fréquentation du Milan royal plutôt concentré au niveau de la vallée de l'Herbissonne, totalement préservée de l'implantation du projet.

En revanche, la migration postnuptiale présente une moindre sensibilité, avec cependant l'observation d'un Busard cendré en migration, quelques individus de Busard Saint-Martin et un de Busard des roseaux, de quelques groupes de Vanneau huppé, mais surtout un flux représenté principalement par des espèces communes comme l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier, l'Hirondelle rustiques, etc...

On ne peut toutefois pas exclure un risque de collision, même très faible, avec les migrateurs qui ne fréquentent le site qu'occasionnellement ou potentiellement et ne connaissent pas encore l'éolien sur ce site. On soulignera tout de même la présence de plusieurs parcs éolien aux environs du projet.

**Le projet éolien est localisé en dehors des principaux axes de migration locaux et de la région. De plus, les éoliennes sont distantes entre elles d'environ 300 mètres (l'espace inter-éolienne le plus faible est de 299 m entre les éoliennes E6 et E5), permettant de limiter les perturbations des oiseaux migrateurs (effet de contournement du parc éolien et risque de collision avec les pales).**

**De plus, une distance de plus de 500 mètres en bout de pales est maintenue avec le corridor multitrame identifié par le SRCE et situé au Sud du site. La distance au cours d'eau de l'Aube atteint un minimum de 388 mètres par rapport à l'éolienne E1, mais est en général de plus de 500 mètres en bout de pales. Les observations sur site n'ont pas permis de montrer que l'axe de migration situé au sud du site différerait du corridor multitrame tracé dans le SRCE Champagne – Ardenne. De plus le projet est parallèle à cet axe, afin de ne pas perturber les déplacements des migrateurs.**

**Cette distance est de plus de 500 mètres, en bout de pales avec le cours d'eau de l'Herbissonne. Les observations sur site ont permis de conclure que l'axe de migration à l'Ouest du site suivait ce cours d'eau. Ce qui laisse alors un libre passage au flux principal des migrateurs entre le projet et le parc éolien les Renardières (situé à environ 1,6 kilomètre au Nord-est du projet, de l'autre côté de l'Herbissonne).**

**Afin de respecter la demande de la DREAL suite à l'instruction du dossier en janvier 2021, les éoliennes E2 et E3 ont été déplacés de quelques mètres au nord, afin de s'éloigner à une distance minimale de 500 mètres, en bout de pale avec le corridor multi-trame. Ainsi le projet éolien des Beaunes se trouve à plus de 500 mètres des axes de migration identifiés (Vallée de l'Herbissonne et Corridor multi-trame de l'Aube)**

Concernant les espèces sédentaires, au cours du temps, elles finissent par s'habituer aux éoliennes, le risque de collision est moindre, elles courent donc moins de risques de collision.

Toutefois certaines espèces ne sont pas craintives et prennent plus de risques en s'approchant des éoliennes.

Deux facteurs peuvent influencer le risque de collision avec les pales, ils concernent les caractéristiques du vol des oiseaux :

- La technique de vol, deux types sont pratiqués par les oiseaux : le vol plané ou le vol battu. Le vol battu est exclusivement utilisé par les passereaux ou les anatidés, ce type de vol permet une plus grande réactivité face aux obstacles comme les éoliennes. Avec le vol plané, les oiseaux utilisent les courants dynamiques et ascendants, le temps de réaction est plus long pour éviter une éolienne ;

- La hauteur de vol : en règle générale ce paramètre est corrélé avec la force du vent, plus le vent est fort plus la hauteur des vols est faible.

**La hauteur des machines** peut influencer le risque de collision, plus la hauteur sommitale est grande, plus le risque de collision est globalement augmenté, notamment pour les migrateurs. Cependant, pour certaines espèces, il faut considérer la plus petite hauteur de pale par rapport au sol (aussi appelée distance bas de pale / sol). Pour le projet de centrale éolienne Les Beaunes, la hauteur maximale des éoliennes sera de 125 mètres (pour modèle VESTAS V90) et la distance entre le bas de pale et le sol oscille entre 35 mètres (pour les modèles LTW90 et V90) et 37,3 mètres (pour le modèle E82-E4). Pour rappel, le modèle des éoliennes a été modifié suite à l'instruction du dossier déposé en Janvier 2021, en effet la hauteur de bas de pale dans le dossier initialement déposé était comprise entre 9,4 mètres et 21,5 mètres. La garde au sol sera donc plus importante, limitant les risques de collision de la faune.

Bien que la hauteur sommitale soit impactante pour l'avifaune migratrice, la distance bas de pale / sol sera un paramètre influençant le risque de collision notamment des Busards et des Milans en migration. Dans ce contexte, il est recommandé d'éviter les modèles d'éoliennes avec des bas de pale trop bas. Cependant, ces deux espèces ne sont en grande abondance sur le site. Le Milan royal suit préférentiellement l'axe de l'Herbissonne pour sa migration pré-nuptiale, et les Busards sont des espèces coutumières des parcs éoliens. Le risque de collision pour ces groupes d'espèce est considéré comme faible.

⇒ Avec l'évitement de l'Herbissonne et les dimensions des éoliennes, on considère que le risque de collision est considéré comme faible en toutes saisons.

#### La perte d'habitat favorable à la nidification et/ou à l'alimentation de certaines espèces

La zone d'étude immédiate est uniquement vouée à la culture qui accueille principalement des espèces inféodées à ce type de milieu. Il s'agit principalement d'espèces communes et tolérantes : l'Alouette des champs, la Perdrix grise, la Bergeronnette grise. Ces parcelles cultivées ont un intérêt avifaunistique plus limité qu'un espace en friche pour la reproduction et l'alimentation des oiseaux. La perte définitive de surface agricole sera d'1 ha (plateformes des 6 éoliennes, accès et emplacement des postes de livraison).

⇒ On peut considérer que l'impact lié à la perte de surface agricole sera faible pour les espèces des milieux ouverts, étant donné que le projet affectera exclusivement des parcelles cultivées.

### Impacts indirects lors de la phase d'exploitation

**L'implantation du parc éolien pourrait engendrer une modification des axes de migration et des territoires de chasse.** En effet, à l'approche d'un parc éolien, les migrateurs peuvent éventuellement changer de direction vers des zones à risques (ligne HT, axe routier, parc éolien voisin, etc.).

L'étude écologique a permis de constater que l'aire d'étude écologique rapprochée contient un axe de migration privilégié en phase pré-nuptiale et post-nuptiale, à savoir les vallées de l'Herbissonne et de l'Aube, utilisées en effectifs réduits par le Milan royal, mais surtout des effectifs d'espèce communes (Pigeon ramier, Étourneau sansonnet, etc...).

L'ensemble des recommandations émises par la DREAL suite à l'instruction du dossier en janvier 2021 a été pris en compte dans le choix final de l'implantation des éoliennes du projet (les éoliennes E2 et E3 ont été déplacées de quelques mètres afin d'avoir une distance de 500 mètres en bout de pales, avec le corridor multi-trame de l'Aube – les modèles des éoliennes ont été changés afin d'avoir une garde au sol d'au minimum 30 mètres).

Les déplacements migratoires au niveau local, sont principalement orientés sud / nord et s'effectuent au niveau des corridors que représentent les vallées alluviales de l'Herbissonne et la vallée alluviale de l'Aube pour la plupart des espèces. Les observations au niveau local montrent que le couloir de migration majoritaire est situé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate et suit le cours d'eau de l'Herbissonne. Les observations au sud du site ne permettent pas d'affirmer que le couloir de migration de l'Aube diffère du corridor multitrane identifié par le SRCE Champagne – Ardenne. C'est donc ce corridor multitrane qui définit le couloir de migration au sud du site. **Ainsi, l'implantation retenue du projet éolien est sensiblement reculée et préserve au maximum ces couloirs (recul de 500 mètres, en bout de pales, avec les corridors multi-trame de l'Herbissonne et de l'Aube et**

#### **Projet éolien des Beaunes (10)**

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

**une distance 388 mètres (entre l'éolienne E1 et le cours d'eau de l'Aube)), ce qui diminue les risques de perturbations des individus en migration active (collision, contournement du parc éolien).**

**Afin de respecter la demande de la DREAL suite à l'instruction du dossier en janvier 2021, les éoliennes E2 et E3 ont été déplacées de quelques mètres au nord, afin de s'éloigner à une distance minimale de 500 mètres, en bout de pales, avec le corridor multi-trame. Ainsi le projet éolien des Beaunes se trouve à plus de 500 mètres en bout de pales, des axes de migration identifiés (Vallée de l'Herbissonne et Corridor multi-trame de l'Aube)**

**Les risques de perturbations des individus migrateurs sont réduits par le choix d'implantation des éoliennes et par l'espacement entre les éoliennes. L'espacement est supérieur ou égale à 299 mètres entre les éoliennes (éolienne E5 et E6), ce qui répond aux recommandations de la DREAL Grand-Est (Source : Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens – DREAL Grand-Est – Mai 2021). Ces espaces permettent de créer « des petites trouées » entre les éoliennes, afin de permettre aux individus de traverser le parc éolien.**

Le SRCE identifie les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), afin de réduire la destruction et la fragmentation des habitats, favoriser le déplacement des espèces, préserver les services rendus par la biodiversité et faciliter l'adaptation au changement climatique.

Le corridor écologique multi trame localisée au sud du projet représente donc l'axe de migration principal des espèces le long de l'Aube. Les éoliennes de la ligne du Sud ont été légèrement déplacées afin de se situer à plus de 500 mètres, en bout de pales, de ce dernier. **Le déplacement de cette ligne d'éolienne à plus de 500 mètres, en bout de pales, du corridor multi-trame permet de répondre aux remarques de la DREAL émises suite à l'instruction du premier dépôt.**

L'avifaune ne verra ainsi pas ses axes de migration perturbés par le projet éolien.

**La faible étendue du projet permet d'éviter le phénomène de contournement du parc éolien des groupes migrateurs** à l'approche de celui-ci. De plus, **l'implantation retenue permet de limiter les risques de collision des individus sédentaires qui sont amenés à chasser ou se déplacer au sein du parc éolien (Faucon crécerelle, Buse variable), grâce aux « trouées » entre les éoliennes (299 mètres au minimum).**

Les principaux individus de rapace, rencontrés sur la zone d'étude sont sédentaires (Buse variable, Faucon crécerelle). Elles éviteront de chasser temporairement à proximité des éoliennes, puis elles s'accommoderont par la suite aux installations éoliennes.

**Ce phénomène d'accommodation a pu être observé lors des différents suivis post-installations que nous avons pu réaliser dans ce type d'habitat.**

⇒ **A l'échelle du projet, l'impact sera relativement faible pour ces espèces, puisqu'elles disposent de surfaces de chasse importante (milieux ouverts) et plus favorables (prairies, bocages, ...), aux alentours. Toutefois, certaines espèces sont plus sensibles que d'autres. Les paragraphes suivants détaillent les impacts sur les espèces patrimoniales et celles les plus sensibles aux éoliennes dans le cadre du projet la centrale éolienne Les Beaunes.**

### Impacts spécifiques aux espèces ou aux groupes d'espèce

**Globalement, la plupart des espèces contactées sont communes à très communes en Champagne-Ardenne.** Plusieurs espèces présentant un intérêt patrimonial, aux niveaux européen, national ou régional, exploitent ou peuvent survoler la zone d'étude à certaines périodes de l'année (Busards, Vanneau huppé, etc.). Cependant les impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune concernent toutes les espèces (rapaces, passereaux, limicoles, ...), l'analyse s'est concentrée principalement sur les espèces sensibles aux éoliennes et celles patrimoniales.



### Les passereaux

Quelques passereaux sont présents au sein des parcelles cultivées et sur les chemins agricoles, cependant au niveau qualitatif et quantitatif, les linéaires de haie présents et surtout les boisements autour de l'aire d'étude immédiate présentent plus d'intérêt pour la nidification, le refuge et l'alimentation des passereaux. **Les passereaux** sont de manière générale moins sensibles aux risques des collisions avec les pales puisque leur hauteur de vol est moindre par rapport aux rapaces, et le vol battu est plus sécuritaire pour éviter les pales.

Selon les suivis réalisés par ABIES et la LPO sur les parcs de Garrigue Haute (Aude) certaines espèces présentes sur notre site, sont tolérantes vis-à-vis des éoliennes, elles ne fuient pas à la proximité de celles-ci, notamment :

- **L'Alouette des champs** est l'espèce la plus représentée dans les cultures,
- **La Linotte mélodieuse** vient se nourrir en groupe au sein des chemins agricoles et les bords des cultures.

⇒ **L'impact du projet sera principalement le dérangement des individus lors de la phase travaux (espèces inféodées aux cultures). La perte d'habitat favorable à leurs nidifications sera faible (plateforme) et ces espèces s'habitueront au cours du temps à ces installations. Des mesures seront mises en place pour limiter les impacts sur celles-ci, notamment lors de la phase de construction du parc.**

⇒ **L'impact sera négligeable pour les passereaux inféodés aux haies et boisements, puisque les éoliennes seront implantées à plus de 200 mètres en bout de pale des boisements et des haies.**

### Les migrants (hors espèces patrimoniales sensibles)

La zone d'implantation des éoliennes se situe aux abords d'un couloir migratoire local représenté par les vallées de l'Herbissonne et de l'Aube.

Lors des prospections en période de migration (prénuptiale et postnuptiale), quelques espèces ont pu être observées sur l'aire d'étude immédiate (Etourneau sansonnet, Alouette des champs, Pigeon ramier, etc.). La migration est relativement diffuse sur les milieux agricoles de la zone d'étude.

Au niveau local, la migration s'effectue surtout au niveau de la vallée alluviale de l'Herbissonne, à plus de 500 mètres à l'Ouest du projet et notamment en phase prénuptiale durant laquelle, la migration était marquée par la fréquentation du Milan royal.

Afin de respecter la demande de la DREAL suite à l'instruction du dossier en janvier 2021, les éoliennes E2 et E3 ont été déplacées de quelques mètres au nord, afin de s'éloigner à une distance minimale de 500 mètres, en bout de pales, avec le corridor multi-trame. Ainsi le projet éolien des Beaunes se trouve à plus de 500 mètres, en bout de pales, des axes de migration identifiés (Vallée de l'Herbissonne et Corridor multi-trame de l'Aube)

**Les espèces migratrices (Etourneau sansonnet, Alouette lulu, Grive litorne, Pigeon ramier, etc.) subiront un impact faible, puisque le projet éolien est localisé en dehors des principaux axes de migration. De plus, les éoliennes sont distantes entre elles de plus de 299 mètres (entre les éoliennes E5 et E6), permettant de laisser un espace suffisant pour le déplacement des oiseaux au sein du parc éolien (limite les risques de collision des oiseaux avec les pales), ce qui réduit le risque de collision.**

Les zones de stationnement ou dites de halte migratoire sont fortement dépendantes de l'occupation de sols en fonction des types de cultures pratiquées.

En migration, prénuptiale et postnuptiale, les stationnements et haltes migratoires ont été observés principalement en dehors de l'aire d'étude immédiate. Les espèces observées en stationnement restent peu sensibles à l'éolien et regagne souvent les habitats au sein du projet.

⇒ **Le projet éolien n'aura pas d'impact direct sur ces zones de halte migratoire, puisqu'aucune d'elles n'a été recensée au droit de l'implantation du projet. Le dérangement est jugé faible pour les stationnements en hiver sur les zones agricoles. Les espèces contactées retrouveront des zones de haltes favorables aux environs du projet éolien**

### Les rapaces

Plusieurs espèces de rapaces ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate écologique et ses abords.

**Le Faucon crécerelle et la Buse variable** nichent au sein des boisements et des bosquets localisés autour de la zone d'étude. Ils utilisent l'aire d'étude immédiate pour y chasser très occasionnellement sur une partie des parcelles agricoles, toute l'année. Leurs observations respectives ne sont pas nombreuses sur l'aire d'étude immédiate et elles sont souvent en lien avec la proximité de haies structurantes et/ou avec les vallées alluviales. Ces observations indiquent alors que l'aire d'étude immédiate n'est pas un site privilégié pour la recherche alimentaire de ces deux espèces.

⇒ **La perte de territoire de chasse sera très faible puisque ces espèces pourront retrouver des habitats similaires qui sont très bien représentés dans le secteur. Concernant le risque de collision, il n'est pas à exclure, puisque ces espèces sont généralement indifférentes aux installations éoliennes et n'hésitent pas à évoluer à proximité (voir phase suivante). Elles font plus ou moins abstraction des éoliennes, en particulier lors de la poursuite d'une proie.**

⇒ **Pour le présent projet, le risque de collision est jugé faible, en raison :**  
 -Des espacements entre les éoliennes (plus de 299 mètres), limitant ce risque ;  
 -D'une implantation en dehors des zones de reproduction et éloignée des zones préférentielles de chasse ;  
 -D'une adaptation assez rapide aux installations, puisque ces espèces sont majoritairement sédentaires.

### Espèces patrimoniales

Lors des différentes prospections, quelques espèces patrimoniales ont pu être observées, cependant, elles ne sont pas toutes affectées de la même manière par l'implantation du projet éolien.

Quelques espèces patrimoniales ont été contactées dans le secteur d'étude à une seule ou quelques reprises (Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Pluvier doré, Milan noir et Milan royal) à différentes périodes de l'année, toutefois elles n'utilisent pas préférentiellement la zone d'étude, mais peuvent la fréquenter tout de même et on ne peut alors exclure certains risques.

**Les impacts les plus importants pourraient concerner ces espèces, d'intérêt communautaire, c'est pourquoi ils sont détaillés ci-après.**

**Une très faible perte d'habitat ouvert pour la chasse des Busards et un risque de collision limité.**

Le **Busard des roseaux** a été observé deux fois sur et en bordure de la zone d'étude immédiate. Il affectionne particulièrement les grandes parcelles agricoles, les chemins d'exploitations agricoles et les prairies pour nicher et chasser. Aucun couple nicheur n'a été contacté au droit du site d'implantation. Cette espèce migre principalement au-dessus du secteur. Un seul individu a été contacté en migration prénuptiale et deux individus en migration postnuptiale. Cela indique alors une faible fréquentation du site en migration pour cette espèce.

Le **Busard cendré** a été contacté une seule fois en migration postnuptiale. La zone d'étude ne constitue pas une zone de passage notable pour cette espèce.

Le **Busard Saint-Martin** a été contacté tout au long de l'année, mais principalement lors des phases migratoires, avec 13 contacts en migration prénuptiale et 6 en migration postnuptiale. Seuls deux contacts ont été obtenus en période de reproduction et un seul en hiver.

Les observations nous permettent de conclure que cette espèce n'est pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate et que cette zone ne représente pas non plus un site d'hivernage notable pour ce busard. Toutefois, Les phases de migration prénuptiale et postnuptiale ont permis de réaliser plusieurs contacts sur et autour de

l'aire d'étude immédiate. Le site présente donc une zone de passage modeste pour cette espèce coutumière des parcs éoliens.

Le principal risque pour cette espèce sera le risque de collision qui est cependant évalué comme faible en raison de l'espacement entre les éoliennes et de l'inattractivité des plateformes qui seront totalement empierrées. Ainsi, le développement d'une friche au pied des éoliennes sera évité et n'attirera pas les rapaces à proximité des pales en rotation.

- ⇒ *N'ayant aucun couple nicheur de Busard sur la zone d'étude, l'impact de la perte d'habitat pour les busards sera faible en phase de reproduction. A noter qu'en règle générale pour les Busards, la construction d'éoliennes (chantier) durant la période de reproduction perturbe les busards qui abandonnent le site d'implantation du parc éolien pour nicher dans les environs. En phase de fonctionnement, les busards peuvent à nouveau installer leur nid à l'intérieur d'un parc et les individus à la recherche de proies, approchent les éoliennes à quelques dizaines de mètres (voir figure 8).*
- ⇒ *Globalement, ces impacts seront faibles pour les Busards. Toutefois, certaines mesures générales seront positives pour les busards.*

Les impacts les plus importants pourraient concerner le Milan noir et le Milan royal (espèces d'intérêt communautaire). En effet, des Milans noirs et quelques Milans royaux sont migrateurs aux abords et, dans une moindre mesure, sur la zone d'étude. Ces individus survolent alors principalement la vallée de l'Herbissonne et très occasionnellement les cultures de la zone d'étude (même s'ils semblent favoriser le survol des vallées bocagères humides, notamment le Milan royal), ce qui les rend sensibles au risque de collision avec les pales au regard de leur altitude de vol.

- ⇒ *Au niveau de la zone d'implantation du projet éolien, le principal impact pour les Milans concerne donc le risque de collision avec les pales (impact faible) lors d'un survol occasionnel du plateau agricole où sera implanté le projet.*
- ⇒ *Globalement, les impacts sur les espèces patrimoniales seront faibles à très faibles (Busards et Milans). Néanmoins, des mesures d'évitement et de réduction ont été mises en en place.*

#### Impacts en phase de démantèlement

- ⇒ *Les effets de la phase de démantèlement seront sensiblement les mêmes qu'en phase de construction.*

#### Bilan des impacts du projet de centrale éolienne Les Beaunes sur l'avifaune

**Globalement, on peut juger que le projet de centrale éolienne Les Beaunes (6 éoliennes) n'aura pas d'effet significatif sur l'avifaune en général, sauf quelques espèces en particulier.**

L'implantation des éoliennes a notamment été optimisée pour limiter les effets sur les espèces à enjeu (mesure de suppression d'impact et de réduction) :

- Évitement des zones de plus forte diversité écologique (implantation des éoliennes et des postes de livraison uniquement en zone cultivée) ;
- Évitement au maximum des zones de haltes, des couloirs migratoires et d'hivernages ;
- Préservation des couloirs migratoires des vallées de l'Herbissonne et de l'Aube (éoliennes à plus de 500 mètres en bout de places des couloirs de migration identifiés à proximité du projet) ;
- Eloignement des éoliennes à plus de 200 mètres en bout de pales des éléments boisés ;
- Garde au sol (distance entre le sol et le bas de pale de l'éolienne) comprise entre 35 mètres et 37,3 mètres selon de modèle d'éolienne envisagée ;
- Espacement des éoliennes de 299 mètres pour les migrateurs et les reproducteurs passant au niveau du projet ;
- Espacement de 1 600 mètres avec le parc éolien le plus proche (Les Renardières) ;
- Distance maintenue avec les sites naturels d'intérêt et notamment les zones naturelles remarquables.

D'autres mesures (d'accompagnements et des suivis) seront appliquées pour accompagner et si besoin réduire les éventuels effets sur l'avifaune. A ce stade de l'étude, il apparaît donc que le projet de centrale éolienne Les Beaunes n'induit pas de risque de mortalité notable et de dérangement, de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation des populations locales d'oiseaux.

Seuls les Milans noirs et royal présentent un risque de collision plus marqué avec les éoliennes, s'ils fréquentent le plateau. L'impact reste faible, du fait de la faible fréquentation des zones d'implantation et fera l'objet d'une mesure adaptée pour réduire ce risque, si des suivis adaptés affirment ce risque.

Thèmes	Espèces concernées	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Appréciation de l'impact	Remarques
Oiseaux nicheurs	Nicheurs des cultures (Alouette, Perdrix, Bergeronnettes, etc.)	Perturbation durant le chantier (collision / dérangement / perte de site de reproduction et d'alimentation)	Direct / Indirect	Durée du chantier	Faible	Perturbation très faible au sein des cultures
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Risque de collision avec les pales et dérangement	Direct	Durée de vie du parc	Faible	Espèces communes et peu sensibles au risque de collision
	Rapaces sédentaires (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)				Faible	Espèces sédentaires et très communes fréquentant que très occasionnellement la zone d'étude pour chasser.
	Busard Saint-Martin				Faible	Faible fréquentation du site par le Busard Saint-Martin, qui non nicheur sur le site et ses abords.
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Perte d'habitat de reproduction et/ou de nourrissage	Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Espèces relativement peu sensibles à la perte d'habitat. Faible perte de surface favorable aux espèces des milieux ouverts (environ 0,7 ha de culture au niveau des plateformes et accès). Les zones à enjeux (prairies et boisements) ne seront pas affectées par le projet.
	Rapaces sédentaires (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)				Faible	Pas de perturbation des territoires vitaux qui sont en dehors de la zone d'étude immédiate, très faible perturbation des zones de chasses en milieu agricole. Aucun site de nidification perturbé ou détruit à proximité du projet. Eloignement des éoliennes du projet à plus de 200 mètres en bout de pales des éléments arborés.
	Busard Saint-Martin				Faible	Aucun site de nidification perturbé ou détruit à proximité du projet. Zone de chasse faiblement fréquentée durant cette période et surtout moins intéressante que les zones de prairie des vallées alluviales, plus riche en proies.
Oiseaux en migration	Espèces migratrices et sédentaires	Dérangements durant le chantier	Indirect	Durée du chantier	Faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : travaux au maximum en dehors des zones de halte et de passage, évitement des vallées alluviales
	Tous les migrateurs	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Faible	Eolienne avec un espacement d'au minimum de 200 mètres (entre les éoliennes E5 et E6) qui permettent de limiter les risques de collision et de perturbations des oiseaux migrateurs.
	Milans noir et royal					Parc éolien localisé en dehors des principaux axes de migration du secteur et migration relativement diffuse sur la zone d'étude. Possibilité de passage le long de l'Herbissonne préservée. Les éoliennes sont implantées à plus de 500 mètres en bout de pales, des couloirs de migration identifiés à proximité du site.
	Busards					Risque faible pour les Milans fréquentant préférentiellement la vallée de l'Herbissonne en phase pré-nuptiale, mais dont quelques individus peuvent occasionnellement passer par le plateau agricole. Les Busards volent au-dessus du site du projet. Les observations de ces espèces sont assez faibles pour chacune d'elles.
	Tous les migrateurs	Perturbation de la trajectoire des migrateurs	Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Pas de couloir migratoire sur la zone d'étude.
	Milans noir et royal					Préservation des couloirs migratoires des vallées alluviales de l'Herbissonne et de l'Aube (éoliennes sont implantées à plus de 500 mètres en bout de pales des couloirs de migration identifiés à proximité du site).
	Busards					Espacement des éoliennes d'au moins 200 mètres (entre les éoliennes E5 et E6), limitant le risque de collision. Pas de passage privilégié sur la zone d'étude. Maintien de passage possible autour du parc en suivant l'Herbissonne
Tous les migrateurs	Perte et perturbation des zones de haltes	Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Aucune zone de halte migratoire notable sur la zone d'étude. D'autres zones de halte sont disponibles dans le secteur autour du projet de parc éolien.	

Thèmes	Espèces concernées	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Appréciation de l'impact	Remarques
Oiseaux hivernants	Tous les hivernants	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Faible	Espacement des éoliennes d'au moins 200 mètres (entre les éoliennes E5 et E6), limitant le risque de collision. Absence de site d'hivernage notable sur la zone d'étude.
	Tous les hivernants	Perte de territoire et de zone d'hivernage	Indirect	Durée de vie du parc	Faible	Faible importance des sites de halte hivernale. Abondance des milieux ouverts aux environs du projet.
Autres groupes de la faune (Hors chiroptères)	Autres Mammifères terrestres, Reptiles, Amphibiens, Insectes	Destruction d'habitats	Direct	Pendant le chantier et la durée de vie du parc	Faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats propices (boisements, prairies, zones humides, etc.), éoliennes implantées au sein des cultures (milieu peu attractif).

Tableau 141 : Synthèse des impacts sur l'avifaune (source : TAUW, 2022)

## 4 - 2e Impacts sur les chiroptères

### Généralités à propos des impacts sur les chiroptères

#### Les effets de dérangement pendant les travaux

Pendant la phase de construction d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîte des chiroptères. Il peut s'agir par exemple de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîte dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîte sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus ou des colonies. Nous soulignons ici que le projet éolien des Beaunes ne s'inscrit pas dans ce cas (pas de destruction d'arbres à cavités).

#### La perte d'habitats

Il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes<sup>1</sup>.

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashs lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes<sup>2</sup>.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (Bach, 2002). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (Bach et Rahmel - 2003).

A noter également les publications récentes de Kévin Barré (Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole. Sciences agricoles. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS, 2017. p. 39) qui indiquent des effets de perte d'habitats pour les chiroptères. Les éléments détaillés ci-dessous apportent des précisions sur cette étude.

L'étude M. Barré a été menée à partir des données d'activité chiroptères récoltées par suivi passif sur 29 parcs éoliens de Bretagne et des Pays de la Loire. Les enregistreurs ont fonctionné durant la période de migration des chiroptères uniquement et ont été disposés de 0 à 1 000 mètres des haies, au cours de 23 nuits. Les résultats, selon l'auteur, montrent un effet négatif de la proximité d'éoliennes sur l'activité de :

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

Pour ces espèces, selon l'auteur, plus une éolienne est proche d'une haie, plus l'activité des chiroptères est faible. D'autre part, en excluant la Noctule de Leisler, l'effet négatif se prolongerait au-delà de 1 000 mètres.

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

#### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

Plusieurs biais concernant cette étude ont été identifiés :

- Aucune comparaison avec l'activité initiale (=sans éolienne) n'a été réalisée, cela aurait permis de savoir si l'impact observé a bien pour cause la mise en service du parc éolien ;
- L'ensemble du cycle de vie des chiroptères n'a pas été étudié, or KELM & al. (2014) ont pu montrer que l'activité au niveau des haies est plus forte au printemps qu'en été, et CIECHANOWKI & al. (2010) note un surcroît d'activité pour les noctules, sérotines et pipistrelles en été ;
- Chaque parc n'a fait l'objet que d'une seule série d'inventaires, alors que l'activité des chiroptères varie d'une nuit à l'autre ;
- La position des enregistreurs par rapport aux vents dominants n'est pas précisée, alors qu'un enregistreur exposé aux vents enregistrera une activité probablement plus faible que s'il était protégé du vent ;
- La distance réglementaire des 500 mètres des éoliennes aux habitations, ainsi que la mise à distance aux sites de gîte connus, pourraient expliquer la baisse d'activité au-delà des 1 000 mètres : les oreillers et les murins ont un rayon d'action de quelques kilomètres, et sont majoritairement actifs en deçà du premier kilomètre ;
- La structure et la densité des haies ne sont pas prises en compte. Or, ces dernières peuvent avoir une grande influence sur le comportement des chiroptères. Elles ne sont pas nécessairement fréquentées de la même manière par les différentes espèces (LACOEUILHE et al., 2016).

Dans ces conditions, les données disponibles à ce jour sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les chauves-souris.

#### Les effets de mortalité

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent avoir un effet sur la mortalité des chauves-souris. Le barotraumatisme et la collision constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

#### Le barotraumatisme

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les médecins nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

#### La mort par collision accidentelle

Les espèces les plus sensibles à la présence d'éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003).

En Europe, parmi les 10 571 cadavres découverts (T. Dürr - janvier 2020), les espèces impactées sont réparties comme suit :

Espèces	%	Espèces	%
Pipistrelle commune	22,57	Minioptère de Schreibers	0,12
Pipistrelle de Nathusius	15,04	Murin de Daubenton	0,09
Noctule commune	14,60	Murin sp.	0,09
Chiroptère sp.	10,36	Oreillard gris	0,09
Pipistrelle sp.	6,93	Oreillard roux	0,08
Noctule de Leisler	6,74	Grand Murin	0,07
Pipistrelle de Kuhl	4,44	Petit Murin	0,07
Pipistrelle pygmée	4,24	Barbastelle d'Europe	0,06
Pipistrelle commune/pygmée	3,90	Murin à oreilles échancrées	0,05
Vespère de Savi	3,25	Murin à moustaches	0,05
Sérotine bicolor	2,02	Murin des marais	0,03
Sérotine commune	1,14	Murin de Natterer	0,02
Sérotine isabelle	1,14	Murin de Brand	0,01
Sérotine commune / isabelle	1,09	Murin de Bechstein	0,01
Molosse de Cestoni	0,67	Grand Rhinolophe	0,01
Sérotine de Nilsson	0,43	Rhinolophe de Mehely	0,01
Grande Noctule	0,39	Rhinolophe sp.	0,01
Noctule sp.	0,21		

Tableau 142 : Répartition des 10 571 cadavres recensés au cours de l'année 2019 en Europe par espèces de chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 57,12% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit des espèces de chauves-souris les plus répandues en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation) ;
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ) ;
- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume) ;
- Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

A partir des taux de mortalité constatés des chiroptères en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM) a établi un tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères dans une étude de 2015. Sur cette base, nous avons actualisé les données de mortalités disponibles jusqu'à 2020 ainsi que la liste rouge nationale des chauves-souris qui a été actualisée en 2017 pour obtenir une nouvelle note de risque par espèce.

*Note : le tableau listant les sensibilités des chiroptères à la collision est disponible à la page 111 de l'étude chiroptérologique d'ENVOL ENVIRONNEMENT.*

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour la Noctule commune, le Murin du Maghreb et l'Oreillard montagnard et des sensibilités fortes concernant la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et le Murin de Capaccini. La sensibilité très forte attribué aux trois premières espèces citées s'appuie surtout sur leur niveau d'enjeu élevé (niveau de patrimonialité modéré à fort) tandis que la sensibilité forte de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler s'appuie davantage sur leur exposition élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes.

La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts.

De même, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes. Ces trois espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces citées volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de collision/barotraumatisme.

La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collisions/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Ce taux varie selon la fréquentation d'un périmètre donné par les populations de chiroptères, la taille des éoliennes et des spécificités des territoires suivis.

### Les périodes de taux de collision élevés

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (Dürr & Bach, 2004). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attirent des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (Corten et al., 2001).

Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés entre **juillet et octobre** et 6% au mois de mai (Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères).

### Les effets de la localisation du parc éolien

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (Bach, 2002). **Les éoliennes situées dans les milieux ouverts, comme les vastes prairies et les terres cultivées, sont a priori moins néfastes aux chiroptères puisqu'elles fréquentent de façon plus ponctuelles ces espaces.** Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cas de mortalités de chauves-souris liés aux éoliennes sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles.

Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

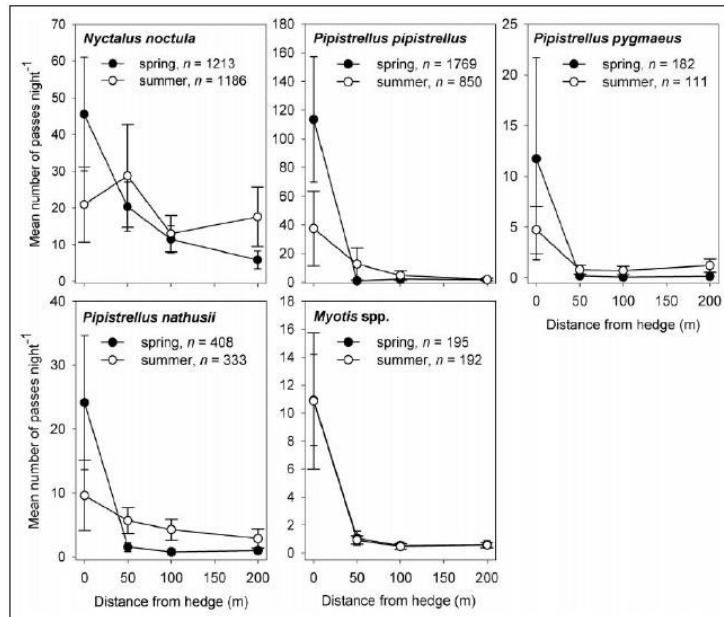


Figure 235 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude	Faible	D'après les publications récentes de Kévin Barré (2017), une perte partielle d'habitats est constatée dans un rayon de 1 000 mètres autour des éoliennes.
		Pipistrelle commune	Fort en phase de mise-bas	Nous rappelons que la Pipistrelle commune est le chiroptère le plus couramment victime de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (22,6% des cas de mortalité selon T. Dürr, janvier 2020), sachant qu'il s'agit aussi de l'espèce la plus répandue. Au cours des écoutes en continu, la Pipistrelle commune a exercé une activité globalement forte durant la phase de mise-bas. Une activité localement modérée a été également obtenue durant les écoutes actives au sol au sein des milieux ouverts. Ainsi, un impact fort est estimé à l'égard de la Pipistrelle commune en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des aérogénérateurs en phase de mise-bas.
	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Pipistrelle commune	Faible à modéré durant les périodes de transits	En phase des transits automnaux et printaniers, l'activité enregistrée de la Pipistrelle commune via les écoutes en continu est inférieure à celle obtenue durant la phase de mise-bas. Dès lors, un risque faible à modéré de mortalité est défini à l'égard de la Pipistrelle commune en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des éoliennes durant cette période.
Noctule commune		Fort en période de mise-bas et des transits automnaux	La Noctule commune est reconnue comme fortement sensible à l'éolien en Europe. L'espèce a été très peu contactée via les écoutes actives au sol, et ce peu importe la saison. Toutefois, de nombreux contacts ont été obtenus au cours de la période de mise-bas et des transits automnaux via les écoutes en continu. Un gîte probable de l'espèce est présent à proximité de la zone d'implantation tandis qu'un couloir de migration principal est défini pour l'espèce en période des transits automnaux. Ainsi, nous définissons un risque fort de mortalité sur l'ensemble du parc éolien durant la période de mise-bas et des transits automnaux pour l'espèce.	
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Noctule commune	Faible à modéré en période des transits printaniers	Les écoutes en continu ont permis de mettre en évidence une activité inférieure de la Noctule commune durant la période des transits printaniers. Toutefois, quelques pics de migration nous laissent penser qu'un couloir de migration secondaire est présent au niveau de l'aire d'étude immédiate. C'est pourquoi nous définissons un risque de mortalité faible à modéré pour l'espèce en période des transits printaniers.
		Noctule de Leisler	Fort en période de mise-bas et des transits automnaux	Au même titre que la Noctule commune, la Noctule de Leisler est fortement sensible à l'éolien en Europe. Via les écoutes actives, l'espèce a présenté une activité globalement faible pour chaque saison échantillonnée. Cependant, une activité supérieure a été obtenue au cours des écoutes en continu pour la phase de mise-bas et le début de la période des transits automnaux. En effet, une migration précoce de l'espèce a probablement eu lieu au moment de transition entre les deux phases. Ainsi, nous définissons un enjeu fort pour l'espèce pour ces deux périodes qui sont caractérisées par des passages migratoires relativement conséquents de la Noctule de Leisler.
			Faible à modéré en période des transits printaniers	Un risque de mortalité faible à modéré est fixé pour l'espèce au cours des transits printaniers. Une activité inférieure a été mesurée grâce aux écoutes en continu mais nous relevons toutefois quelques pics de migrations correspondant à un couloir de migration secondaire de l'espèce au niveau de l'aire d'étude immédiate.
		Pipistrelle de Nathusius	Modéré pour la période des transits automnaux	La Pipistrelle de Nathusius est reconnue fortement sensible à l'éolien (15% des cas de mortalité en Europe). En phase des transits automnaux, un risque modéré de collisions/barotraumatisme est défini pour la Pipistrelle de Nathusius vis-à-vis du fonctionnement de l'ensemble des éoliennes. En effet, l'activité enregistrée à cette période via les écoutes en continu est plutôt faible mais quelques pics importants de migration ont été enregistrés au cours de la période. Rappelons qu'un couloir de migration principal a été défini à l'échelle de l'aire d'étude immédiate à cette période.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Pipistrelle de Nathusius	Faible à modéré pour la période des transits printaniers	Un risque faible à modéré de collisions est fixé pour la Pipistrelle de Nathusius en phase des transits printaniers. En effet, bien que l'activité globale de l'espèce soit faible, quelques pics de migration correspondant à un couloir migratoire secondaire ont été relevés à cette période au cours des écoutes en continu.
			Faible pour la phase de mise-bas	Au cours de la phase de mise-bas, la Pipistrelle de Nathusius a présenté une activité globalement et localement faible et ce, tous protocoles confondus. Ainsi, nous définissons un risque faible de collisions/barotraumatisme au cours de ces deux périodes pour l'espèce.
		Sérotine commune	Faible	La Sérotine commune espèce présente une exposition relativement élevée aux risques de collisions/barotraumatisme en Europe (selon T. Dürr, 2020) mais exerce des niveaux d'activité globalement très dans l'aire d'étude immédiate et ce, pour chaque saison. Ainsi, nous définissons un risque de collisions/barotraumatisme faible pour la Sérotine commune.
		Autres espèces détectées.	Très faible	Pour les autres espèces détectées dans l'aire d'étude immédiate, nous définissons un risque de collisions et de barotraumatisme très faible, en raison de leur rareté sur le secteur (surtout au niveau des espaces ouverts) et de leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, Janvier 2020).
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Pipistrelle commune	Faible à modéré	Bien que l'espèce soit très commune et abondante à l'échelle nationale, il est possible que suite à des collisions répétées, l'état de conservation des populations locales soit impacté par le projet éolien des Beaunes. Compte tenu du risque fort de collisions pour l'ensemble du parc éolien en phase de mise-bas, nous estimons que le présent projet éolien aurait un impact faible à modéré sur les populations de la Pipistrelle commune.
Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius	Fort	Compte tenu de la présence d'un couloir de migration principal à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, des collisions répétées de ces espèces avec les éoliennes pourraient entraîner une atteinte notable à l'état de conservation de ces espèces. En effet, compte tenu des nombreux individus migrateurs qui survolent le site, il est probable que des cas de mortalité soient fréquemment constatés pour ces espèces.
		Autres espèces recensées	Très faible	En considérant les risques d'impact direct très faibles portés sur les autres espèces détectées dans l'aire d'étude immédiate, et notamment les espèces patrimoniales détectées, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien des Beaunes sont négligeables.

Tableau 143 : Impacts potentiels permanents du projet sur les chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2022)

Nous rappelons que ces impacts ont été déterminés en se basant exclusivement sur les résultats des écoutes actives et sont susceptibles d'évoluer en fonction des résultats des écoutes en continu.

Espèces	Nombre de contacts par phase (via les écoutes actives au sol)			Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux	
	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux		Perte d'habitats	Mortalité
Barbastelle d'Europe	8	1	8	Très faible	Faible	Très faible
Grand Murin/Murin de Bechstein	-	-	-	Très faible	Faible	Très faible
Murin à moustaches	-	1	-	Très faible	Faible	Très faible
Murin à moustaches/Bechstein	-	-	4	Très faible	Faible	Très faible
Murin à moustaches/Brandt	1	-	-	Très faible	Faible	Très faible
Murin à oreilles échanquées	-	-	2	Très faible	Faible	Très faible
Murin de Bechstein	-	-	3	Très faible	Faible	Très faible
Murin de Daubenton	-	8	-	Très faible	Faible	Très faible
Murin de Natterer	-	-	1	Très faible	Faible	Très faible
Murin sp.	-	2	21	Très faible	Faible	Très faible
Noctule commune	7	6	19	Très faible	Faible	Faible
Noctule de Leisler	17	10	2	Très faible	Faible	Faible
Oreillard gris	7	1	8	Très faible	Faible	Très faible
Pipistrelle commune	473	233	837	Très faible	Faible	Fort
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	-	7	Très faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	3	3	40	Très faible	Faible	Faible à modéré
Sérotine commune	1	1	11	Très faible	Faible	Faible

Tableau 144 : Impacts potentiels par espèce (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

#### Evaluation des impacts potentiels sur les effectifs locaux

Des cas de collisions/barotraumatisme répétés à l'encontre de la Pipistrelle commune pourraient, à terme, entraîner un effet sur les effectifs locaux, étant donné que la très forte majorité des contacts obtenus de ces espèces se rapporte très probablement à des populations résidentes. Cette estimation s'appuie sur l'exposition reconnue forte de la Pipistrelle commune aux effets de collisions/barotraumatisme et sur son abondance relative dans l'aire d'étude immédiate. Enfin, il n'est attendu aucun effet possible du projet sur les effectifs locaux des autres espèces détectées sur le secteur, incluant les espèces patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin



## 4 - 2f Impacts sur l'autre faune

### Analyse des impacts

Concernant les autres groupes faunistiques (entomofaune, herpétofaune et mammifères terrestres), les zones favorables ont été évitées lors de la définition du projet (exemple : fourrés, boisements, ZNIEFF, etc.). De plus, les espèces recensées sur la zone du projet sont peu sensibles à l'implantation des éoliennes. Elles seront faiblement dérangées par le fonctionnement du parc éolien.

Le retour d'expérience de différents parcs éoliens en fonctionnement montre que le gibier tel que le chevreuil s'habitue très rapidement à la présence d'éoliennes, à l'instar des poteaux électriques. Le dérangement se limitera à la phase des travaux.

⇒ *L'impact direct du projet sera négligeable, temporaire et réversible pour l'ensemble des espèces communes présentes au sein de la zone d'étude. Là encore, le projet éolien n'induit pas de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation des populations locales des espèces faunistiques identifiées.*

### Synthèse des impacts

Thèmes	Espèces concernées	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Appréciation de l'impact	Remarques
Autres groupes de la faune (Hors chiroptères)	Autres Mammifères terrestres, Reptiles, Amphibiens, Insectes	Destruction d'habitats	Direct	Pendant le chantier et la durée de vie du parc	Faible	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats propices (boisements, prairies, zones humides, etc.), éoliennes implantées au sein des cultures (milieu peu attractif).

*Tableau 145 : Synthèse des impacts sur l'autre faune (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)*

## 4 - 3 Impacts cumulés

**Remarque :** Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

### 4 - 3a Contexte de l'analyse des effets cumulés

Les services de l'État demandent en complément du volet écologique de l'étude d'impact, une analyse du contexte éolien autour de tout nouveau projet. Ainsi, une étude des effets cumulés des parcs éoliens et autres grands projets (autoroutes, lignes hautes tensions, centrale solaire, carrière, etc.) ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale est nécessaire dans l'aire d'étude éloignée du projet. Ce volet a pour objectif d'évaluer l'impact de l'ensemble de ces parcs sur les espèces mobiles, notamment l'avifaune pouvant être affectée par des pertes de territoire, des collisions directes ou des modifications des trajectoires de migration.

### 4 - 3b Effets cumulés pour la centrale éolienne Les Beaunes

L'analyse des effets cumulés s'est basée sur des renseignements fournis et consultés en mai 2020 :

- Par la DREAL Grand-Est,
- Et des éléments disponibles sur le site de la préfecture de l'Aube.

Il s'agit des avis de l'Autorité Environnementale (AE), des études d'impacts sur l'environnement (ou Résumé Non Technique) pour les projets connus par les administrations (DREAL Grand-Est).

**Au sein de l'aire d'étude éloignée, plusieurs parcs et projets éoliens sont présents.**

Le parc éolien en service le plus proche du projet de la centrale éolienne Les Beaunes est le parc éolien Les Renardières (à environ 1 600 m au Nord-ouest). On note aussi la présence d'autres parcs au Nord, dont notamment Mont d'Arcis – Vigne Haute et Mont d'Arcis-Chêne. De façon encore plus éloignée, d'autres parcs entourent le projet, le plus souvent à plus de 5 kilomètres du projet.

Ainsi, le projet éolien des Beaunes est donc à près de 1 600 m du premier parc éolien, à savoir au-delà d'une distance reconnue par la LPO Champagne-Ardenne comme suffisante entre deux parcs éoliens pour limiter l'effet barrière (Source : Synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne ; LPO -DREAL Champagne-Ardenne - Novembre 2010 : « La trouée de 1550 m est donc suffisante pour laisser un passage aux migrateurs. »).

Les autres parcs et projets éoliens sont plus éloignés (généralement à plus de 5 km) du projet.

Nous estimons que les risques d'effets cumulés (effet barrière pour les migrateurs, risque de collision) avec les parcs en exploitation présents aux alentours du projet éolien la centrale éolienne Les Beaunes sont faibles à l'égard de la faune volante, étant donné la distance (plus de 1 600 m) avec un autre parc existant. De plus, le projet éolien ne se trouve pas au sein d'un axe de migration majeur et son implantation ainsi que celle de l'ensemble des parcs éoliens des environs préserve l'axe de migration qui suit la vallée de l'Herbissonne.

Les éoliennes du projet sont distantes de plus de 299 mètres entre elles, permettant de limiter les perturbations des oiseaux migrateurs (effet de contournement du parc éolien et risque de collision avec les pales).

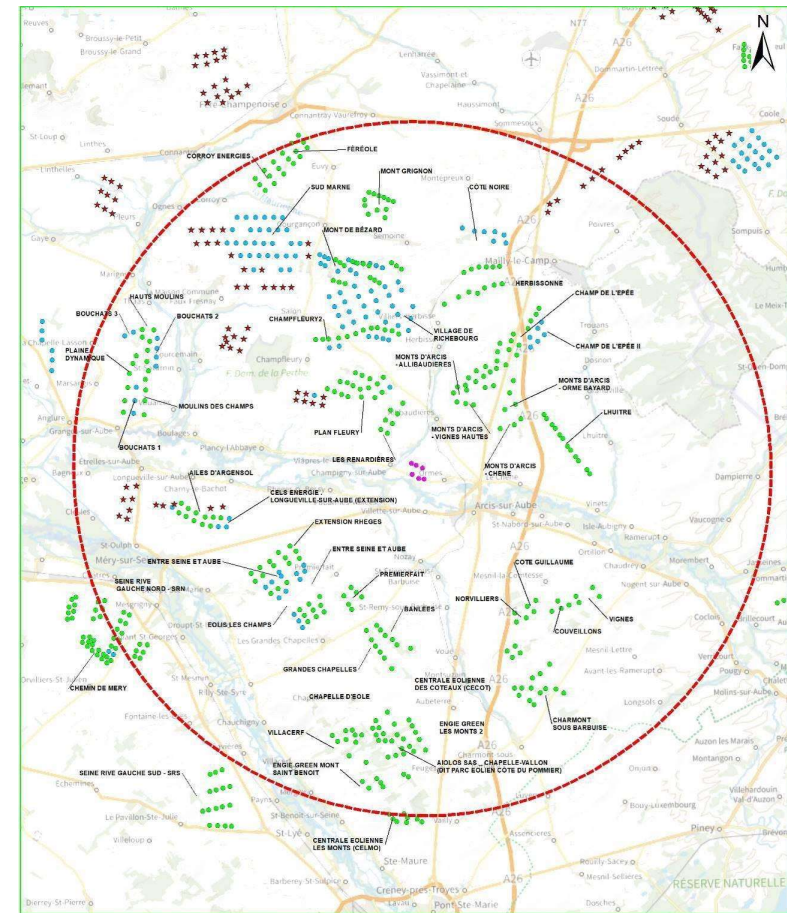
Néanmoins, il s'agit d'espèces migratrices qui étaient peu abondantes lors des observations et qui sont capables de trouver des habitats de substitution (autres parcelles cultivées) à proximité du parc. Qui plus est, les stationnements sont extrêmement variables d'une année à l'autre et dépendent de nombreux autres facteurs (vagues de froid ou climat plus doux, réussite ou non de la reproduction, assolement favorable, etc.).

Cependant, l'implantation du projet éolien de la centrale éolienne Les Beaunes prend place sur un milieu uniquement agricole tout en permettant aux migrateurs de choisir leur chemin migratoire privilégié, via la vallée de l'Herbissonne ou de l'Aube, toutes deux préservées.

#### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

De plus l'étendue globale de ce projet ne présente pas non plus d'effet barrière notable en soi et qui ne se cumule pas avec les autres parcs éoliens en raison du maintien de couloir migratoire au niveau de l'Herbissonne.



#### Légende

- Parc éolien Les Beaunes
- Aire d'étude éloignée (AEE)

#### Eoliennes

- En instruction
- ICPE autorisée
- En service / construite

0 5 000 10 000

Mètres



Carte 150 : État des parcs et projets éoliens à proximité du projet de centrale éolienne Les Beaunes (source : TAUW, 2020)

Compte tenu de la proximité de ce parc éolien et des autres référencés aux alentours, nous admettons que les espèces de chiroptères détectées sur le site du projet fréquentent probablement les territoires des parcs et projets présents à quelques kilomètres du projet éolien des Beaunes. Cela concerne surtout les espèces les plus ubiquistes à même de se déplacer à travers les espaces ouverts comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

Avant mesures, des effets cumulés de mortalité à l'égard de ces espèces de haut vol pourraient être constatées, consécutivement au fonctionnement conjoint des futurs ou parcs éoliens existant à proximité du parc des Beaunes. En revanche, si l'on considère les effets résiduels très faibles associés au futur parc éolien des Beaunes (via l'application de l'ensemble des mesures de réduction précédemment décrites), nous estimons que les effets additionnels potentiels générés par celui-ci sont négligeables, en termes de collisions et de barotraumatisme. Il n'est nullement attendu des impacts cumulés sur l'état de conservation des populations locales de chauves-souris en conséquence de la réalisation du projet par rapport aux autres projets et parcs éoliens existants. Une fois encore, rappelons que cette analyse pourrait évoluer en fonction des résultats obtenus du protocole d'écoutes en continu.

Par ailleurs, l'emprise relativement faible du projet des Beaunes par rapport à l'influence forte des parcs éoliens les plus proches rend négligeable la perte d'habitats possible provoquée par la réalisation et le fonctionnement futur du projet. Notons que les espaces ouverts libres demeurent très majoritaires au niveau des plusieurs parcs et projets et resteront disponibles pour les espèces des milieux ouverts (en particulier les espèces ubiquistes). Nous rappelons ici qu'aucun des milieux les plus convoités par les chauves-souris (haies et lisières) ne sera détruit ni même dégradé pendant les travaux. Dans ces conditions, aucune continuité sujette à former des corridors ou des territoires de chasse ne sera touchée par le projet. Cet aspect nuance très fortement les risques additionnels possibles de perte d'habitats.

Vis-à-vis des autres parcs et projets plus éloignés, nous estimons aussi que les effets cumulés potentiels consécutifs au fonctionnement futur du parc éolien des Beaunes sont très faibles, en raison de leur éloignement par rapport au projet, de l'écologie des chiroptères, qui implique des rayons de déplacement relativement restreints autour des gîtes, et de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction adoptées dans le cadre du présent projet.

- ⇒ *L'implantation du projet éolien n'engendrera pas d'effets cumulés significatifs (effet de collision, d'effarouchement, perte d'habitat d'intérêt écologique, modification des axes de migration) liés au parc éolien construit aux alentours (plus de 1 600 m), étant donné les habitats impactés qui sont des parcelles cultivées et que la distance entre le projet et ces parcs est suffisamment importante, ce qui permet de limiter les perturbations notamment des oiseaux migrateurs.*
- ⇒ *Au regard des enjeux identifiés, des impacts attendus des aménagements prévus, le projet de la centrale éolienne Les Beaunes n'engendrera pas d'effet supplémentaire notable sur le milieu naturel avec les différentes installations ICPE connues dans le secteur d'étude.*
- ⇒ *Nous estimons que la réalisation et le fonctionnement futur du parc éolien des Beaunes ne conduiront pas à des effets additionnels par rapport aux parcs éoliens existants sur le secteur sur les populations locales et migratrices de chiroptères, tant en termes de mortalité que de perte d'habitats (sous réserve des résultats des écoutes en continu).*

## 4 - 4 Mesures

Ce chapitre expose les mesures préconisées afin d'éviter, de réduire et de compenser les impacts du projet **la centrale éolienne Les Beaunes** sur l'écologie (habitats/faune (hors chiroptère) /flore).

Ces définitions de mesures reprennent celles détaillées dans le guide intitulé « *Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » édité en janvier 2018 par le Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable et rédigé entre autres par les membres du CGDD (Commissariat Général au développement Durable). La nomenclature de ce guide a été reprise dans cette étude pour chaque mesure abordée (voir référence sur les titres des mesures et/ou dans le texte).

La zone d'implantation ne présente pas d'enjeu notable pour la flore étant donné qu'elle est majoritairement dominée par des parcelles cultivées. **Pour la flore et les habitats naturels, les impacts se limiteront à la phase travaux**, notamment pour la végétation présente sur les chemins d'accès aménagés et les plateformes. Aucune espèce protégée n'a été recensée. **Pour la faune**, les impacts seront associés **aux pertes d'habitats en phase travaux, ainsi qu'à la phase d'exploitation** du parc éolien.

### 4 - 4a Mesures d'évitement

#### Mesures d'évitement / de suppression d'impact déjà intégrées (Mesures E1-1-a, E1-1-b, E3-2-b, E4-1-a)

Dans le cadre de l'étude d'impact du projet de centrale éolienne Les Beaunes, certaines mesures d'évitement ont déjà été prises lors du choix de l'implantation des éoliennes afin d'éviter les impacts sur l'environnement naturel. Il s'agit des mesures d'évitement suivantes :

- **Implantation du projet en dehors des zones naturelles remarquables** (zone à enjeu d'intérêt régional), et préservation des zones à enjeu les plus proches de toutes emprises sur leurs espaces (Mesure référencée E1-1-a : « Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ») ;
- **Implantation du projet en dehors d'un couloir de migration (zone à enjeux notamment pour l'avifaune)** (Mesure référencée E1-1-b : « Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ») ;
- **Implantation du projet en dehors des zones à enjeux les plus utilisées (repos, chasse, halte) par les oiseaux et les chiroptères** tout au long de l'année. Toutes les structures du projet sont implantées dans des zones de cultures (Mesure référencée E1-1-b : « Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ») ;
- **Exclusion des zones de haltes identifiées lors des expertises** (d'autres zones de haltes ou d'hivernages sont disponibles dans le secteur, absence de zone majeure sur la zone du projet) (Mesure référencée E1-1-b : « Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ») ;
- **Éviter de réaliser les travaux en phase de reproduction de l'avifaune** (Mesure référencée E4-1-a : « Adaptation de la période des travaux ») ;
- **Éviter de rendre attractives les plateformes aux pieds des éoliennes en maintenant ces surfaces empierrées et en interdisant le développement de la flore sur ces emprises** (Mesure référencée E3-2-b : « Redéfinition / modification / adaptation des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet »).

#### Stratégie d'implantation du projet (Mesures E1-1-a et E1-1-b)

Lors de la définition de l'implantation du projet, les zones à enjeux régionaux (Zones naturelles remarquables, couloirs migratoires) ont été totalement évitées (mesure d'évitement en phase de conception) (Mesure référencée E1-1-b :

« Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeur du territoire »).

Les choix d'implantation intégraient initialement des éoliennes à proximité des vallées alluviales environnantes, mais ces implantations ont ensuite été abandonnées afin de préserver l'axe de migration, utilisé notamment par le Milan royal.

De plus, l'actuelle implantation des éoliennes est localisée à plus de 500 mètres à l'Est de l'Herbissonne pour la première éolienne (E6) et 500 mètres en bout de pales, au nord du corridor multi-trame de l'Aube ce qui préserve ces couloirs migratoires.

L'implantation du projet a été définie en privilégiant les secteurs agricoles, afin de préserver dans la mesure du possible les habitats à enjeu sur le site (boisements) (Mesure référencée E1-1-b : « Evitement des sites à enjeu environnementaux et paysagers majeur du territoire »). Ainsi, les éoliennes E1 à E6, sont implantées dans des zones de cultures.

Il en est de même pour les chemins créés, à renforcer et les virages aménagés pour ces 6 éoliennes. Le fourré arbustif au centre de l'aire d'étude immédiate a ainsi été totalement évité.

### Entretien des plateformes après les travaux et en phase d'exploitation (Mesure E3-2-b)

A l'issue des travaux, il est impératif d'éviter de rendre attractifs les abords des éoliennes pour l'avifaune et les chiroptères afin de pas attirer une faune potentiellement impactée par le projet (maintien d'une surface empierrée).

A l'issue des travaux, la surface dite « de chantier » reprendra son usage d'origine, par la remise en état des surfaces impactées, soit la culture par les exploitants agricoles, soit par la reprise spontanée de la végétation naturelle, selon l'occupation au sol avant travaux.

Sur les plateformes empierrées permanentes, la végétation ne devra pas repousser durant toute la vie du parc. Un entretien mécanique et/ou thermique sera réalisé pour maintenir une absence de végétation au pied des éoliennes (pas d'utilisation de produits phytosanitaires), afin de limiter la régénération d'une friche herbacée qui pourrait rendre ces zones attractives pour les insectes, les micromammifères et donc indirectement les rapaces et les chiroptères (mesure d'évitement).

## 4 - 4b Mesures de réduction

### Inventaire des mesures de réduction

Dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien, certaines mesures de réduction ont été prises lors de la conception du projet afin de réduire au maximum les impacts sur l'environnement naturel. Il s'agit des mesures de réduction suivantes :

- **Espacements entre le projet et le parc éolien des Renardières en exploitation à 1 600 mètres au Nord-ouest**, réduisant notablement le risque d'obstacle et de d'enfermement de l'Herbissonne (Mesure référencée R1-2-a : « Limitation et adaptation des emprises du projet ») ;
- **Exclusion au maximum des zones de haltes et d'hivernages identifiées lors des expertises** (d'autres zones de haltes ou d'hivernages sont disponibles dans le secteur, absence de zone majeure sur la zone du projet) (Mesure référencée R1-2-a : « Limitation et adaptation des emprises du projet ») ;
- **Implantation des éoliennes à plus de 200 mètres en bout de pale des principaux boisements ou éléments arborés**, selon les recommandations de la DREAL et de la SFPEM pour toutes les éoliennes,
- **Implantation des éoliennes en dehors des couloirs de migration**, les éoliennes sont distantes d'au minimum de 500 mètres en bout de pales des couloirs de migration identifiés à proximité du projet,
- **Espacements entre les éoliennes d'un minimum de 299 mètres permettant un libre passage de la faune peu farouche** (Mesure référencée R1-2-a : « Limitation et adaptation des emprises du projet ») ;
- **Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation** (Mesure référencée R2-1a) ;
- **Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** (Mesure référencée R2-2c) ;
- **Compléments à la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction** visant à limiter le dérangement des travaux lors de cette période sensible (Mesure référencée R3-1-a : « Adaptation de la période des travaux sur l'année ») ;
- **Limitation et balisage des emprises travaux afin d'éviter tout débordement et dérangement inutile de l'avifaune** (Mesure référencée R1-1-a : « Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et R1-1-b : « Limitation / adaptation des installations de chantier »).

### Détails des mesures de réduction prise en phase conception

L'implantation des éoliennes a aussi été conçue afin de maintenir des espaces suffisants pour l'avifaune, à la fois par rapport aux axes de migration au-dessus des vallées alluviales (évitement), mais aussi par rapport au parc éolien le plus proche. Avec une distance de 1,6 kilomètre le projet de Centrale éolienne Les Beaunes maintient un espace suffisant pour le passage de l'avifaune entre les parcs éoliens, même en phase de migration.

De même, **l'espace entre les éoliennes du projet est conçu pour laisser un libre passage pour les oiseaux** moins craintifs s'aventurant au sein même du projet.

Suite au courrier reçu après le dépôt du dossier initial en janvier 2021, le projet a été modifié, afin de répondre à la demande de compléments de la DREAL. En effet, les éoliennes E2 et E3 ont été déplacées de quelques mètres afin de respecter une distance minimale de 500 mètres en bout de pales des couloirs de migration identifiés à proximité du projet et respecter également la distance entre les éoliennes et les éléments arborés soit d'au minimum 200 mètres (en bout de pale). Le gabarit des éoliennes a également été modifié afin d'avoir une garde au sol d'au minimum 30 mètres (les modèles prévus actuellement ont une garde au sol comprise entre 35 mètres et 37,3 mètres).

**Le choix du gabarit des éoliennes fait aussi partie des mesures de réduction intégrées au projet. En effet, la taille des éoliennes est un paramètre permettant de réduire le risque de collision pour les oiseaux volant à haute altitude : Milans, passereaux, Faucon crécerelle, échassiers et rapaces etc. volent pour beaucoup à plus de 125 mètres du sol.**

Etant donné que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux Etats-Unis - 2008), l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs

permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.

L'absence d'une végétation développée au niveau des plateformes des éoliennes aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris. Ainsi, des plateformes vierges de végétaux seront privilégiées afin de limiter l'attractivité des abords des éoliennes. Régulièrement (trois fois par an), des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée, ni toute autre friche, ne se développent aux abords des éoliennes. Ces travaux seront réalisés par une entreprise locale, spécialisées dans les travaux paysagers. Nous soulignons par ailleurs qu'aucun herbicide ne sera employé pour aboutir à l'existence d'un sol minéral nu.

Est ici préconisée la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient)<sup>1</sup>. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

⇒ **Tous ces éléments conjugués permettent de réduire le risque de collision pour l'avifaune et les chiroptères qui fréquenteront la future centrale éolienne Les Beaunes.**

## Détails des mesures de réduction d'impacts en phase travaux

### Limitation et balisage des zones de travaux (R1-1-a)

De façon générale, lors des travaux, pour l'ensemble des emprises, il est primordial d'appliquer les mesures suivantes (Mesure référencée R1-1-a : « Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier ») :

- Éviter tout débordement des engins de chantier hors des zones de travaux ;
- Réduire au maximum les emprises des aires de montage et des chemins d'accès pour éviter la dégradation de la végétation voisine.

### Réalisation des travaux en dehors de la phase de reproduction des oiseaux (R3-1-a)

Dans la mesure du possible, il est souhaitable que les travaux de construction (notamment les travaux au sol (terrassement) soient intégralement réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune nicheuse (mi-mars à fin juillet).

Toutefois, dans l'éventualité où le maître d'ouvrage doit entreprendre ces travaux, notamment les travaux au sol, durant la période de reproduction de l'avifaune nicheuse, il devra **les initier avant le début de cette période sensible** (donc avant le mois de mars) (Mesure R3-1-a). Ainsi, les oiseaux arrivant sur le site de reproduction ne trouveront plus le site favorable au droit des zones de travaux et iront chercher un autre site de reproduction pour l'année en cours en dehors des emprises à risques du chantier.

**Si, pour des raisons techniques ou climatiques, le maître d'ouvrage doit entreprendre tout ou partie des travaux au cours de la période de reproduction des oiseaux, il faudra a minima initier les travaux de préparation du sol avant le mois de mars. A minima ce sont les parcelles concernées par les travaux qui seront au préalable décapées ou mises en labour (Mesure R3-1-a : Adaptation de la période de travaux).**

Si cette préparation du sol devait être mis en place, **un passage par un écologue précédant la réalisation de ces travaux sur le site** permettra d'établir/vérifier la présence ou l'absence de nidification au droit des emprises des travaux (voir mesure spécifique ci-après au paragraphe 9.5.1.1).

De plus, un suivi durant toute la phase de reproduction devra être mis en place afin de constater si les travaux n'impactent pas de façon notable la reproduction des oiseaux. Si les travaux perturbent la nidification d'espèces

protégées et sensibles, alors des mesures supplémentaires devront être prises pour limiter ces effets sur la reproduction des oiseaux.

**Cette mesure de réduction d'impact concerne donc les espèces nicheuses inféodées aux milieux ouverts telles que l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise et même les Busards. Ainsi, la phase de construction du projet n'aura qu'un effet réduit sur la reproduction de l'avifaune, car cela évitera complètement le risque de destruction d'individus ou de nichées au sein des éléments naturels détruits par la phase travaux du projet et cela réduit les effets de perturbation des couples nicheurs en phase de reproduction.**

Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

R2. 1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation			
E	R	C	A
<p><b>Objectif :</b> Réduction des impacts en phase d'exploitation par l'obturation des nacelles des aérogénérateurs.</p>			
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Obturation des nacelles des aérogénérateurs.</u> Etant donné que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux Etats-Unis - 2008), l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.</li> </ul>			
<p><u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u></p> <p>Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.</p>			
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Surveillance annuelle de l'obstruction complète des nacelles des éoliennes.</p>			
R2. 1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation			
E	R	C	A
<p><b>Objectif :</b> Réduction des impacts en phase d'exploitation par une réduction de l'attractivité des abords des éoliennes à l'égard des chiroptères.</p>			
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes.</u> L'absence d'une végétation développée au niveau des plateformes des éoliennes aura pour conséquence une diminution de l'attractivité par les insectes et donc indirectement par les chauves-souris. Ainsi, des plateformes vierges de végétaux seront privilégiées afin de limiter l'attractivité des abords des éoliennes. Régulièrement (trois fois par an), des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée, ni toute autre friche, ne se développent aux abords des éoliennes. Ces travaux seront réalisés par une entreprise locale, spécialisées dans les travaux paysagers. Nous soulignons par ailleurs qu'aucun herbicide ne sera employé pour aboutir à l'existence d'un sol minéral nu.</li> </ul>			
 <p>Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage</p>			
<p><u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u></p> <p>Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.</p>			
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.</p>			

R2. 1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation			
E	R	C	A
<p><b>Objectif :</b> Réduction des impacts en phase d'exploitation par le non-éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.</p>			
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.</u> Est ici préconisée la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient)<sup>1</sup>. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.</li> </ul>			
<p><u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u></p> <p>Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.</p>			
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Pas de suivi spécifique visé à l'égard de l'application de cette mesure de réduction.</p>			

Figure 236 : Mesure R2.1i (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

## 4 - 4c Mesures d'accompagnement et de suivi

R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune			
E	R	C	A
<p><b>Objectif :</b> Réduction des impacts en phase d'exploitation par la mise en place d'un bridage du parc éolien</p>			
<p><u>Contexte de la mesure</u></p> <p>Suite aux recherches bibliographiques, il en résulte que le projet éolien des Beaunes est localisé dans une zone à enjeux forts pour les espèces migratrices. Grâce aux résultats des écoutes en continu, un couloir de migration principal à l'échelle de l'aire d'étude immédiate a été déterminé pour la phase des transits automnaux tandis qu'un couloir de migration secondaire est mis en évidence pour la phase des transits printaniers. Aussi, une activité importante de la Pipistrelle commune a été enregistrée durant la phase de mise-bas au sein des milieux ouverts. Compte tenu de tous ces éléments et dans le but de réduire un maximum la mortalité des chiroptères, nous préconisons un bridage complet du parc éolien des Beaunes.</p>			
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <p><u>Le système d'arrêt des éoliennes sera appliqué en combinant les conditions suivantes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre début avril et fin octobre ;</li> <li>- Pour des vents inférieurs à 6 mètres/seconde ;</li> <li>- Pour des températures supérieures à 10°C ;</li> <li>- Durant l'heure précédant le coucher du soleil jusqu'à l'heure suivant le lever du soleil ;</li> <li>- En l'absence de précipitations.</li> </ul> <p>Les modalités de bridage des éoliennes ici considérées s'appuient totalement sur les recommandations émises dans le guide de recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens dans la région Grand Est (de mars 2019).</p>			
<p><u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u></p> <p>Adaptation possible des conditions d'asservissement selon les résultats des écoutes en continu sur mât et mesures et éventuellement du suivi post-implantation, lequel se traduira par des recherches de cadavres et des écoutes en continu depuis la nacelle d'un aérogénérateur.</p>			
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Pas de suivi envisagé à l'égard de l'application de cette mesure.</p>			

Figure 237 : Mesure R2.2c (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

## Suivi en phase travaux

## S1 : Suivi de la phase travaux

A ce stade, les espèces patrimoniales et/ou sensibles aux éoliennes (Busards et Milans) ont été considérées lors de la définition de l'implantation du projet. Toutefois, nous ne pouvons pas exclure que certaines espèces utilisent dans les années à venir, la zone d'étude pour se reproduire ou s'y alimenter.

La société Centrale Éolienne Les Beaunes s'engage à faire réaliser par un écologue, un suivi avifaunistique dans le cadre du projet.

Ce suivi aura pour objectif de vérifier avant le démarrage des travaux, l'absence de nid (Busards, etc...) à proximité des implantations prévues (rayon de 250 mètres).

Ce suivi comprendra à minima :

- Un passage avant le démarrage des travaux ;
- Deux passages pendant les travaux ;
- Un passage après la finalisation des travaux.

Au cours de ce suivi en phase travaux, en fonction des observations, des mesures pourront être appliquées pour réduire ou supprimer les impacts (balisage de nid avant la moisson et les aménagements du projet éolien, modification du planning des travaux, etc.).

Si un nid est identifié, des mesures spécifiques de suivi et/ou de préservation seront définies par l'écologue afin d'éviter une destruction directe ou un abandon du nid avant et/ou pendant le chantier.

Par exemple, le planning des aménagements pourra être décalé ou les travaux pourront être effectués sur une autre plateforme du projet.

Dans tous les cas, si les travaux commencent ou durent tout ou partie de la phase de reproduction, un suivi spécifique des travaux devra être mis en place.

## S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction

En complément du passage sur site avant les travaux permettant de veiller à l'absence de travaux au droit des zones de chantier, le projet devra intégrer un suivi de l'avifaune nicheuse locale si les travaux ont lieu en tout ou partie en phase de reproduction (de mi-mars à fin juillet).

Ce suivi devra permettre de constater les éventuels effets des travaux durant la période de reproduction de l'ensemble de l'avifaune locale. Ainsi, ce suivi sera constitué de plusieurs visites sur le site à intervalles réguliers sur la période d'avril à juillet inclus, afin d'observer ces effets sur l'ensemble de la reproduction de l'avifaune et sans manquer les événements majeurs de ce cycle de reproduction (Parade nuptiale, ponte, éclosion, envol des jeunes).

Ainsi, ce suivi sera réalisé avec une fréquence minimale d'un passage sur site tous les quinze jours (2 fois par mois). Un rapport associé permettra d'indiquer les espèces rencontrées, leurs localisations et leurs comportements et succès de reproduction en rapport avec le déroulement du chantier.

## Suivi en phase exploitation

### S3 : Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Ce suivi est rendu obligatoire par l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 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 :

« 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 ».

**Le suivi doit permettre de comparer les indices d'activité, l'attractivité et les comportements des espèces d'oiseaux et de chiroptères présentes après la construction du parc éolien par rapport aux éléments de l'état initial fournie dans la présente étude du projet éolien.**

Au démarrage de la mission, il est donc primordial de connaître les enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques identifiés lors des états initiaux de l'étude d'impact du parc éolien, notamment les espèces rencontrées afin de pouvoir faire une comparaison précise de la diversité avant et après l'implantation des éoliennes.

Du fait de la présence de Milans et de Busards en période de migration notamment (faible effectif), le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères sera réalisé entre les semaines 20 à 43 (mi-mai à fin octobre). Le suivi comprendra au minimum un total de 20 passages par année de suivi, ainsi que des tests (d'efficacité de recherche de l'observateur et de persistance des cadavres).

Ce suivi sera réalisé en parallèle avec le suivi d'activité en hauteur (en nacelle) des chiroptères. Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes					10 passages sur site					
Transits automnaux								10 passages sur site		

Tableau 146 : Planning prévisionnel des investigations terrains liées à l'étude de l'effets de mortalité sur les chiroptères (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

Un rapport de synthèse annuel sera réalisé dans le cadre du suivi réglementaire, comprenant une analyse des impacts réels du parc éolien sur l'avifaune en termes de perte d'habitats, de mortalité et de comportement vis-à-vis des éoliennes.

Les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible (couverture végétale) à un rayon égal au surplomb des pales des éoliennes. Chaque zone contrôlée (correspondant, dans la mesure du possible, au rayon de surplomb des pales des éoliennes) sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5 mètres de large

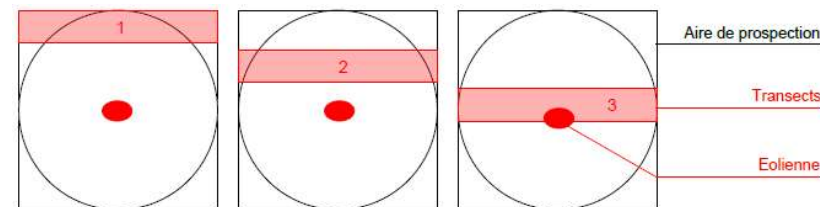


Figure 238 : Aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permet de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé, seront notés.

**L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation.**

A chaque test de persistance, 20 à 25 cadavres, aussi appelés leurres (en général 4 par éolienne), de couleur foncée, seront disposés dans les différents types d'habitat environnant les éoliennes étudiées. Les positions de ceux-ci seront référencées avec l'aide d'un GPS. **Les vérifications s'effectueront dès le lendemain matin du dépôt, puis 2 jours par semaine jusqu'à disparition totale des cadavres ou après une période de 14 jours.** Cette configuration du suivi du test de persistance répond aux attentes minimales du nouveau guide du Ministère et permet également de concentrer les recherches sur les premiers jours de présence des leurres, moment où ils deviennent rapidement attractifs et visibles.

**Par ailleurs, chaque suivi comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction. Seront également mis en place un test d'efficacité des observateurs et l'utilisation d'estimateurs standardisés de mortalités, tels que décrits dans le protocole.**

Conformément aux dispositions réglementaires et notamment au décret de réforme de l'étude d'impact en date du 29 décembre 2011, des mesures d'atténuation des risques pourront être définies a posteriori dans l'hypothèse où le suivi post-implantation aboutirait à une appréciation d'impacts notables pour certaines espèces ou problématiques patrimoniales. Il est impossible de présager à l'avance de ce type de mesures. Le cas échéant, cela pourrait se traduire par la mise en place de mesures correctrices, telles qu'un arrêt des machines à certaines périodes critiques, et/ou par exemple en fonction de certaines conditions climatiques.

### S4 : Suivi de l'activité des chiroptères

Conformément au nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en avril 2018, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur sont prévus. Ces écoutes seront menées durant un cycle d'activité complet (des semaines 20 à 43) sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors étudié la pertinence d'adapter un système de bridage des éoliennes. A titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, un ajustement du système de bridage pourrait être envisagé. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.



- ⇒ La centrale éolienne Les Beaunes s'engage à faire réaliser ce suivi réglementaire (activité et mortalité de l'avifaune et des chiroptères).
- ⇒ Le suivi réglementaire respectera le protocole en vigueur au moment de la réalisation de celui-ci. A ce jour, le protocole de suivi environnemental a été validé en avril 2018 (parution au BO MTES – MCT no 2018/5 du 25 mai 2018, Page 75, page 121- Décision du 5 avril 2018 relative à la reconnaissance d'un protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres révisé.
- ⇒ Ainsi, à minima 20 passages par éolienne et par an seront réalisés pour le suivi de mortalité de la faune aviaire.
- ⇒ Le coût du suivi environnemental est de l'ordre de 60 000,00 euros HT pour la première année de suivi (soit 120 000,00 euros HT pour les deux premières années de suivi). Le suivi environnemental sera donc réalisé au cours des deux premières années de fonctionnement du parc éolien (n+1 et n+2).
- ⇒ Un second suivi sera effectué au cours des dix premières années et un troisième avant les 20 ans de l'exploitation de la centrale éolienne (soit 240 000,00 € H.T. sur la durée de vie du parc).
- ⇒ La centrale éolienne Les Beaunes s'engage à missionner un bureau d'études ou une association locale compétents pour assurer l'ensemble des mesures énoncées (passage préventif, suivis, etc.).

## 4 - 5 Incidences Natura 2000

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par les bureaux d'études TAUW et ENVOL ENVIRONNEMENT, dont les originaux figurent en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

### 4 - 5a Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000

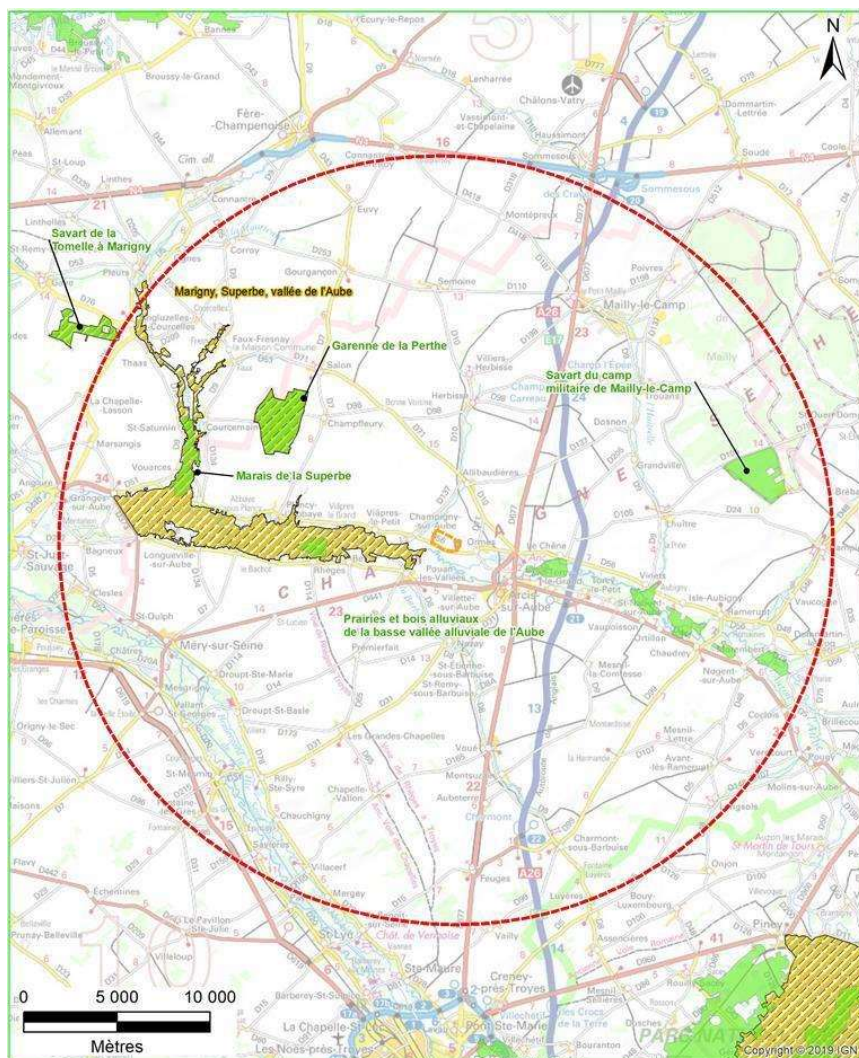
D'après les données cartographiques fournies par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand-Est, l'implantation du projet de centrale éolienne Les Beaunes est localisée en dehors de périmètre de site Natura 2000.

Les sites Natura 2000 les plus proches sont listés dans le tableau ci-dessous. Seuls ces sites ont été considérés dans l'analyse des incidences qui suit en raison de leur nature, de leur composition faunistique et floristique et de leur proximité au projet.

Identifiant	Type de zone Natura 2000	Nom du site Natura 2000	Distance à la zone d'étude (km)
FR2112012	ZPS	Marigny, Superbe, vallée de l'Aube	0,8
FR2100297	ZSC	Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube	3,5
FR2100308 et FR2100308 respectivement	ZSC et ZPS respectivement	Garenne de la Perthe	8,8
FR2100285	ZSC	Marais de la Superbe	13
FR2100257	ZSC	Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp	14,3

Tableau 147 : Sites Natura 2000 à proximité du projet (source : TAUW, 2020)

L'évaluation des incidences Natura 2000 s'est basée notamment sur des Documents d'Objectifs (DOCOB) et des données du formulaire standard de données (FSD) pour ces sites.



**Légende**

- Aire d'étude immédiate (AEI)
- Aire d'étude éloignée (AEE)

**Natura 2000**

- Zones spéciales de conservation (ZSC)
- Zones de protection spéciale (ZPS)



Carte 151 : Localisation des sites Natura 2000 autour du projet (source : TAUW, 2020)

Note : à titre d'exemple, seule la ZPS FR2112012 « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube » est présentée ici. Les quatre autres sont présentées de la page 86 à 89 de l'étude élaborée par TAUW, et de la page 147 à 150 de l'étude élaborée par ENVOL ENVIRONNEMENT.

#### 4 - 5b La Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR2112012 « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube »

Note : cette ZPS ne fait l'objet d'aucune présentation dans l'étude élaborée par ENVOL ENVIRONNEMENT.

Ce site Natura 2000 est un vaste ensemble de milieux écologiques très diversifiés. Il présente différentes facettes allant d'une vaste vallée alluviale (vallée de l'Aube), une petite vallée marécageuse (celle de la Superbe), en passant par le massif boisé de la Perthe et les pelouses sèches de type savarts de l'ancien aérodrome de Marigny. Cette variété d'habitats permet à un large cortège d'espèces de faune et en particulier d'oiseaux d'utiliser le site soit en nidification, en hivernage ou bien encore en migration.

#### Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire

Selon le formulaire standard de données Natura 2000 de l'INPN pour le site FR4312018 et de l'inventaire ornithologique du site Natura 2000 du Bassigny, la ZPS abrite notamment 27 espèces d'intérêt communautaire visées à l'Annexe 1 de la directive 79/409/CEE. Toutes ces espèces sont les suivantes.

Espèces	Statut au sein de la ZPS
Alouette lulu ( <i>Lullula arborea</i> )	1 couple
Aigrette garzette ( <i>Egretta garzetta</i> )	1 à 2 individus
Balbusard pêcheur ( <i>Pandion haliaetus</i> )	
Bondrée apivore ( <i>Pernis apivorus</i> )	1 couple
Busard cendré ( <i>Circus pygargus</i> )	1 à 3 couples
Busard des roseaux ( <i>Circus aeruginosus</i> )	2 à 3 couples
Busard saint-martin ( <i>Circus cyaneus</i> )	1 à 5 individus
Cigogne blanche ( <i>Ciconia ciconia</i> )	1 à 8 individus
Cigogne noire ( <i>Ciconia nigra</i> )	1 à 15 individus
Engoulevent d'Europe ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	15 à 25 couples
Faucon émerillon ( <i>Falco colombarus</i> )	
Faucon kobez ( <i>Falco vespertinus</i> )	
Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> )	
Grande aigrette ( <i>Egretta alba</i> )	1 à 20 individus
Grue cendrée ( <i>Grus grus</i> )	2 à 70 individus
Héron pourpré ( <i>Ardea purpurea</i> )	1 couple
Hibou des marais ( <i>Asio flammeus</i> )	1 à 5 individus
Marouette ponctuée ( <i>Porzana porzana</i> )	1 couple
Martin-pêcheur d'Europe ( <i>Alcedo atthis</i> )	15 à 20 couples
Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> )	1 couple
Milan royal ( <i>Milvus milvus</i> )	1 à 2 individus
Oedicnème criard ( <i>Burhinus oedicnemus</i> )	2 à 5 couples
Outarde canepetière ( <i>Tetrax tetrax</i> )	1 couple
Pluvier doré ( <i>Pluvialis apricaria</i> )	0 à 800 individus
Râle des genêts ( <i>Crex crex</i> )	0 à 12 couples
Pic noir ( <i>Dryocopus martius</i> )	5 à 10 couples
Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )	35 à 70 couples
Combattant varié ( <i>Philomachus pugnax</i> )	0 – 230 individus
Chevalier sylvain ( <i>Tringa glareola</i> )	
Mouette mélanocéphale ( <i>Larus melanocephalus</i> )	0 à 100 individus
Sterne pierregarin ( <i>Sterna hirundo</i> )	1 couple
Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> )	
Gorgebleue à miroir ( <i>Luscinia svecica</i> )	1 couple
Élanion blanc ( <i>Elaeon caerules</i> )	0-1 individu

Tableau 148 : Espèces d'intérêt communautaire recensées dans la ZPS (source : TAUW, 2020)

## Vulnérabilité

### Secteur de Marigny (51)

Dans le cadre de la perspective de l'aliénation du terrain militaire par le ministère de la Défense, un projet pour Marigny a été élaboré avec les différents partenaires concernés ou intéressés : élus, profession agricole, associations de protection de la nature, fédération des chasseurs. Il ressort de ce projet les éléments suivants :

- Le terrain peut faire l'objet d'une activité économique compatible avec la préservation de la biodiversité : le pâturage. L'analyse de plusieurs systèmes d'exploitation existant aux alentours montre une adéquation possible avec des préconisations relatives à la conservation des espèces et des habitats ;
- Plusieurs structures se sont montrées intéressées pour l'acquisition de ce site et sa gestion patrimoniale : la Fondation nationale pour la protection des habitats français de la faune sauvage, le Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne et la Ligue pour la protection des oiseaux, le Conseil général de la Marne, le ministère de l'écologie ;
- La pratique de la chasse peut être poursuivie en affinant les modalités de gestion (cultures à gibier, débroussaillages) avec les enjeux de conservation des habitats
- Un projet de démantèlement des pistes en béton, qui permettra de reconstituer des milieux pionniers, rendra beaucoup moins attractif ce site aux rassemblements humains massifs qui entraînent des perturbations importantes de l'avifaune nicheuse.

### Secteur de la Perthe (10)

Le maintien des habitats ouverts (pelouses, ourlets, formations à genévriers, fruticée à prunellier) depuis plusieurs décennies par l'Office national des forêts est favorable à l'avifaune, en particulier pour l'importante population d'engoulevent.

### Secteurs des vallées de l'Aube et de la Superbe (10-51)

La mosaïque des milieux de plaine alluviale où alternent prairies bocagères et prairies humides, cultures, forêts alluviales, rivière et annexes fluviales est très favorable à l'avifaune. Les jachères PAC concentrées dans les parties inondables de la vallée de l'Aube sont très favorables à la reproduction du râle des genêts. Le mode d'entretien par broyage de ces jachères qui se fait en dehors de la période critique de mai et juin est à poursuivre tel quel.

## Document d'objectifs

Le DOCOB de cette ZPS est validé. Les objectifs y sont développés en fonction du type de milieu de vie des différentes espèces. Le projet prenant place au sein de milieux ouverts, nous reprenons ici les objectifs de ce milieu. Les objectifs en milieux ouverts de cette ZPS sont :

- **Objectif n°1 : encourager et développer les pratiques agricoles respectueuses de la biodiversité, avec :**
  - Maintien, voire le développement des surfaces en herbe et en particulier des prairies humides ;
  - Adapter la pression de pâturage aux exigences écologiques des espèces présentes ;
  - Mise en place de pratiques de fauche favorables à l'avifaune prairiale ;
- **Objectif n°2 : Encourager la préservation des éléments paysagers ponctuels et linéaires, avec :**
  - Plantation de haies favorables à l'avifaune ;
  - Conservation et restauration des haies, bosquets, arbres isolés et alignements d'arbres existants ;
- **Objectif n°3 : Maintenir et restaurer les pelouses calciques sèches, avec :**
  - Lutter contre un développement trop important des buissons ;
  - Mise en place d'un pâturage ovin pour entretenir les pelouses.

### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

## 4 - 5c Etude d'incidence

### Avifaune et autre faune

#### Espèces et habitats d'intérêt communautaire recensés sur la zone d'étude et ses abords

Au regard des résultats de l'étude écologique, aucun habitat naturel observé au sein de l'aire d'étude immédiate écologique et ses abords n'est d'intérêt communautaire selon la Directive Habitats 92/43.

Concernant l'avifaune, sept espèces d'intérêt communautaire (Annexe 1 de la Directive Oiseaux) ont été observées sur la zone d'étude et ses alentours :

Noms vernaculaires	Remarques
Busard oendré	En migration postnuptiale – 1 contact de trois individus le même jour
Busard Saint-Martin	Toute l'année – 23 contacts pour un effectif maximum de 2 individus en pré-nuptiale et maximum 1 individu les autres saisons, soit un très faible effectif
Busard des roseaux	En migration pré-nuptiale et postnuptiale – 3 contacts d'un seul individu à chaque fois
Grande aigrette	En hiver et migration pré-nuptiale – 1 contact d'un individu en hiver et deux contacts pour un maximum de 4 individus
Milan noir	En migration pré-nuptiale - 1 contact d'un individu, soit un très faible effectif
Milan royal	En migration pré-nuptiale – 5 contacts pour un total de 10 individus, soit un faible effectif
Pluvier doré	En hiver – un groupe de 100 individus en stationnement

Tableau 149 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire observés sur la zone d'étude et ses alentours (source : TAUW, 2020)

Concernant les autres espèces faunistiques (amphibiens/reptiles, insectes, etc.), aucune espèce de la Directive Habitats (Annexe IV) n'a été observée dans le secteur d'étude (en dehors de chiroptères).

#### Incidences du projet sur les ZSC

Etant donnée que le projet de centrale éolienne Les Beaunes n'est pas inclus au sein des périmètres de ZSC (plus de 680 m des éoliennes), aucun impact direct n'est à envisager sur les habitats et les individus présents au sein de ces ZSC éloignées.

Concernant, les espèces de la faune (hors chiroptères) de la directive « Habitats-Faune-Flore », présentes dans les ZSC environnantes, celles-ci n'ont pas été recensées sur la zone d'étude. Elles ne sont pas potentielles sur la zone d'étude, étant donné qu'elles sont inféodées à des habitats naturels absents au sein de la zone d'implantation du projet (cours d'eau de bonne qualité, Landes, Pelouses, forêt, etc.). Le projet n'aura pas d'incidence sur ces espèces et leurs habitats.

#### Incidences du projet sur le site ZPS FR2112012

Les observations indiquent que les espèces d'intérêt communautaire observées sur l'aire d'étude immédiate sont toutes présentes également au sein de la ZPS FR2112012.

Ces espèces sont observées sur la zone du projet principalement durant les périodes de migration, sauf le Pluvier doré observé uniquement en hiver et le Busard Saint-Martin observé toute l'année.

Les observations réalisées ne permettent pas de déterminer si les individus observés sur l'aire d'étude immédiate sont ceux provenant de la ZPS. Cependant, les comportements observés, ainsi que la faible fréquence d'observation de ces espèces sur le site indiquent que le site ne constitue pas une zone préférentielle de rassemblement, ou pour la nidification ou pour la recherche alimentaire.

Aucun site de nidification de ces espèces n'est présent sur ou aux abords du projet.

L'absence de lien écologique notable entre la zone d'implantation du projet et les habitats naturels d'intérêt communautaire qui constituent les zones Natura 2000 environnantes corrobore la faible fréquentation du site par des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire lors des saisons de reproduction et / ou d'hivernage.

De plus, le projet prévoit une implantation en dehors des deux vallées alluviales présentes autour afin de maintenir un libre passage pour l'avifaune migratrice au niveau de ces corridors écologiques reconnus comme axe de migration. Ainsi, le projet n'engendre pas d'effet notable sur la migration des oiseaux, incluant les espèces d'intérêt communautaire qui ont été observées majoritairement aux abords de l'aire d'étude immédiate.

- ⇒ **A ce stade, on peut estimer que le projet n'aura pas d'effet significatif sur les sites Natura 2000 présents autour du projet de centrale éolienne Les Beaunes, ni sur les espèces d'intérêt communautaire qui peuplent ces espaces naturels.**
- ⇒ **Le projet n'aura pas d'incidence notable directe et indirecte sur les populations présentes au sein de la ZPS, pendant les travaux et en phase d'exploitation. Les mesures qui seront appliquées par le porteur du projet lors de ces phases, permettront de limiter les éventuels effets résiduels**

## Chiroptères

### Espèces de chiroptères déterminantes

Le tableau présenté ci-après propose un inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du site du projet :

Sites	Type zone	Distance au projet	Caractéristiques et espèces de chiroptères déterminantes (Source : FSD du site Natura 2000 et DOCOB)
PRAIRIES ET BOIS ALLUVIAUX DE LA BASSE VALLÉE ALLUVIALE DE L'AUBE	ZSC FR2100297	3,5 kilomètres	- Grand Murin
GARENNE DE LA PERTHE	ZSC FR2100308	8,8 kilomètres	- Grand Murin
MARAI DE LA SUPERBE	ZSC FR2100285	13,1 kilomètres	- Murin de Bechstein - Murin à moustaches - Murin de Daubenton - Pipistrelle commune - Oreillard gris
SAVART DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY-LE-CAMP	ZSC FR2100257	14,3 kilomètres	- Grand Rhinolophe - Barbastelle d'Europe - Grand Murin

Tableau 150 : Zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 km autour du projet (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

Selon les méthodes et techniques des inventaires et de caractérisation des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidences Natura 2000 sur les espèces animales et leur habitats (fiche EI 2), publiées par la DREAL Hauts-de-France, il demeure que les sites Natura 2000 considérés dans la présente évaluation des incidences se trouvent à une distance inférieure à l'aire d'évaluation spécifique des espèces de chiroptères associées à ces périmètres de protection. En effets, ces aires d'évaluation s'étendent au maximum à 10 kilomètres (pour les gîtes d'hibernation) pour l'ensemble des chiroptères déterminants liés aux différentes ZSC. **Ainsi, l'évaluation approfondie des incidences Natura 2000 portera donc sur les populations de chiroptères ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 FR2100297 et FR2100308.**

### Incidences du projet

Espèces	Zone de présence connue	Distance au projet	Observé sur le site du projet	Types d'incidences pressenties	
				Incidences temporaires	Incidences permanentes
Grand Murin	ZSC FR2100297	3,5 km	Ecoute au sol : Aucun contact  Ecoutes en continu : En attente	Possible venue sur le site des populations des sites FR2100297 et FR2100308 (rayon de déplacement maximum de 25 kilomètres autour du gîte) mais aucun dérangement pressenti au regard de l'absence d'implantation en milieu boisé et de la réalisation des travaux en journée.	Faibles sur les populations du Grand Murin des deux ZSC au regard de l'exposition faible de l'espèce aux risques de collisions/barotraumatisme, de l'absence d'intérêt biologique spécifique de la zone d'implantation potentielle pour les populations des deux ZSC et des mesures d'évitement et de réduction mises en place. Notons qu'aucun individu n'a été contacté au cours des écoutes actives.
	ZSC FR2100308	8,8 km			

Tableau 151 : Évaluation approfondie des incidences sur les populations de chiroptères des sites Natura 2000 (source : ENVOL ENVIRONNEMENT, 2020)

- ⇒ **En ce qui concerne les populations de chiroptères des ZSC FR2100297 et FR2100308, nous estimons que les incidences temporaires du projet à leur rencontre sont nulles, en raison de l'absence d'implantation dans les milieux boisés, de la réalisation des travaux en journée et de l'absence d'intérêt biologique spécifique de l'aire d'étude immédiate pour les populations de chiroptères des sites Natura 2000 ici considérés.**
- ⇒ **En outre, aucun impact significatif permanent n'est attendu à l'égard des populations de chiroptères des ZSC FR2100297 et FR2100308 en conséquence du fonctionnement du parc éolien. Une incidence permanente faible est attendue pour le Grand Murin compte tenu de son exposition moyenne aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes. Notons que cette évaluation s'appuie également sur les fonctionnalités réduites de la zone d'implantation du projet pour ces populations et sur l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction mises en place pour éviter les effets de mortalité par collisions/barotraumatisme portés à l'encontre de la chiroptérofaune.**

## 4 - 5d Synthèse

En raison de la prise en compte des enjeux écologiques, de l'optimisation de l'implantation des éoliennes et des mesures qui seront déployées pour éviter, réduire et compenser les effets résiduels, le projet de centrale éolienne Les Beaunes n'aura pas d'effet notable sur :

- Les zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 15 km ;
- Les individus présents au sein de ces zones Natura 2000 ;
- Et sur les espèces et l'habitat d'intérêt communautaire observés sur l'aire d'étude immédiate.

De plus, le projet ne remet pas en cause les objectifs de conservation des sites Natura 2000 les plus proches du projet.

Au vu des résultats de l'étude chiroptérologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons qu'aucun élément rédhibitoire propre à remettre en cause la poursuite du projet n'est à signaler. Nous estimons que l'exploitation du futur parc éolien des Beaunes ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations de chauves-souris recensées. Les effets résiduels sur ces populations, après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de non significatifs. Rappelons que toutes ces conclusions sont susceptibles d'évoluer en fonction des résultats obtenus au cours des écoutes en continu.

## 4 - 6 Tableau de synthèse des impacts

La synthèse des impacts du projet sur le contexte naturel est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 152 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

THEMES		NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
MILIEUX NATURELS REMARQUABLES SRCE	Corridors et réservoirs de biodiversité du SRCE	Destruction/interruption de corridors écologiques ou de réservoirs de biodiversité	P	D & I	TRES FAIBLE	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats d'intérêt écologique pour la faune (circulation et résidence), la flore et les habitats	Intégrés aux coûts du projet	TRES FAIBLE	
	Milieux naturels remarquables (Natura 2000, ZNIEFF, ...)	Destruction de zones protégées, enclave à la circulation des espèces protégées, dérangements des espèces protégées, etc.							
HABITATS NATURELS	Cultures	Destruction d'habitats	P	D	TRES FAIBLE	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation du parc éolien : évitement des habitats d'intérêt écologique notamment les boisements.  Évitement du débordement des engins hors des zones de travaux, réduction maximale des emprises des aires de montage et des chemins d'accès pour éviter la dégradation de la végétation voisine.  Limitation des emprises des travaux par leur balisage  Mesures prises au moment de la définition de l'implantation du parc éolien : évitement des habitats d'intérêt écologique et des stations d'espèces notables : aucune emprise du projet sur ces espèces.	Intégrés aux coûts du projet	TRES FAIBLE	
	Berme				FAIBLE			FAIBLE	
	Prairie, fourré et frênaie	Aucun impact	-	-	NUL			NUL	
	Tous les habitats	Déplacements sur site lors des travaux impliquant un soulèvement important de la poussière	P	I	TRES FAIBLE				TRES FAIBLE
	Tous les habitats	Débordement des surfaces travaux et piétinement des sols et des végétaux	T	D					
	Tous les habitats	Risque de pollution des milieux naturels	P	D					
ESPECES VEGETALES	Iris fétide Miroir de Vénus	Aucun impact	-	-	NUL	-	NUL		
AVIFAUNE NICHEUSE	Nicheurs des cultures (Alouette, Perdrix, Bergeronnettes, etc.)	Perturbation durant le chantier (collision / dérangement / perte de site de reproduction et d'alimentation)	T	D & I	FAIBLE	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats d'intérêt pour l'avifaune.  Réalisation des travaux en dehors de la phase de reproduction  Limitation des emprises des travaux par leur balisage  Évitement des espèces sensibles au risque de collision. Toutefois, mesures prises au moment de la définition de l'implantation du projet en dehors et éloignée de zones de reproduction potentielle et de chasse préférentielle des individus contactés.	Intégrés aux coûts du projet	FAIBLE	
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Risque de collision avec les pales et dérangement	P	D			Intégrés aux coûts du projet		
	Rapaces sédentaires (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)								

THEMES		NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	Busard Saint-Martin					<p>S1 : Suivi de la phase travaux</p> <p>S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction</p> <p>S3 : Suivi de la mortalité</p>	<p>8 500 €</p> <p>19 500 €</p> <p>240 000 €</p>	
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Perte d'habitat de reproduction et/ou de nourrissage		I		<p>Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats d'intérêt pour l'avifaune, espacements entre les éoliennes d'un minimum de minimum de 299 mètres permettant un libre passage de l'avifaune, etc.</p> <p>Espèces essentiellement sédentaires qui pourront intégrer la présence des éoliennes et les éviter pour la chasse.</p> <p>Implantation en dehors des zones de reproduction et des zones de chasse principales</p> <p>Maintien d'une végétation rase, voire inexistante, sur les plateformes par entretien mécanique ou thermique (mesure en faveur de la faune pour éviter la formation d'un micro-milieu attractif au pied des éoliennes).</p> <p>S1 : Suivi de la phase travaux</p>	Intégrés aux coûts du projet	
	Rapaces sédentaires (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)							
	Busard Saint-Martin					<p>S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction</p> <p>S3 : Suivi de la mortalité</p>		
AVIFAUNE MIGRATRICE	Espèces migratrices et sédentaires	Dérangements durant le chantier	T	I		<p>Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantation en dehors des zones à enjeux, zones de haltes de l'avifaune.</p> <p>Préservation du couloir migratoire au-dessus de l'Herbissonne avec une implantation à plus de 500 mètres</p> <p>S1 : Suivi de la phase travaux</p> <p>S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction</p> <p>S3 : Suivi de la mortalité</p>	<p>Intégrés aux coûts du projet</p> <p>8 500 €</p> <p>19 500 €</p> <p>240 000 €</p>	FAIBLE
	Tous les migrateurs	Risque de collision avec les pales	P	D		<p>Espacement inter-éolien d'au moins 299 mètres permettant aux individus de se déplacer au sein du parc éolien, tout en limitant les risques de collisions avec les pales.</p> <p>Maintien du passage au-dessus de la vallée de l'Herbissonne et évitement d'un encerclement trop fort avec le parc éolien Les Renardières.</p>	Intégrés aux coûts du projet	
	Milans noir et royal							

THEMES		NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	Busards							
	Tous les migrateurs	Perturbation de la trajectoire des migrateurs		I		S1 : Suivi de la phase travaux	8 500 €	
	Milans noir et royal							
	Busards							
Tous les migrateurs	Perte et perturbation des zones de haltes				S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction	19 500 €		
					S3 : Suivi de la mortalité	240 000 €		
AVIFAUNE HIVERNANTE	Tous les hivernants	Risque de collision avec les pales	P	D	FAIBLE	Espacement des éoliennes d'au moins 299 mètres, limitant le risque de collision. Absence de site d'hivernage notable sur la zone d'étude	Intégrés aux coûts du projet	FAIBLE
	Tous les hivernants	Perte de territoire et de zone d'hivernage		I		S1 : Suivi de la phase travaux		
						S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction	19 500 €	
						S3 : Suivi de la mortalité	240 000 €	
CHIROPTERES		Destruction d'individus en gîtage	P	D	FAIBLE	Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.	Intégrés aux coûts du projet	TRES FAIBLE
						Obturation des nacelles des éoliennes.		
		Perte potentielle d'habitats				39 750 €	Intégrés aux coûts du projet	
						Bridage de l'ensemble du parc éolien.	100 650 € avec S3	
						S4 : Suivi de l'activité des chiroptères		
		Mortalité par collision et barotraumatisme			FORT	S3 : Suivi de la mortalité	100 650 € avec S4	



THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
AUTRE FAUNE	Destruction d'habitats	P	D	<b>FAIBLE</b>	<p>Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement dans la mesure du possible des habitats propices (en particulier les zones boisées).</p> <p>Précautions à prendre en cas d'élargissement des voies d'accès ou de l'enfouissement des câbles (limitation des emprises lors des travaux).</p> <p>Mesures de réduction d'impact : réalisation des travaux du sol (accès et pistes) en dehors de la période de reproduction de la faune</p>	Intégrés aux coûts du projet	<b>TRES FAIBLE</b>

*Tableau 153 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte naturel*

## 5 CONTEXTE HUMAIN

### 5 - 1 Contexte socio-économique

#### 5 - 1a Démographie

##### Contexte

La commune d'accueil du projet des Beaunes présente un repli démographique (-1% par an entre 2011 et 2016) à l'instar de la communauté de commune dans laquelle elle s'insère mais à l'opposé de la dynamique départementale et régionale.

##### Impacts bruts en phase chantier

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Elles sont détaillées au chapitre F.5-3 « Santé ».

La phase de chantier du parc éolien n'aura aucun impact sur le solde migratoire, les personnes ne travaillant sur le chantier que de façon temporaire.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet, ni sur les personnes extérieures au chantier, celui-ci étant fermé au public.**

##### Impacts bruts en phase d'exploitation

###### Distance aux premières habitations

L'habitat de la commune d'accueil du projet et riveraines est principalement concentré dans les bourgs. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) de :

- **Territoire d'Ormes :**
  - Zone urbaine à 545 m de E3, à 859 m de E2, et à 1,11 km de E4.
- **Territoire de Champigny-sur-Aube :**
  - Zone urbaine à 640 m de E6, à 930 m de E5, à 982 m de E1, et à 1,33 km de E4.
- **Territoire de Villette-sur-Aube :**
  - Première habitation à 1,53 km de E2.
- **Territoire d'Allibaudières :**
  - Première habitation à 1,68 km de E6 et à 1,75 km de E5.
- **Territoire de Pouan-les-Vallées :**
  - Première habitation à 2,05 km de E1.

La première habitation ou limite de zone destinée à l'habitation est donc située à 545 m de l'éolienne E3, sur le territoire communal d'Ormes.

##### Dynamique territoriale

Du fait du peu de besoin humain en phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet et celles environnantes. Les éoliennes ayant été placées à l'écart des habitations, l'urbanisation sera possible dans les villages, même en direction du parc éolien.

Certaines personnes pourraient ne pas vouloir venir habiter à proximité d'un parc éolien pour des raisons personnelles. Toutefois, diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les Français avec l'énergie éolienne. Il en ressort, et ce pour les trois sondages étudiés, que les Français ont une image positive de l'éolien en lien avec la prise de conscience du changement climatique (cf. chapitre A.2-3d). Ainsi, bien que cet impact soit difficilement quantifiable puisque propre à chacun, il reste globalement très faible.

⇒ **L'impact du parc éolien sur la démographie de la commune d'accueil est donc nul.**

##### Impacts bruts en phase de démantèlement

Le chantier de démantèlement du parc éolien induira les mêmes impacts que ceux détaillés en phase chantier. Une grande majorité d'entre eux sont donc détaillés au chapitre F.5-3 relatif à la santé.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet, ni sur les personnes extérieures au chantier, celui-ci étant fermé au public.**

##### Impacts cumulés

**Remarque :** Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

L'impact cumulé des parcs éoliens pour la commune d'Ormes est difficilement mesurable.

En effet, comme précisé précédemment et bien que le rapport qu'entretiennent les Français avec l'éolien soit globalement positif, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné pourrait faire diminuer l'intérêt porté au territoire par les personnes n'appréciant pas l'éolien pour des raisons personnelles ou peu enclines à venir habiter à proximité de plusieurs parcs.

Toutefois, le développement de l'éolien reste globalement bien perçu en raison des problématiques environnementales qu'il aide à contrer.

⇒ **L'impact cumulé des projets est donc nul sur la démographie.**

##### Impacts résiduels

Au vu des impacts négligeables sur la démographie quelles que soient les phases du projet, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc négligeables.

**Le parc éolien des Beaunes n'aura aucun impact sur le solde migratoire en phases chantier et de démantèlement.**

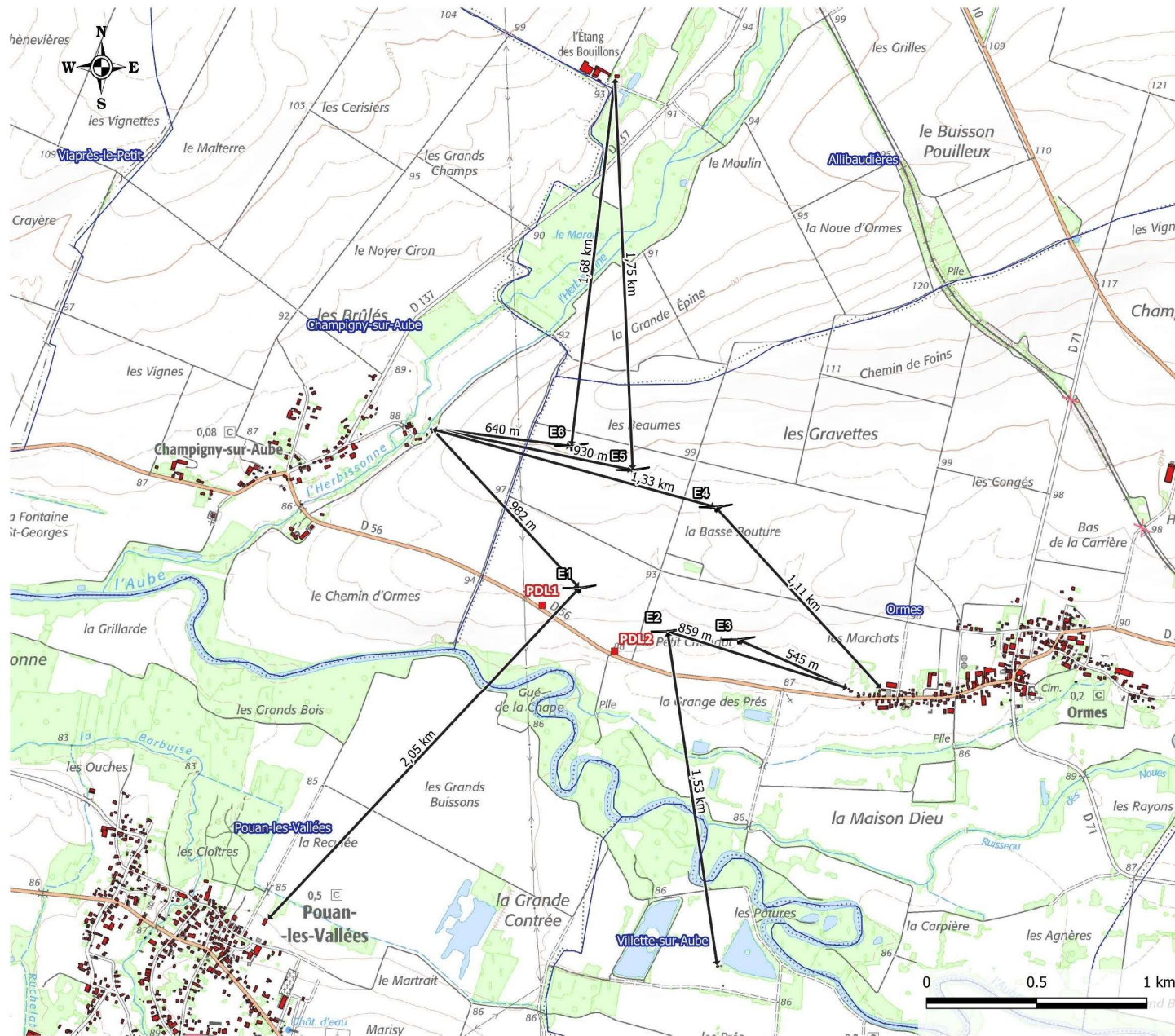
**En phase d'exploitation, cet impact est nul. En effet, bien que l'éolien soit globalement perçu de manière positive, il reste possible que ponctuellement des personnes ne souhaitent pas venir vivre à proximité d'éoliennes.**

## Distance aux habitations

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Énergies Renouvelables

Février 2022

Sources : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

Projet éolien des Beaunes

Éolienne

Poste de livraison

Limites territoriales

Limite communale

Urbanisme

Habitation

Distance aux habitations

Carte 152 : Distances aux habitations

## 5 - 1b Logement

### Contexte

Au niveau de la commune d'Ormes, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale (86,4 %).

### Impacts bruts en phase chantier

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase chantier. En effet, la courte durée de celui-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet en phase chantier.**

### Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase d'exploitation. En effet, peu de personnes sont nécessaires au bon fonctionnement de l'éolienne, en grande partie automatisé et centralisé dans un poste de contrôle.

Concernant l'impact d'un parc éolien sur les logements en eux-mêmes, au cours des 20 dernières années, plusieurs enquêtes et sondages ont eu lieu à ce sujet. La plus récente a été réalisée en septembre 2012 sur le canton de Fruges et ses 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, sur les riverains ainsi que les élus locaux. Il en ressort que éoliennes n'ont pas d'impact sur la valeur des biens d'un territoire.

⇒ **L'impact du projet éolien sur le parc de logement est donc nul.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase de démantèlement. En effet, la courte durée de celle-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

⇒ **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet en phase de démantèlement.**

### Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

Il n'a pas été démontré d'impact d'un parc éolien sur la valeur immobilière des biens situés à proximité. L'accumulation de parcs éoliens ne devrait donc pas entraîner de dévaluation non plus.

De plus, malgré l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné, il est peu probable que la maintenance de ceux-ci ait un réel impact sur l'augmentation du parc de logements du territoire.

⇒ **Ainsi, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire n'engendrera pas d'impact sur les logements.**

### Impacts résiduels

Au vu des impacts nuls sur le logement quelles que soient les phases du projet, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc nuls.

**Le parc éolien des Beaunes n'aura aucun impact sur les logements des communes d'accueil du projet et des communes environnantes.**

### Contexte

La commune d'accueil du projet fait preuve d'un relatif dynamisme économique essentiellement de type agricole, mais peu représentatif au regard de leur faible importance au niveau intercommunal, départemental et régional.

### Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). 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. Cette activité économique durera environ une année.

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

- Les fabricants d'éoliennes, de mâts, de pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- Les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, 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 et à sa restauration.

⇒ Ainsi, la construction du parc éolien des Beaunes aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase chantier.

### Impacts bruts en phase d'exploitation

#### Impacts sur l'économie nationale

La réglementation française liée au développement éolien terrestre a connu deux évolutions importantes pour dynamiser la filière en 2016 et 2017.

Ainsi, jusqu'en 2015 inclus, les exploitants bénéficiaient d'obligations d'achat par EDF et par les entreprises locales de distribution. Ces obligations, souscrites sur 15 ans prévoient un tarif de 82€/MWh les 10 premières années et 28 à 82€/MWh les 5 suivantes, en fonction de l'installation. Ce mécanisme a pris fin en 2016, qui a été une année de transition. Aujourd'hui, deux systèmes d'achat de l'électricité sont en place :

#### ▪ Le complément de rémunération

Le complément de rémunération (prime s'ajoutant au prix du marché) a été mis en place à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2016. L'année 2016 a donc été une année de transition, pendant laquelle le complément de rémunération a été introduit en guichet ouvert, c'est-à-dire sans procédure préalable de mise en concurrence, avec le même niveau de rémunération que celui de l'obligation d'achat. Depuis 2017, le complément de rémunération est désormais attribué en guichet ouvert pour les parcs jusqu'à 6 éoliennes et dont la puissance unitaire de toutes les éoliennes est inférieure à 3 MW. Les exploitants vendent l'électricité produite directement sur le marché et au prix du marché. La société EDF verse ensuite à l'exploitant la différence entre ce prix de marché et une valeur de référence définie par arrêté tarifaire.

Le tarif de référence correspond à un tarif de base, fixé au moment de la demande complète de contrat par le producteur, auquel est appliquée une indexation tenant compte de l'évolution annuelle du coût du travail et des prix à la production. Le tarif de base dépend du diamètre du rotor de l'aérogénérateur et d'un seuil dépendant du nombre d'éoliennes et du diamètre du rotor de chacune d'elles.

#### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

#### ▪ La procédure d'appel d'offres

Initiée en mai 2017, la procédure d'appel d'offres porte sur la réalisation et l'exploitation d'installations éoliennes terrestres. Elle est divisée en 6 périodes réparties sur 3 ans et doit conduire à l'attribution de 3 GW de puissance éolienne. Sont éligibles à cet appel d'offres les installations de plus de 6 éoliennes ou les installations dont au moins une des éoliennes a une puissance unitaire supérieure à 3 MW. Seules peuvent concourir les installations ayant obtenu une autorisation au titre de l'article L. 512-1 du code de l'environnement ou valant autorisation au titre de ce même article. Un cahier des charges de la CRE (Commission de Régulation de l'Énergie), mis à jour en mars 2019 précise les modalités de candidature pour les 6 périodes d'appel d'offres. Le seul critère de notation des offres est le prix proposé par le candidat.

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

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

Le montant prévisionnel des charges de service public de l'énergie s'élève à 7 930,0 M€ au titre de l'année 2020, soit 11 % de plus que le montant constaté des charges au titre de l'année 2018 (7 123,9 M€). Cette hausse de 806 M€ résulte principalement :

- D'une poursuite du développement en métropole continentale des filières de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables (principalement éolien, photovoltaïque et biomasse) et d'une augmentation de la production à partir de cogénération au gaz naturel dans le cadre de l'obligation d'achat et du complément de rémunération couplée à une augmentation marquée du coût unitaire de production pour la cogénération. La hausse en moyenne des prix de marché de gros de l'électricité et de la capacité entre les niveaux constatés en 2018 et les niveaux prévisionnels pour 2020 permet toutefois d'atténuer l'augmentation des charges en métropole ;
- De l'augmentation des surcoûts liés à la péréquation tarifaire dans les zones non interconnectées en raison de la mise en service de nouveaux moyens de production renouvelable dans ces territoires et de la hausse des prix à terme observés sur le marché des combustibles fossiles et du CO<sub>2</sub> ;
- D'une multiplication par deux par an du volume de biométhane injecté.

Ces facteurs de hausse sont partiellement contrebalancés par :

- Par la diminution des charges liées aux dispositifs sociaux du fait de la substitution du tarif de première nécessité (TPN) et du tarif spécial de solidarité (TSS) par le chèque énergie qui n'entre pas dans le périmètre des charges de service public de l'énergie, mis à part les services à la fourniture.

**L'énergie éolienne ne représente que 14 % de ce montant.**

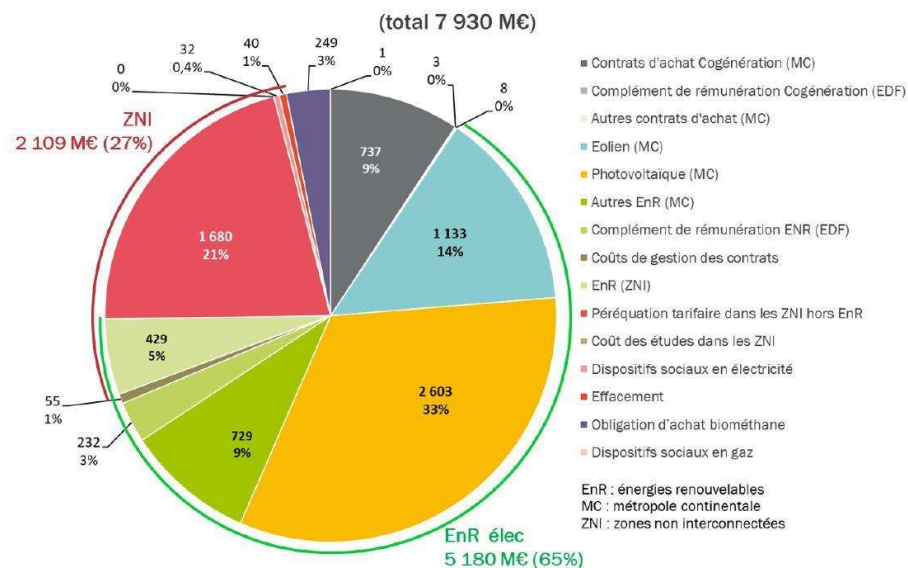


Figure 239 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Électricité pour 2020 (source : CRE, 2019)

#### Les énergies vertes de plus en plus compétitives

Les données présentées ci-dessous sont issues de l'article d'Anne Feitz pour le journal Les Echos, 2016.

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

Parmi les énergies électriques, l'éolien terrestre est l'énergie verte la plus compétitive. La nouvelle génération de machines, plus grandes et plus productives, permet de produire à un coût compris entre 57 et 79 euros/MWh, tandis que celui des éoliennes standards s'établit de 61 à 91 euros/MWh.

A titre de comparaison, l'ADEME rappelle que les coûts de production d'une nouvelle centrale à gaz (cycle combiné) s'échelonnent entre 47 et 124 euros/MWh, une comparaison qui doit toutefois être relativisée par le caractère intermittent de l'éolien. De même le solaire photovoltaïque affiche des coûts compris entre 74 et 135 euros/MWh pour les centrales au sol. Mais peut monter de 181 à 326 euros/MWh pour les panneaux installés en toiture. A comparer dans ce cas au prix de l'électricité pour les particuliers, 155 euros/MWh. Pour le chauffage, la compétitivité est encore plus flagrante, avec un coût du bois-énergie compris entre 48 et 103 euros/MWh, à comparer avec 84 euros pour le chauffage au gaz et 153 euros pour le chauffage électrique, selon l'ADEME. Les pompes à chaleur à l'air ou à l'eau, ou encore la géothermie, ont aussi gagné en compétitivité.

#### Soutien nécessaire

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

#### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

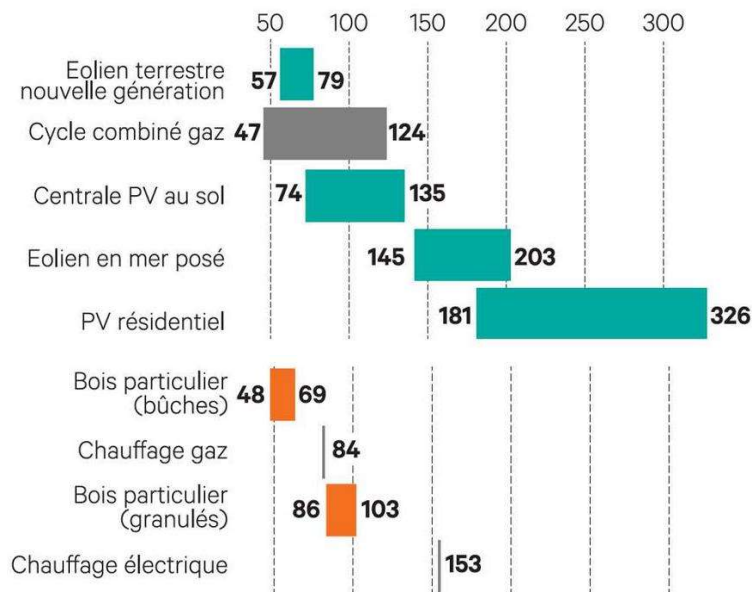


Figure 240 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable (1<sup>er</sup> graphique) et de chaleur renouvelable (2<sup>ème</sup> graphique) – en euros/MWh (source : Les Echos, 2016)

⇒ L'énergie éolienne a un impact brut positif sur l'économie nationale, car elle produit de l'énergie à un prix compétitif.

### Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un 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 à la ou les communes et à l'intercommunalité 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 s'élève à 7,57 € par kW de puissance installée au 1<sup>er</sup> janvier 2019. Ce montant est réparti à hauteur de 20 % pour les communes d'accueil du projet, 50 % pour le ou les EPCI concernées 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 de la commune et de l'intercommunalité, les recettes fiscales départementales et régionales seront également accrues.

	Collectivités percevant le produit des taxes		
	Bloc communal (EPCI + Communes)	Département	Région
CFE	100 %		
CVAE	26,5 %	48,5 %	25 %
IFER	70 % dont 20 % pour les communes d'accueil d'éolienne(s)	30 %	
TFB	Répartition dépendante des taux locaux		

Tableau 154 : 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, intercommunalité, département et région).

⇒ **Le projet aura donc un impact brut positif direct modéré sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.**

### Emploi

En 2018, la filière employait 18 200 personnes et elle devrait représenter 60 000 emplois en 2020, lorsque 10 % de la consommation électrique sera d'origine éolienne. Déjà 1 070 sociétés françaises servent le marché de l'éolien. Comme le démontre une étude publiée par Wind Europe, 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. **L'énergie éolienne est donc une source d'emplois au niveau local.**

**De plus, la 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.

### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

Ainsi, les lycées Bazin de Charleville-Mézières, Dhuoda de Nîmes, Jean Jaurès de Saint-Affrique Raoul-Mortier à Montmorillon, etc. ont mis en place des formations de technicien de maintenance éolienne. Les anciennes régions Champagne-Ardenne et Bourgogne ont également mis en place leurs filières de formation avec WindLab. 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...

Localement, la maintenance d'un parc nécessite de faire appel à des entreprises locales ; quelques emplois pourront ainsi être créés directement dans la zone d'implantation des éoliennes.

⇒ **L'impact brut sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du démantèlement du parc éolien des Beaunes seront similaires à ceux en phase chantier.

⇒ **Ainsi, la construction du parc éolien des Beaunes aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase de démantèlement.**

### Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.*

### Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. Pour rappel, à l'heure actuelle, le montant moyen global constaté pour l'ensemble des retombées est d'environ 11 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (commune, intercommunalité, département et région).

L'accumulation des parcs éoliens sur un territoire donné permettra donc de dynamiser l'économie de manière modérée et pérenne.

⇒ **L'impact cumulé des parcs éoliens sera donc modérément positif sur l'économie.**

### Emploi

La maintenance des différents sites éoliens sera génératrice d'emplois, aussi bien au niveau direct (techniciens de maintenance), qu'indirect (hôtellerie, restauration, etc.).

⇒ **L'impact cumulé sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

### Impacts résiduels

*Remarque : Au vu des impacts bruts positifs du projet sur l'économie, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts bruts sont donc similaires aux impacts résiduels.*

**Le parc éolien des Beaunes aura donc un impact positif sur l'économie locale, faible en phase chantier, et modéré en phase d'exploitation, notamment grâce aux recettes générées pour les collectivités.**

## 5 - 1d Activités agricoles

### Contexte

La répartition des emplois par secteur d'activité au niveau de la commune d'accueil du projet met en évidence la surreprésentation des activités de l'agriculture et une sous-représentation dans le domaine du commerce, transports, et services divers par rapport aux territoires dans lesquels la commune s'insère.

### Impacts bruts en phase chantier

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (2,95 ha, soit 0,33 % de la Surface Agricole Utile de la commune d'Ormes qui couvre 873 ha au total (AGRESTE 2010)) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux. Toutefois, le chantier n'empêchera pas les exploitants agricoles de travailler.

Le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux, avant le démarrage de la phase chantier, afin d'éviter autant que possible la destruction de récoltes et limiter au maximum la gêne due au chantier.

Les chemins ruraux empruntés par les agriculteurs le seront également par les véhicules de chantier. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes.

⇒ *L'impact brut sur les activités agricoles est donc négatif, d'intensité faible.*

### Impacts bruts en phase d'exploitation

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, environ 0,69 ha, soit 0,079 % de la Surface Agricole Utile de la commune d'Ormes (pour les 6 éoliennes, les postes de livraison, les plateformes et les accès créés – les chemins renforcés ne sont pas pris en compte car l'usage des terrains n'est pas modifié). 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.

⇒ *L'impact brut du parc éolien sera donc faible pour l'agriculture en phase d'exploitation.*

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Les travaux de démantèlement respecteront les obligations réglementaires en matière de démantèlement.

Ainsi, lors de l'arrêt du parc éolien, les terres seront rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront retirées sur 1 m de profondeur et le sol remis en l'état.

⇒ *L'impact du parc éolien sur l'usage des sols est donc faible en phase de démantèlement.*

### Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.*

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par les différents projets éoliens, puisque l'implantation d'un parc ne correspond à la location que d'une faible partie des parcelles agricoles communales (généralement, moins de 0,5 %). Ainsi, de tous les usages actuels des parcelles concernées par un projet (agriculture, chasse, promenade, etc.), seule l'agriculture sera réellement impactée dans la limite des emprises matérialisées des aires d'accès à chaque éolienne.

Toutefois, malgré les diminutions de terres cultivables, les indemnités prévues par éolienne permettront d'applaner compenser les pertes de revenus induites par la diminution des terres cultivables.

⇒ *Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens est donc faiblement positif.*

### Mesures de réduction

#### Limiter l'emprise des plateformes

Intitulé	Limiter l'emprise des plateformes.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur la structure foncière, l'occupation des sols et l'exploitation agricole en phase chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Limiter au maximum la gêne à l'exploitation des parcelles.
Description opérationnelle	La définition des plateformes et des 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 plateformes a été optimisée. Le tracé des voies d'accès est également optimisé pour éviter toute zone sensible, limiter leurs étendues sur les parcelles et faciliter l'exploitation de la parcelle par l'agriculteur. Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire.  Le Maître d'Ouvrage s'est également engagé à établir des baux emphytéotiques et des conventions de servitudes avec les propriétaires concernés, et à indemniser les exploitants agricoles des gênes et des impacts sur les cultures. A ce stade du projet ces accords sont établis au travers de conventions sous seing privé.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, exploitant et agriculteurs.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	Faible.



### Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site

Intitulé	Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	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 régalaie final du sol, après décompactage des aires temporaires.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

### Mesures de compensation

#### Dédommagement en cas de dégâts

Intitulé	Dédommagement en cas de dégâts.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes durant les différentes phases de vie du parc éolien.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	Les dégâts occasionnés, sur des cultures ou sur des arbres, haies, clôtures, canalisations d'irrigation, drainages, ... et directement imputables aux activités d'études, de construction, de montage, de démontage, d'exploitation, d'entretien ou de réparation des infrastructures du parc éolien, seront indemnisés (à l'exclusion des dégâts causés sur la ou les parcelles prises à bail). Lorsqu'il en existe, les barèmes de la chambre départementale d'agriculture seront appliqués. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et des plateformes permanentes.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage et exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après le chantier.
Coût estimatif	A définir en fonction des dégâts.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

#### Indemnisation des propriétaires

Intitulé	Indemnisation des propriétaires.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux pertes de terrain durant toutes les phases de la vie du parc éolien.
Objectifs	Compenser les pertes financières liées à la diminution des surfaces agricoles.
Description opérationnelle	Des indemnisations sont prévues pour les exploitants agricoles accueillant des éoliennes sur leurs parcelles afin de compenser les pertes dues à la diminution de leurs surfaces agricoles utiles. Ces indemnisations ont été étudiées et discutées entre le maître d'ouvrage et chaque exploitant afin de satisfaire au mieux les différentes parties.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.
Impact résiduel	<b>Faible positif.</b>

### Impacts résiduels

L'emprise au sol limitée et la destination des sols rendent l'impact résiduel du parc éolien des Beaunes faible pendant la phase chantier et durant la phase de démantèlement.

L'impact résiduel sera quant à lui positif en phase d'exploitation. En effet, les propriétaires et exploitants ont eu toute latitude pour autoriser ou refuser l'usage de leurs terrains par l'intermédiaire des promesses de contrat signées avec le maître d'ouvrage et des indemnités sont prévues pour compenser la perte de terrain agricole.

## 5 - 2 Ambiance lumineuse

### 5 - 2a Contexte

L'ambiance lumineuse du site du projet est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, et notamment de l'agglomération d'Arcis-sur-Aube, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.

### 5 - 2b Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, l'impact sur l'ambiance lumineuse est quasi nul. Même si un éclairage ponctuel (phare des engins de chantier par exemple) venait à être utilisé, leur impact serait équivalent aux travaux agricoles habituels, en période diurne les jours ouvrés.

⇒ *Les nuisances lumineuses occasionnées par le chantier vont générer un impact direct, très faible, et temporaire.*

### 5 - 2c Impacts bruts en phase d'exploitation

**Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, les éoliennes sont munies d'un balisage diurne et nocturne spécifique, de couleur blanche et rouge (intensité 20 000 cd de jour et 2 000 cd de nuit).**

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). 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.

*Remarque : 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 des Beaunes, la hauteur totale des éoliennes étant de 125 m, les éoliennes ne sont pas soumises à l'emploi d'un balisage complémentaire sur le mât.*

L'impact de ce balisage est difficilement quantifiable. En effet, l'étude de la littérature spécialisée met 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, il est à noter que le balisage a été amélioré afin d'être le plus discret possible et la filière éolienne continue de pousser en ce sens auprès des gestionnaires de l'espace aérien.

Localement, les éoliennes seront surtout perçues des infrastructures de transport les plus fréquentées l'autoroute E17, ou plus localement la D56, la D441 ou la D 677, et depuis les plateaux dégagés. Cependant, les flashes diurnes ne sont pas perçus de manière spontanée par l'observateur. Ils ne représentent donc aucun danger pour les automobilistes et les conducteurs de trains et ne changent pas la perception globale du paysage et de ses lumières changeantes au cours de la journée.

#### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

Concernant les villages situés sur le plateau, 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. Les éclairages 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 donc comme de nouvelles sources lumineuses intermittentes et au champ visuel réduit à des points.

⇒ *L'impact brut du balisage en phase d'exploitation est difficilement quantifiable. Toutefois, celui-ci peut-être qualifié de modéré si aucune mesure d'harmonisation (synchronisation) visuelle n'est mise en œuvre.*

### 5 - 2d Impacts bruts en phase de démantèlement

En phase de démantèlement, l'impact sur l'ambiance lumineuse sera identique à celui en phase chantier.

⇒ *La phase de démantèlement du parc éolien des Beaunes aura donc un impact très faible sur l'ambiance lumineuse.*

### 5 - 2e Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.*

La présence de plusieurs parcs éoliens engendre un impact lumineux cumulé fort. Cet impact peut être réduit en synchronisant tous les parcs éoliens d'un même secteur entre eux.

Il s'agit toutefois d'une démarche complexe et difficile à mettre en œuvre à grande échelle, en raison de la diversité des systèmes de synchronisation du balisage et de la multitude d'exploitants de parcs éoliens.

Cependant, la société NEOEN s'engage à respecter la réglementation en vigueur. Ainsi, les parcs exploités par la société sur une même zone seront synchronisés entre eux.

⇒ *L'impact cumulé lumineux est donc fortement négatif.*

## 5 - 2f Mesure

### Mesure de réduction

#### Synchroniser les feux de balisage

Intitulé	Synchroniser les feux de balisage.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au balisage des éoliennes durant la phase d'exploitation.
Objectifs	Réduction des nuisances lumineuses.
Description opérationnelle	Les feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique au sein du parc éolien des Beaunes. 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.
Acteurs concernés	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la phase d'exploitation.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance.
Impact résiduel	Faible

## 5 - 2g Impacts résiduels

**L'impact visuel des feux clignotants en phase d'exploitation est difficilement quantifiable, mais étant donné les mesures de synchronisation prises, l'impact résiduel sera faible à modéré.**

**En phase chantier et de démantèlement, l'impact du parc éolien sur l'ambiance lumineuse est très faible.**

## 5 - 3 Ambiance acoustique

### 5 - 3a Réglementation

Les seuils réglementaires des bruits émis par un parc éolien sont fixés par les articles 26 à 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 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	Emergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 155 : Niveau de bruit 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 modifié le 22 juin 2020, « 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. »

### 5 - 3b Contexte

#### Modélisation du projet

##### Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO 9613

Le calcul des niveaux sonores en tout point du site étudié s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel conforme aux exigences des réglementations actuelles : la norme ISO 9613 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul ».

Cette méthode de calcul prend en compte le bâti, la topographie du site, ainsi que tous les phénomènes liés à la propagation des ondes sonores (réflexion, absorption, effets météorologiques, etc.).

## Modèle informatique

La modélisation est réalisée avec le logiciel CadnaA de DATAKUSTIK qui utilise l'ensemble des paramètres imposés par la norme ISO 9613.

### Le terrain

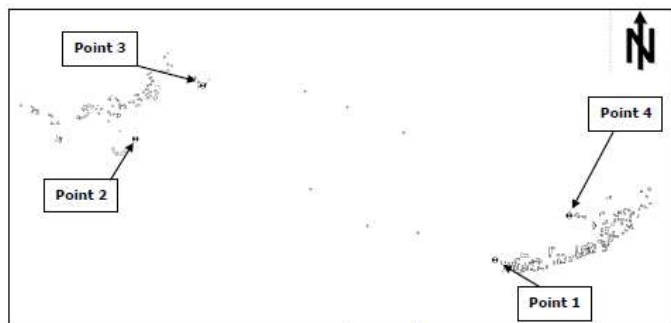
La topographie du site est intégrée au modèle à l'aide de courbes de niveaux. Le terrain a été identifié comme une terre moyennement compactée.

### Les bâtiments

Les bâtiments sont renseignés grâce à des fichiers SIG. Ils sont considérés comme réfléchissant.

### Les récepteurs

Les récepteurs retenus sont les habitations concernées par les mesures et qui sont susceptibles d'être les plus impactés. Le récepteur du point 3 a ainsi été repositionné sur le modèle numérique. Le point récepteur 4 a été ajouté au modèle numérique afin de caractériser l'impact du projet au Nord de la commune de Ormes. Le bruit résiduel relevé au point 3, présentant un environnement sonore similaire, a été retenu pour les calculs d'émergence réglementaire.



Carte 153 : Position des points récepteurs (Source : Orféa acoustique, 2020)

### Calculs

Le maillage utilisé pour les cartographies est un maillage 5m x 5m à 2m de hauteur.

### Les éoliennes

Le projet concerne l'installation de 6 éoliennes selon 3 variantes :

- Enercon E82-E4 2,35/3,00 MW (hauteur nacelle 78,3 m et rotor de 82,0 m de diamètre), avec système à serration ;
- Leitwind LTW90 1,5 MW (hauteur nacelle 80,0 m et rotor de 90,0 m de diamètre), avec système à serration ;
- Vestas V90 2,0/2,2 MW (hauteur nacelle 80,0 m et rotor de 90,0 m de diamètre), avec système à serration.

Les coordonnées d'implantation des éoliennes sur lesquelles est basée l'étude acoustique sont présentées au Chapitre E – 1.

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les données acoustiques connues pour ces éoliennes ont été utilisées dans les simulations. Les puissances acoustiques sont fournies en niveau global et par bande de tiers d'octave pour des vitesses de vent à hauteur moyen et à 10 mètres standardisés.

## Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

Les puissances acoustiques de cette machine sont fournies par la société NEOEN dans les documents suivants :

- 0069-8061\_V00 - V90 2.0 MW Third Octaves.pdf ;
- D0716731-2\_#\_fr\_#\_Data Sheet One-Third Octave Band Level E-82 E4\_ 2350 kW with TES.pdf ;
- WR1282EN LTW90\_1.5MW\_IIIA\_LS44\_HHv\_PW CURVE AND SWL\_R3.pdf.

Ces niveaux sonores sont donnés pour des vitesses de vent de 10 mètres standardisée.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard, exprimées en dB(A) :

Eolienne Vestas V90 2,0 MW - hauteur moyen de 80,0 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 3 m/s	60,5	72,6	83,8	84,5	85,6	85,7	84,4	82,9	70,3	92,5
V = 4 m/s	65,6	76,6	83,4	85,7	87,7	88,9	87,5	86,1	75,0	94,8
V = 5 m/s	70,7	81,5	86,0	88,9	91,3	93,2	92,1	90,3	80,2	98,8
V = 6 m/s	73,6	84,6	87,5	90,8	93,3	95,8	94,8	92,6	83,1	101,1
V = 7 m/s	75,6	85,3	87,6	91,1	93,8	96,3	95,3	93,8	84,5	101,7
V = 8 m/s	75,5	85,3	87,7	91,2	93,8	96,3	95,3	93,8	84,4	101,8
V = 9 m/s	72,5	85,2	88,7	91,5	93,9	96,6	95,7	92,3	82,8	101,8
V > 9 m/s	71,5	85,2	89,1	91,6	93,9	96,6	95,9	91,7	82,1	101,8

Eolienne Enercon E82-E4 2,35 MW - hauteur moyen de 78,3 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 3 m/s	60,2	70,1	74,9	77,1	78,5	78,0	76,2	68,9	53,2	84,4
V = 4 m/s	65,5	75,8	80,6	82,8	84,7	84,4	82,7	75,5	60,2	90,6
V = 5 m/s	69,9	80,7	85,6	87,7	90,1	90,2	88,8	82,1	66,9	96,1
V = 6 m/s	72,3	83,4	88,4	90,6	93,1	93,4	92,4	85,0	70,1	99,2
V = 7 m/s	73,7	84,9	90,0	92,3	94,9	95,0	92,9	85,9	70,9	100,7
V = 8 m/s	74,3	85,6	90,9	93,3	95,8	95,9	94,0	86,5	71,1	101,6
V = 9 m/s	74,6	86,0	91,1	93,2	95,7	96,3	95,2	89,0	74,1	102,0
V > 9 m/s	74,2	85,5	90,4	92,1	94,5	96,4	96,7	89,3	72,7	102,0

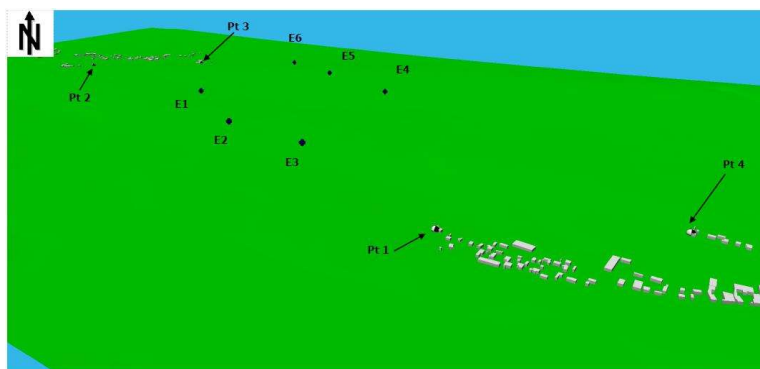
  

Eolienne Leitwind LTW90 1,5 MW - hauteur moyen de 80,0 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 3 m/s	50,5	66,5	77,5	83,0	84,2	82,5	76,2	69,9	61,4	88,8
V = 4 m/s	55,0	71,3	84,5	90,1	90,9	89,3	86,1	80,2	73,0	95,9
V = 5 m/s	58,9	75,5	89,4	96,2	97,2	95,4	93,0	86,1	79,0	102,1
V = 6 m/s	62,1	79,0	93,2	101,1	102	100,7	98,2	90,8	83,6	107,1
V = 7 m/s	63,3	80,0	94,0	101,7	102,4	100,8	98,5	91,4	84,2	107,5
V = 8 m/s	60,0	76,8	89,7	97,6	100,0	102,3	100,9	93,9	83,3	106,9
V = 9 m/s	58,5	75,5	88,4	96,4	99,6	102,8	101,5	95,9	83,0	107,1
V > 9 m/s	57,8	75,0	88,4	96,2	99,7	103,2	101,9	96,4	82,9	107,4

Tableau 156 : Puissance acoustiques des trois modèles envisagés en mode de fonctionnement standard (Source : Orféa acoustique, 2022)

Conformément aux recommandations ENERCON et en accord avec la société NEOEN, une pondération de 1,0 dB a été appliquée aux données constructrices.

A partir des éléments fournis, un modèle informatique a pu être créé. L'illustration ci-après présente une vision 3D de ce modèle et permet de visualiser le parc éolien :



Carte 154 : Modèle 3 D (Source : Orféa acoustique, 2022)

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquées. L'estimation par calcul des **tonalités marquées** n'est pas possible au stade de l'étude d'impact car une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs. L'existence d'éventuelles tonalités marquées sera vérifiée lors des mesures de réception in situ. Toutefois, les données de puissance acoustique par bande fréquentielle de tiers d'octave sont fournies par le constructeur d'éoliennes envisagées par la société NEOEN. Le tableau ci-dessous présente le spectre de puissance acoustique de l'éolienne pour la vitesse de vent 10 m/s à hauteur moyen :

Classe de vitesse de vent		Vestas V90 2,0 MW Pour v = 10 m/s		Enercon E82-E4 2,35 MW Pour v = 10 m/s	
Fréquence (Hz)	Seuil réglementaire (dB)	Puissance acoustique (dB(A))	Tonalité marquée	Puissance acoustique (dB(A))	Tonalité marquée
31,5	--	66,7	--	67,6	--
40	--	74,9	--	72,3	--
50	10	78,4	NON	76,3	NON
63	10	81,3	NON	79,8	NON
80	10	81,5	NON	82,6	NON
100	10	80,6	NON	84,7	NON
125	10	83,1	NON	85,6	NON
160	10	84,2	NON	86,1	NON
200	10	84,0	NON	86,7	NON
250	10	85,4	NON	87,8	NON
315	10	88,5	NON	88,8	NON
400	5	88,5	NON	89,8	NON
500	5	88,7	NON	90,5	NON
630	5	89,9	NON	90,8	NON
800	5	91,6	NON	90,5	NON
1000	5	91,4	NON	90,4	NON
1250	5	91,8	NON	90,4	NON
1600	5	90,9	NON	90,0	NON
2000	5	91,0	NON	88,7	NON
2500	5	89,7	NON	86,5	NON
3150	5	90,0	NON	83,8	NON
4000	5	89,3	NON	80,4	NON
5000	5	87,5	NON	76,0	NON
6300	5	83,6	NON	70,1	NON
8000	5	76,9	NON	61,6	NON
10000	--	67,9	--	50,3	--
12500	--	--	--	--	--

Tableau 157 : Tonalités marquées pour les trois modèles envisagés (Source : Orféa acoustique, 2022)

Aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance, pour les deux modèles d'éolienne considérés (le modèle LTW90 1,5 MW n'ayant pu faire l'objet d'une vérification sur ce critère). Pour ces deux modèles, cela laisse supposer qu'aucune tonalité marquée liée au fonctionnement des éoliennes ne sera perceptible au niveau des riverains.

#### Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques jouent un rôle important sur la propagation du son. La norme ISO 9613-2 décrit une méthode pour le calcul des niveaux sonores dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou de manière équivalente (par rapport à la rose des occurrences favorables). Ainsi, la norme ISO 9613-2 permet de prédire le niveau sonore à long terme prenant en compte une grande diversité de conditions météorologiques.

Dans le cadre de cette étude, la rose des occurrences favorables suivante a été utilisée :

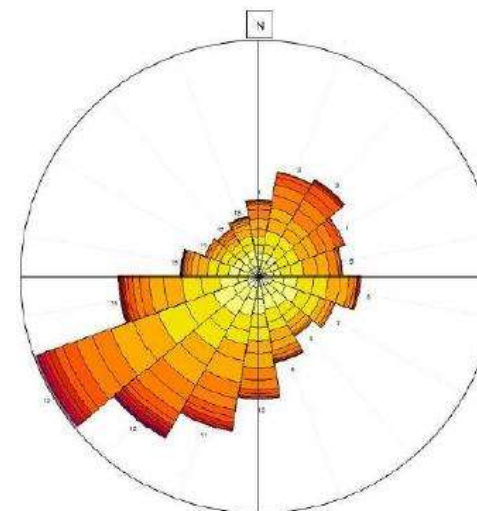


Figure 241 : Rose des occurrences favorables utilisés pour les simulations acoustiques (Source : Orféa acoustique, 2020)

Les secteurs prépondérants du vent utilisés sont ceux issus de la période de mesure.

Dans la suite du document, les termes suivants sont employés :

- Bruit Résiduel (noté BR) : correspond au niveau sonore sans le fonctionnement du parc éolien ;
- Bruit Particulier (noté BP) : correspond au niveau sonore engendré uniquement par le fonctionnement du parc éolien ;
- Bruit Ambiant (noté BA) : correspond au niveau sonore futur estimé avec le fonctionnement du parc éolien.

## 5 - 3c Impacts bruts en phase chantier

Plusieurs sources de bruit sont présentes au niveau du site du projet en phase chantier. En effet, environ une centaine d'engins sur toute la période du chantier (environ 8 à 10 mois) circulent de manière ponctuelle :

- 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).

Une nuisance sonore sera donc présente pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, c'est-à-dire sur un laps de temps limité, 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). De plus, 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. L'éloignement du chantier rend donc les impacts sur l'ambiance sonore locale négligeables. Les seuls impacts réels pour les riverains seront les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

L'impact sonore du trafic induit lors du chantier ne doit cependant pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un très faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs), toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Pourtant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 8h-20h). En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit journalière.

**Remarque :** Afin de prévenir au mieux ces nuisances, les entreprises mandatées respecteront les normes en vigueur relatives au bruit de chantier, notamment la Directive 79/113/CEE du Conseil du 19 décembre 1978, plusieurs fois modifiée, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier. Parmi les autres Directives relatives au rapprochement des législations entre Etats membres relatives au niveau de puissance acoustique admissible, figurent également les textes suivants : Directive relative aux moto-compresseurs (84/533/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux grues à tour (Directive 84/534/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux groupes électrogènes de puissance (Directive 84/536/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directives relatives aux brise-bétons et aux marteaux-piqueurs utilisés à la main (Directive 84/537/CEE du Conseil du 17 septembre 1984).

Comme mentionné précédemment, 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 le chantier 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 réfléchiée 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 perçu par les riverains du fait de leur éloignement. 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 ...) et être dérangés par le passage des camions sur les voies d'accès habituellement peu utilisées. 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 et ponctuelles.**

## 5 - 3d Impacts bruts en phase d'exploitation

### SCENARIO 1 - PROJET VESTAS V90 2,0 MW – 80,0 m

#### Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCE ADMISSIONS : 5 dB(A) V90 - HH 80 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	33,0	34,0	37,0	39,0	39,5	41,5	42,0	49,5
	BP	28,2	30,4	34,4	36,8	37,3	37,4	37,6	37,7
	BA	34,0	35,5	39,0	41,0	41,5	43,0	43,5	50,0
	Emergence	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	0,5
Dépassement		-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	33,0	35,0	37,0	39,0	39,5	40,5	43,0	45,5
	BP	22,4	24,5	28,4	30,8	31,3	31,4	31,6	31,6
	BA	33,5	35,5	37,5	39,5	40,0	41,0	43,5	45,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Dépassement		-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0
	BP	26,9	29,1	33,0	35,4	35,9	35,9	36,2	36,2
	BA	36,0	36,5	38,0	40,0	40,5	41,0	42,0	44,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5
Dépassement		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0
	BP	23,5	25,6	29,6	32,0	32,5	32,5	32,7	32,8
	BA	36,0	36,0	37,5	39,5	40,0	40,5	41,5	44,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
Dépassement		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Code couleur :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Tableau 158 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Modèle V90 – Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V90 - HH 80 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	26,0	29,0	30,0	31,0	35,0	36,5	36,5	44,0
	BP	28,2	30,4	34,4	36,8	37,3	37,4	37,6	37,7
	BA	30,0	33,0	35,5	38,0	39,5	40,0	40,0	45,0
	Emergence	4,0	4,0	5,5	7,0	4,5	3,5	3,5	1,0
	Dépassement	-	-	2,5	4,0	1,5	0,5	0,5	0,0
Point 2	BR	24,0	27,0	29,5	31,0	33,5	39,5	39,5	41,0
	BP	22,4	24,5	28,4	30,8	31,3	31,4	31,6	31,6
	BA	26,5	29,0	32,0	34,0	35,5	40,0	40,0	41,5
	Emergence	2,5	2,0	2,5	3,0	2,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	24,0	26,0	27,5	29,0	32,0	34,5	34,5	38,5
	BP	26,9	29,1	33,0	35,4	35,9	35,9	36,2	36,2
	BA	28,5	31,0	34,0	36,5	37,5	38,5	38,5	40,5
	Emergence	4,5	5,0	6,5	7,5	5,5	4,0	4,0	2,0
	Dépassement	-	-	-	4,5	2,5	1,0	1,0	0,0
Point 4	BR	24,0	26,0	27,5	29,0	32,0	34,5	34,5	38,5
	BP	23,5	25,6	29,6	32,0	32,5	32,5	32,7	32,8
	BA	27,0	29,0	31,5	34,0	35,5	36,5	36,5	39,5
	Emergence	3,0	3,0	4,0	5,0	3,5	2,0	2,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,5	0,0	0,0	0,0

Code couleur :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'urgence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.  
En rouge : dépassement des seuils d'urgences réglementaires.

Tableau 159 : Niveaux sonores estimés dans les zones à urgence réglementée – Modèle V90 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022)

#### Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 24/01/2020 au 03/02/2020 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type Vestas V90 2,0 MW, il ressort les points suivants :

- De jour, les urgences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point quelle que soit la vitesse ou la direction du vent ;
- De nuit, les urgences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 pour un vent compris entre 5 et 9 m/s, au point 3 pour un vent compris entre 6 et 9 m/s et au point 4 pour un vent de 7 m/s.

Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

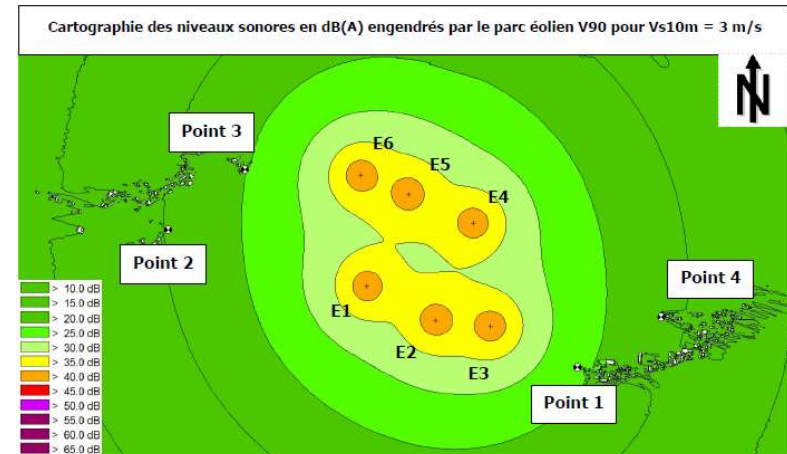
Eolienne \ point de mesure	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
E1	24,9	25,9	28,3	21,3
E2	30,3	21,7	21,2	24,9
E3	35,3	19,4	18,1	28,5
E4	25,7	20,5	23,6	25,8
E5	22,0	23,5	28,8	22,0
E6	21,5	26,1	33,1	19,8

Tableau 160 : Contribution sonore des éoliennes – Modèle V90 (Source : Orféa acoustique, 2022)

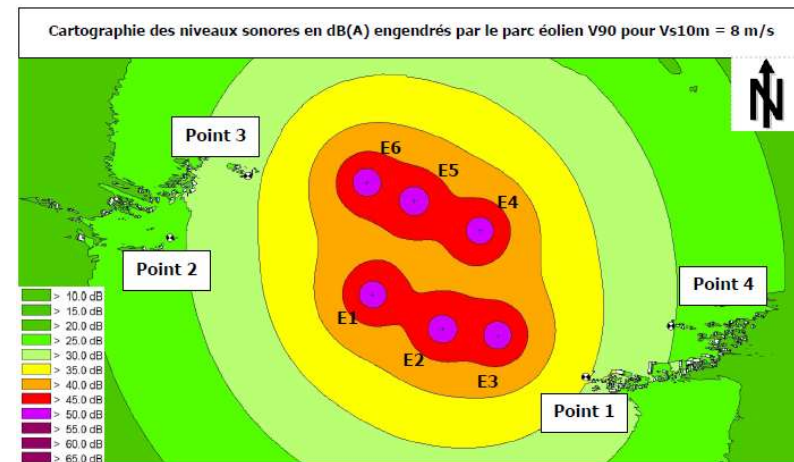
#### Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 3 et 8 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet LES BEAUNES. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 155 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V90 pour Vs10m = 3 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)



Carte 156 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)

Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

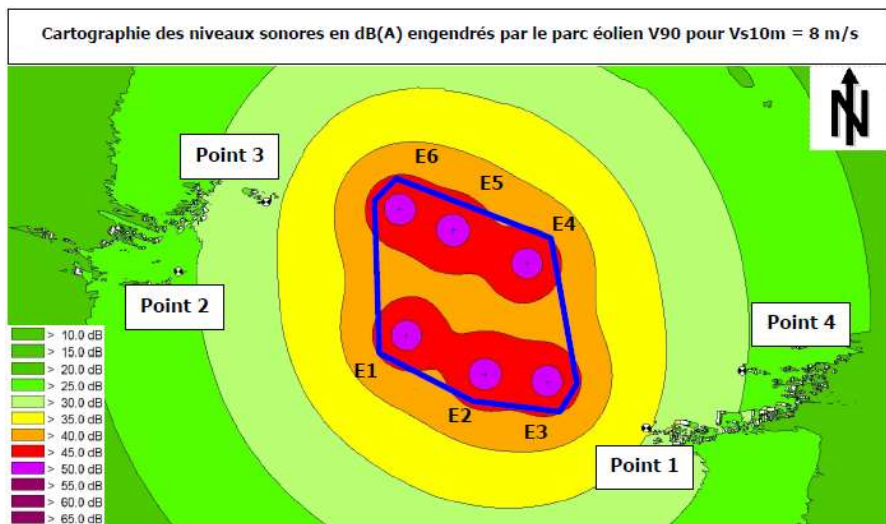
L'arrêté du 26 août 2011 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Dans notre cas,  $R = 1,2 \times (80,0 + 45,0) = 150 \text{ m}$ .

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10 m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



Carte 157 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10 m de 8 m/s et estimés par calcul sont au maximum de 47,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour les classes de vitesses de vent comprises entre 5 à 9 m/s en période nocturne.

- Descriptif des modes de bridage des éoliennes V90 2,0MW

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

Noise Mode 1 (NM1)	Noise Mode 2 (NM2)	Noise Mode 3 (NM3)
101,6	99,7	99,6

Tableau 161 : Puissance acoustique en fonction du mode de bridage – Modèle V90 (Source : Orféa acoustique, 2022)

- Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

Période nocturne						
Éoliennes Vitesses de vent	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
4 m/s	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
5 m/s	NM1	NM2	NM2	NM1	NM1	NM1
6 m/s	NM2	NM2	NM3	NM1	NM1	NM2
7 m/s	NM2	Mode 0	NM3	NM2	NM3	NM3
8 m/s	Mode 0	Mode 0	NM2	Mode 0	NM1	NM3
9 m/s	Mode 0	Mode 0	NM2	Mode 0	NM2	NM3
10 m/s	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 162 : Plan de bridage en période nocturne – Modèle V90 (Source : Orféa acoustique, 2022)

Tableaux de résultats – mode bridé

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V90 - HH 80 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	26,0	29,0	30,0	31,0	35,0	36,5	36,5	44,0
	BP	28,2	30,4	33,7	33,1	34,0	36,1	36,3	37,7
	BA	30,0	33,0	35,0	35,0	37,5	39,5	39,5	45,0
	Emergence	4,0	4,0	5,0	4,0	2,5	3,0	3,0	1,0
Dépassement		-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	24,0	27,0	29,5	31,0	33,5	39,5	39,5	41,0
	BP	22,4	24,5	28,0	29,3	28,2	30,4	30,5	31,6
	BA	26,5	29,0	32,0	33,0	34,5	40,0	40,0	41,5
	Emergence	2,5	2,0	2,5	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
Dépassement		-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	24,0	26,0	27,5	29,0	32,0	34,5	34,5	38,5
	BP	26,9	29,1	32,6	34,0	31,8	34,4	34,6	36,2
	BA	28,5	31,0	34,0	35,0	35,0	37,5	37,5	40,5
	Emergence	4,5	5,0	6,5	6,0	3,0	3,0	3,0	2,0
Dépassement		-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	24,0	26,0	27,5	29,0	32,0	34,5	34,5	38,5
	BP	23,5	25,6	29,0	29,6	29,6	31,7	31,7	32,8
	BA	27,0	29,0	31,5	32,5	34,0	36,5	36,5	39,5
	Emergence	3,0	3,0	4,0	3,5	2,0	2,0	2,0	1,0
Dépassement		-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'urgence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'urgences réglementaires.

Tableau 163 : Niveaux sonores estimés dans les zones à urgence réglementée en mode bridé – Modèle V90 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022)



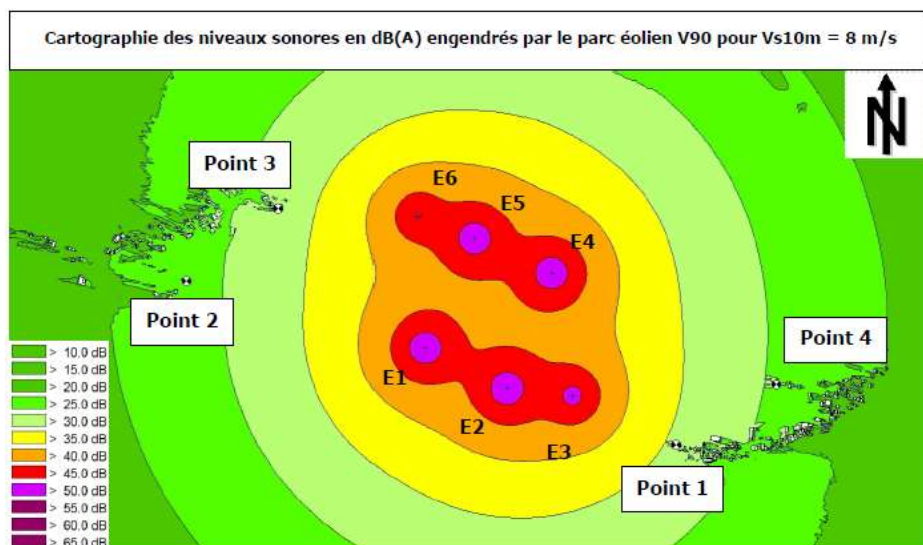
### Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 24/01/2020 au 03/02/2020 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type Vestas V90 2,0 MW, il ressort que de **jour comme de nuit**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire quelles que soient la vitesse et la direction du vent.

**A noter :** Les émergences sonores calculées aux points 1 et 3 en période nocturne montrent une sensibilité acoustique importante sur ces points même si l'exigence réglementaire est satisfaite.

### Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.



Carte 158 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)

### Scenario 2 – Projet ENERCON E82-E4 2,35 MW – 78,3 m

#### Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux ci-après présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) E82-E4 - HH 78,3 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	33,0	34,0	37,0	39,0	39,5	41,5	42,5	50,0
	BP	20,9	27,0	32,4	35,5	37,0	37,9	38,2	38,0
	BA	33,5	35,0	38,5	40,5	41,5	43,0	44,0	50,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	1,5	0,5
Dépassement		-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	33,0	35,0	37,0	39,0	39,5	40,5	43,0	45,5
	BP	15,3	21,3	26,7	29,7	31,2	32,1	32,3	31,9
	BA	33,0	35,0	37,5	39,5	40,0	41,0	43,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Dépassement		-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0
	BP	19,6	25,6	31,0	34,1	35,6	36,5	36,8	36,6
	BA	35,5	36,0	37,5	40,0	40,5	41,5	42,5	44,5
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	2,0	1,5	0,5
Dépassement		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0
	BP	16,4	22,4	27,8	30,8	32,4	33,2	33,5	33,1
	BA	35,5	35,5	37,0	39,0	40,0	40,5	41,5	44,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Dépassement		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Code couleur :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Tableau 164 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Modèle E82-E4 – Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) E82-E4 - HH 78,3 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	26,0	29,0	30,0	31,0	35,0	36,5	36,5	44,0
	BP	20,9	27,0	32,4	35,5	37,0	37,9	38,2	38,0
	BA	27,0	31,0	34,5	37,0	39,0	40,5	40,5	45,0
	Emergence	1,0	2,0	4,5	6,0	4,0	4,0	4,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	3,0	1,0	1,0	1,0	0,0
Point 2	BR	24,0	27,0	29,5	31,5	33,5	39,5	39,5	41,0
	BP	15,3	21,3	26,7	29,7	31,2	32,1	32,3	31,9
	BA	24,5	28,0	31,5	33,5	35,5	40,0	40,5	41,5
	Emergence	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	0,5	1,0	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	24,0	26,0	28,0	29,5	31,5	34,5	34,5	38,5
	BP	19,6	25,6	31,0	34,1	35,6	36,5	36,8	36,6
	BA	25,5	29,0	33,0	35,5	37,0	38,5	39,0	40,5
	Emergence	1,5	3,0	5,0	6,0	5,5	4,0	4,5	2,0
	Dépassement	-	-	-	3,0	2,5	1,0	1,5	0,0
Point 4	BR	24,0	26,0	28,0	29,5	31,5	34,5	34,5	38,5
	BP	16,4	22,4	27,8	30,8	32,4	33,2	33,5	33,1
	BA	24,5	27,5	31,0	33,0	35,0	37,0	37,0	39,5
	Emergence	0,5	1,5	3,0	3,5	3,5	2,5	2,5	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0

Code couleur :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.  
En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Tableau 165 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – Modèle E82-E4 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022)

#### Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 24/01/2020 au 03/02/2020 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type Enercon E82-E4 2,35 MW, il ressort les points suivants :

- De jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point quelle que soit la vitesse ou la direction du vent ;
- De nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire aux points 1 et 3 pour un vent compris entre 6 et 9 m/s.

Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau ci-après présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

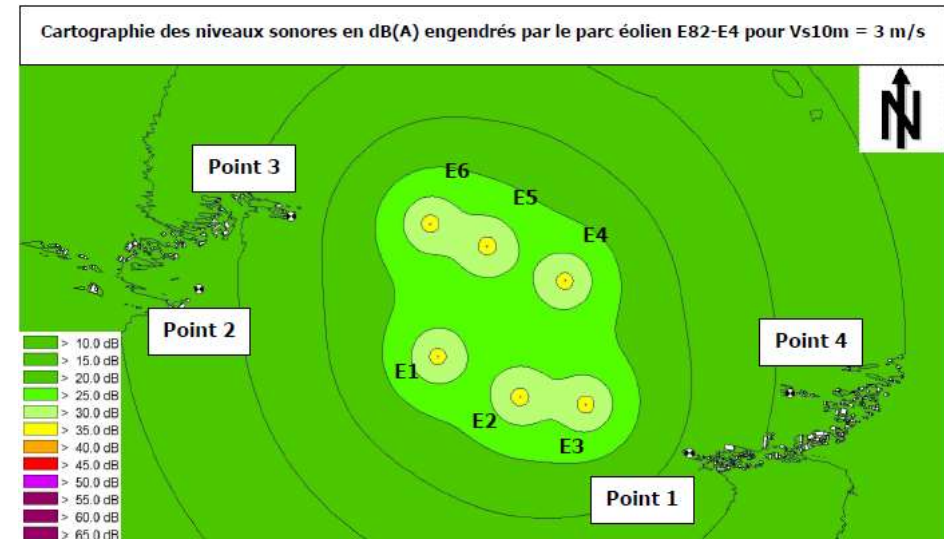
Eolienne \ point de mesure	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
E1	25,6	26,6	29,0	22,2
E2	30,8	22,6	22,3	25,6
E3	35,7	20,3	19,4	29,1
E4	26,4	21,4	24,5	26,5
E5	22,9	24,3	29,4	22,8
E6	22,4	26,8	33,6	20,7

Tableau 166 : Contribution sonore des éoliennes – Modèle E82-E4 (Source : Orféa acoustique, 2022)

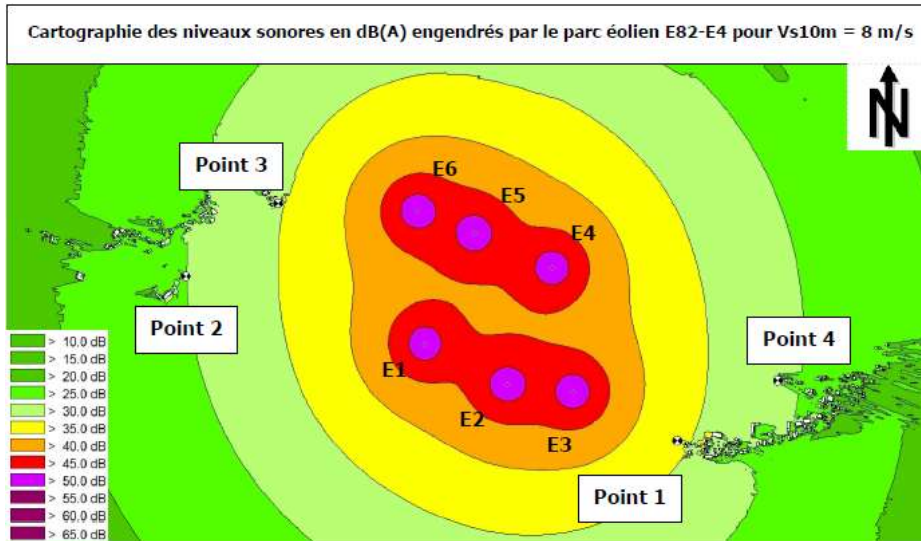
#### Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 3 et 8 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet LES BEAUNES. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 159 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E82-E4 pour Vs10m = 3 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)



Carte 160 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E82-E4 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)

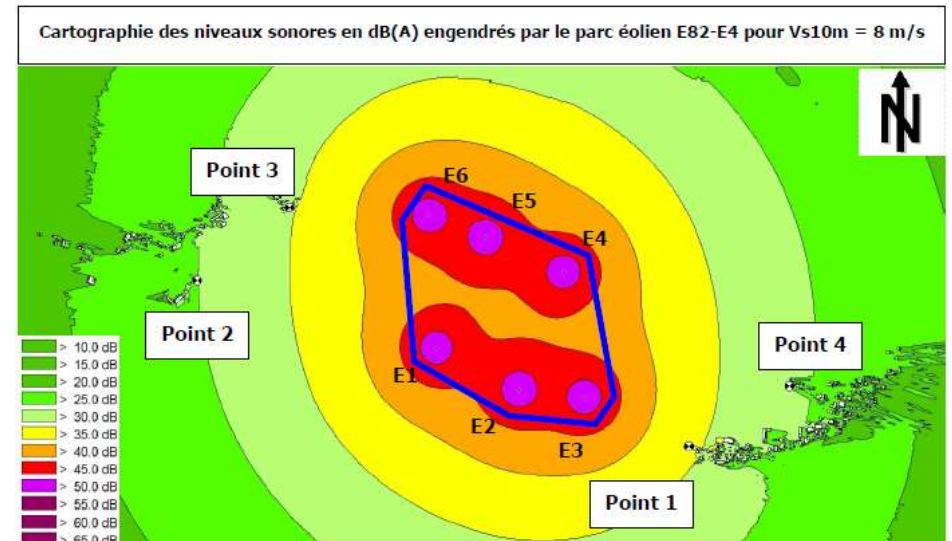
Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$   
 Dans notre cas,  $R = 1,2 \times (78,3 + 41,0) = 143,2 \text{ m}$ .

Pour vérifier ce critère, la cartographie ci-après présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



Carte 161 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E82-E4 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10 m de 8 m/s et estimés par calcul sont au maximum de 47,5 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour les classes de vitesses de vent comprises entre 6 et 9 m/s en période nocturne.

- **Descriptif des modes de bridage des éoliennes E82-E4 2,35 MW**

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

Mode IV s	Mode 2000 kW s	Mode 1500 kW s	Mode 1000 kW s
100,0	101,5	99,6	98,3

Tableau 167 : Puissance acoustique en fonction du mode de bridage – Modèle E82-E4 (Source : Orféa acoustique, 2022)

- **Descriptif du scénario de bridage**

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

Période nocturne						
Éoliennes Vitesses de vent	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s
4 m/s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s
5 m/s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s
6 m/s	Mode 0 s	1500 kW s	IV s	1500 kW s	Mode 0 s	2000 kW s
7 m/s	1500 kW s	Mode 0 s	1500 kW s	1500 kW s	IV s	IV s
8 m/s	Mode 0 s	Mode 0 s	IV s	Mode 0 s	IV s	IV s
9 m/s	Mode 0 s	Mode 0 s	IV s	Mode 0 s	IV s	IV s
10 m/s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s	Mode 0 s

Tableau 168 : Plan de bridage en période nocturne – Modèle E82-E4 (Source : Orféa acoustique, 2022)

Tableaux de résultats – mode bridé

NUIT 22H00-7H00 / ÉMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) E82-E4 - HH 78,3 m										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	26,0	29,0	30,0	31,0	35,0	36,5	36,5	44,0	
	BP	20,9	27,0	32,4	33,1	35,2	36,0	36,4	38,0	
	BA	27,0	31,0	34,5	35,0	38,0	39,5	39,5	45,0	
	Émergence	1,0	2,0	4,5	4,0	3,0	3,0	3,0	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2	BR	24,0	27,0	29,5	31,5	33,5	39,5	39,5	41,0	
	BP	15,3	21,3	26,7	29,2	28,8	30,7	31,0	31,9	
	BA	24,5	28,0	31,5	33,5	35,0	40,0	40,0	41,5	
	Émergence	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5	
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	
Point 3	BR	24,0	26,0	28,0	29,5	31,5	34,5	34,5	38,5	
	BP	19,6	25,6	31,0	33,9	32,6	34,4	34,8	36,6	
	BA	25,5	29,0	33,0	35,0	35,0	37,5	37,5	40,5	
	Émergence	1,5	3,0	5,0	5,5	3,5	3,0	3,0	2,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	
Point 4	BR	24,0	26,0	28,0	29,5	31,5	34,5	34,5	38,5	
	BP	16,4	22,4	27,8	29,0	30,4	31,8	32,1	33,1	
	BA	24,5	27,5	31,0	32,5	34,0	36,5	36,5	39,5	
	Émergence	0,5	1,5	3,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,0	
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires.

Tableau 169 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée en mode bridé – Modèle E82-E4 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022)

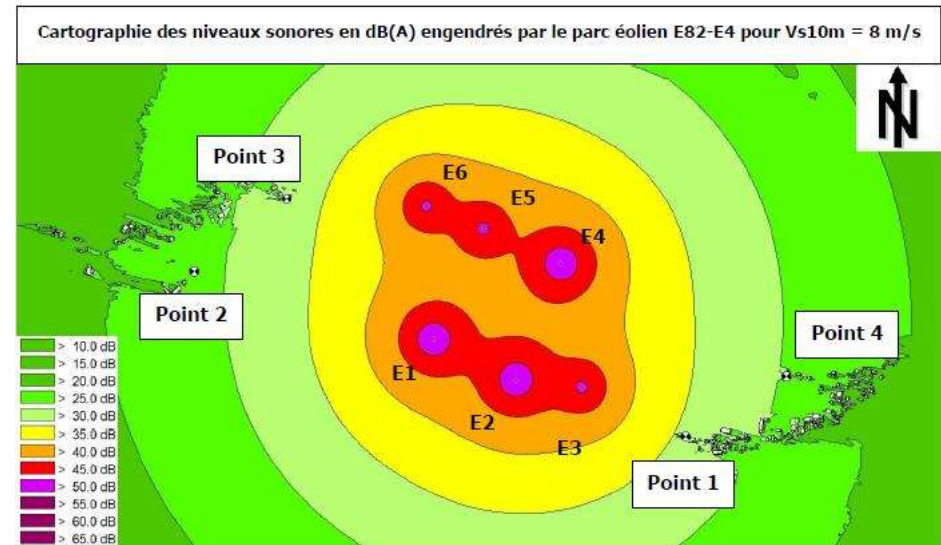
Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 24/01/2020 au 03/02/2020 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type Enercon E82-E4 2,35 MW, il ressort que de **jour comme de nuit**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire quelles que soient la vitesse et la direction du vent.

A noter : Les émergences sonores calculées aux points 1 et 3 en période nocturne montrent une sensibilité acoustique importante sur ces points même si l'exigence réglementaire est satisfaite.

Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.



Carte 162 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E82-E4 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)

Scenario 3 – Projet LEITWIND LTW90 1,5 MW – 80,0 m

Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) LTW90 - HH 80 m										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	33,0	34,0	37,0	39,0	39,5	41,5	42,0	49,5	
	BP	24,9	31,8	37,9	42,8	43,2	42,6	42,7	43,0	
	BA	33,5	36,0	40,5	44,5	44,5	45,0	45,5	50,5	
	Emergence	0,5	2,0	3,5	5,5	5,0	3,5	3,5	1,0	
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2	BR	33,0	35,0	37,0	39,0	39,5	40,5	43,0	45,5	
	BP	19,3	26,1	32,2	37,1	37,5	36,3	36,3	36,6	
	BA	33,0	35,5	38,0	41,0	41,5	42,0	44,0	46,0	
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3	BR	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0	
	BP	23,7	30,6	36,7	41,6	42,0	41,3	41,4	41,7	
	BA	36,0	36,5	39,5	43,5	44,0	43,5	44,0	46,0	
	Emergence	0,5	1,0	3,0	5,0	5,0	4,0	3,0	2,0	
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	BR	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0	
	BP	20,4	27,2	33,3	38,2	38,6	37,5	37,6	37,8	
	BA	35,5	36,0	38,0	41,5	42,0	41,5	42,5	45,0	
	Emergence	0,0	0,5	1,5	3,0	3,0	2,0	1,5	1,0	
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Code couleur :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'urgence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.  
En rouge : dépassement des seuils d'urgences réglementaires.

Tableau 170 : Niveaux sonores estimés dans les zones à urgence réglementée – Modèle LTW90 – Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) LTW90 - HH 80 m										
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10	
Point 1	BR	26,0	29,0	30,0	31,0	35,0	36,5	36,5	44,0	
	BP	24,9	31,8	37,9	42,8	43,2	42,6	42,7	43,0	
	BA	28,5	33,5	38,5	43,0	44,0	43,5	43,5	46,5	
	Emergence	2,5	4,5	8,5	12,0	9,0	7,0	7,0	2,5	
	Dépassement	-	-	5,5	9,0	6,0	4,0	4,0	0,0	
Point 2	BR	24,0	27,0	29,5	31,0	33,5	39,5	39,5	41,0	
	BP	19,3	26,1	32,2	37,1	37,5	36,3	36,3	36,6	
	BA	25,5	29,5	34,0	38,0	39,0	41,0	41,0	42,5	
	Emergence	1,5	2,5	4,5	7,0	5,5	1,5	1,5	1,5	
	Dépassement	-	-	-	4,0	2,5	0,0	0,0	0,0	
Point 3	BR	24,0	26,0	27,5	29,0	32,0	34,5	34,5	38,5	
	BP	23,7	30,6	36,7	41,6	42,0	41,3	41,4	41,7	
	BA	27,0	32,0	37,0	42,0	42,5	42,0	42,0	43,5	
	Emergence	3,0	6,0	9,5	13,0	10,5	7,5	7,5	5,0	
	Dépassement	-	-	6,5	10,0	7,5	4,5	4,5	2,0	
Point 4	BR	24,0	26,0	27,5	29,0	32,0	34,5	34,5	38,5	
	BP	20,4	27,2	33,3	38,2	38,6	37,5	37,6	37,8	
	BA	25,5	29,5	34,5	38,5	39,5	39,5	39,5	41,0	
	Emergence	1,5	3,5	7,0	9,5	7,5	5,0	5,0	2,5	
	Dépassement	-	-	-	6,5	4,5	2,0	2,0	0,0	

Code couleur :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'urgence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.  
En rouge : dépassement des seuils d'urgences réglementaires.

Tableau 171 : Niveaux sonores estimés dans les zones à urgence réglementée – Modèle LTW90 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022)

#### Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 24/01/2020 au 03/02/2020 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type Leitwind LTW90 1,5 MW, il ressort les points suivants :

- De jour, les urgences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1 pour un vent de 6 m/s ;
- De nuit, les urgences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire :
  - au point 1 pour un vent compris entre 5 et 9 m/s ;
  - Au point 2 pour un vent compris entre 6 et 7 m/s ;
  - Au point 3 pour un vent supérieur à 4 m/s ;
  - Au point 4 pour un vent compris entre 6 et 9 m/s.

Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau ci-après présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

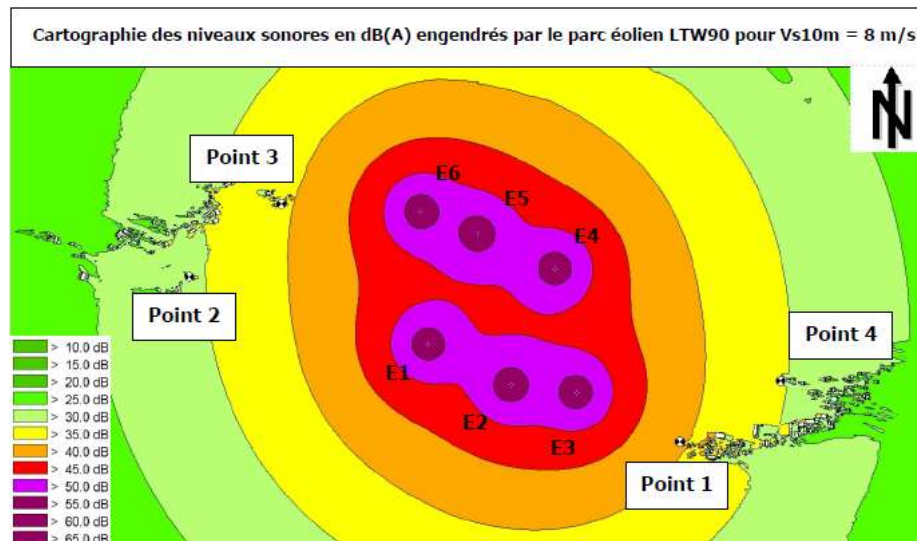
Eolienne \ point de mesure	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
E1	29,9	30,9	33,8	26,1
E2	35,5	26,5	26,9	29,9
E3	40,6	24,0	23,7	33,7
E4	30,8	25,2	29,0	30,8
E5	26,9	28,4	34,0	26,8
E6	26,3	31,2	38,4	24,4

Tableau 172 : Contribution sonore des éoliennes – Modèle LTW90 (Source : Orféa acoustique, 2022)

#### Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 3 et 8 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet LES BEAUNES. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 164 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien LTW90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)

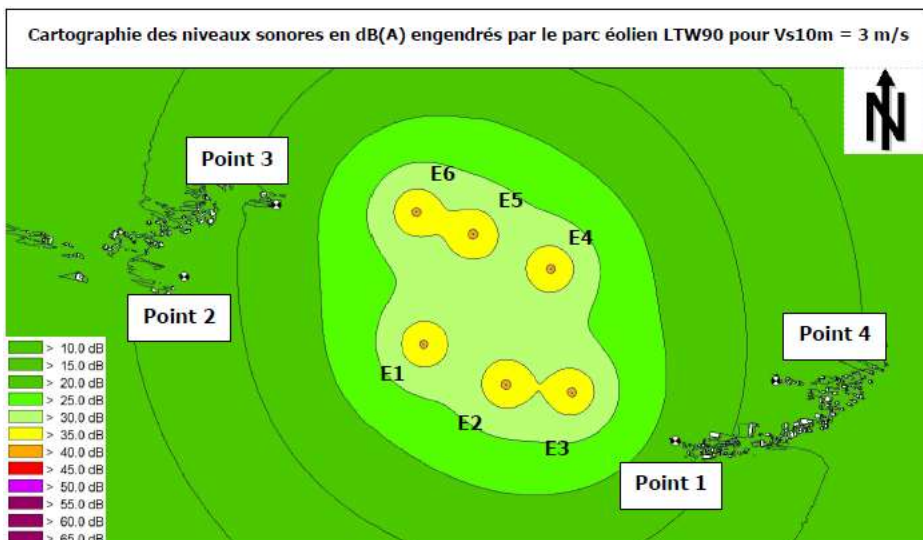
#### Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

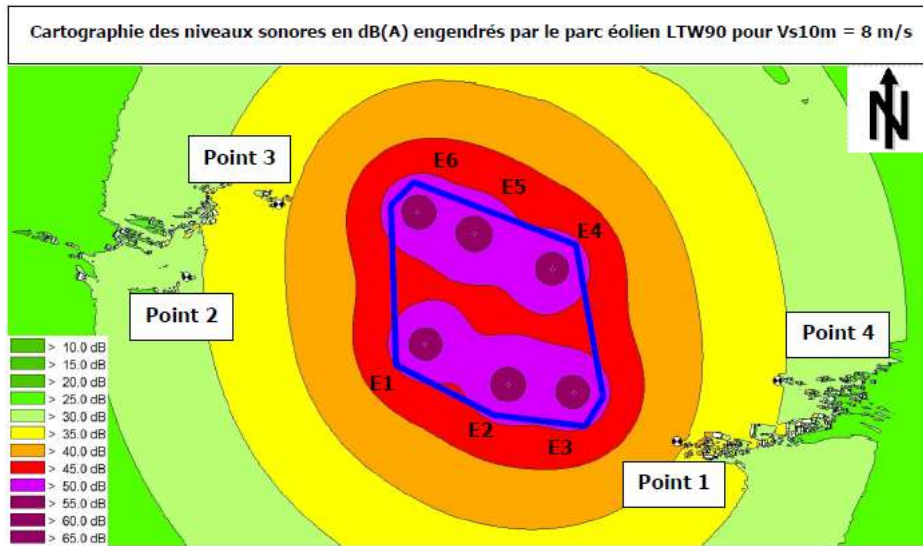
Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :  
 $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$

Dans notre cas,  $R = 1,2 \times (80+45) = 150,0 \text{ m}$ .

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



Carte 163 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien LTW90 pour Vs10m = 3 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)



Carte 165 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien LTW90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10 m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 52,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

#### Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour les classes de vitesses de vent :

- De 6 m/s en période diurne ;
- Supérieures à 4 m/s en période nocturne.

#### Descriptif des modes de bridage des éoliennes SG114 2,625MW

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

Quiet Mode 1 (QM1)	Quiet Mode 2 (QM2)	Quiet Mode 5 (QM5)	Quiet Mode 8 (QM8)
107,1	106,9	105,4	103,6

Quiet Mode 9 (QM9)	Quiet Mode 10 (QM10)	Quiet Mode 11 (QM11)
103,2	107,5	107,5

Tableau 173 : Puissance acoustique en fonction du mode de bridage – Modèle LTW90 (Source : Orféa acoustique, 2022)

Les modes bridés QM10 et QM11 sont utilisés pour réduire le niveau de puissance acoustique pour les faibles vitesses de vent.

#### Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux ci-après présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

Période diurne						
Éoliennes Vitesses de vent	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	SM	SM	SM	SM	SM	SM
4 m/s	SM	SM	SM	SM	SM	SM
5 m/s	SM	SM	SM	SM	SM	SM
6 m/s	SM	SM	QM1	SM	SM	SM
7 m/s	SM	SM	SM	SM	SM	SM
8 m/s	SM	SM	SM	SM	SM	SM
9 m/s	SM	SM	SM	SM	SM	SM
10 m/s	SM	SM	SM	SM	SM	SM

Tableau 174 : Plan de bridage en période diurne – Modèle LTW90 (Source : Orféa acoustique, 2022)

Période nocturne						
Éoliennes Vitesses de vent	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	SM	SM	SM	SM	SM	SM
4 m/s	SM	SM	SM	SM	SM	SM
5 m/s	QM10	QM10	ARRÊT	QM11	QM10	QM10
6 m/s	ARRÊT	ARRÊT	ARRÊT	SM	QM10	ARRÊT
7 m/s	QM9	QM5	ARRÊT	QM5	ARRÊT	ARRÊT
8 m/s	QM8	QM2	ARRÊT	QM2	QM8	ARRÊT
9 m/s	QM9	QM1	ARRÊT	QM1	QM9	ARRÊT
10 m/s	QM9	SM	SM	SM	QM9	QM9

Tableau 175 : Plan de bridage en période nocturne – Modèle LTW90 (Source : Orféa acoustique, 2022)

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) LTW90 - HH 80 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	33,0	34,0	37,0	39,0	39,5	41,5	42,0	49,5
	BP	24,9	31,8	37,9	42,7	43,2	42,6	42,7	43,0
	BA	33,5	36,0	40,5	44,0	44,5	45,0	45,5	50,5
	Emergence	0,5	2,0	3,5	5,0	5,0	3,5	3,5	1,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	33,0	35,0	37,0	39,0	39,5	40,5	43,0	45,5
	BP	19,3	26,1	32,2	37,0	37,5	36,3	36,3	36,6
	BA	33,0	35,5	38,0	41,0	41,5	42,0	44,0	46,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0
	BP	23,7	30,6	36,7	41,6	42,0	41,3	41,4	41,7
	BA	36,0	36,5	39,5	43,5	44,0	43,5	44,0	46,0
	Emergence	0,5	1,0	3,0	5,0	5,0	4,0	3,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0
	BP	20,4	27,2	33,3	38,1	38,6	37,5	37,6	37,8
	BA	35,5	36,0	38,0	41,5	42,0	41,5	42,5	45,0
	Emergence	0,0	0,5	1,5	3,0	3,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'urgence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'urgences réglementaires.

Tableau 176 : Niveaux sonores estimés dans les zones à urgence réglementée en mode bridé – Modèle LTW90 – Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) LTW90 - HH 80 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	26,0	29,0	30,0	31,0	35,0	36,5	36,5	44,0
	BP	24,9	31,8	31,7	32,3	35,2	36,5	36,9	42,8
	BA	28,5	33,5	34,0	34,5	38,0	39,5	39,5	46,5
	Emergence	2,5	4,5	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	24,0	27,0	29,5	31,0	33,5	39,5	39,5	41,0
	BP	19,3	26,1	29,7	29,3	29,8	31,5	31,6	33,9
	BA	25,5	29,5	32,5	33,0	35,0	40,0	40,0	42,0
	Emergence	1,5	2,5	3,0	2,0	1,5	0,5	0,5	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	24,0	26,0	27,5	29,0	32,0	34,5	34,5	38,5
	BP	23,7	30,6	34,3	33,7	32,3	34,8	34,9	38,3
	BA	27,0	32,0	35,0	35,0	35,0	37,5	37,5	41,5
	Emergence	3,0	6,0	7,5	6,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	24,0	26,0	27,5	29,0	32,0	34,5	34,5	38,5
	BP	20,4	27,2	29,2	32,1	31,9	33,3	33,6	37,3
	BA	25,5	29,5	31,5	34,0	35,0	37,0	37,0	41,0
	Emergence	1,5	3,5	4,0	5,0	3,0	2,5	2,5	2,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'urgence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'urgences réglementaires.

Tableau 177 : Niveaux sonores estimés dans les zones à urgence réglementée en mode bridé – Modèle LTW90 – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022)

#### Analyse des résultats - Mode bridé

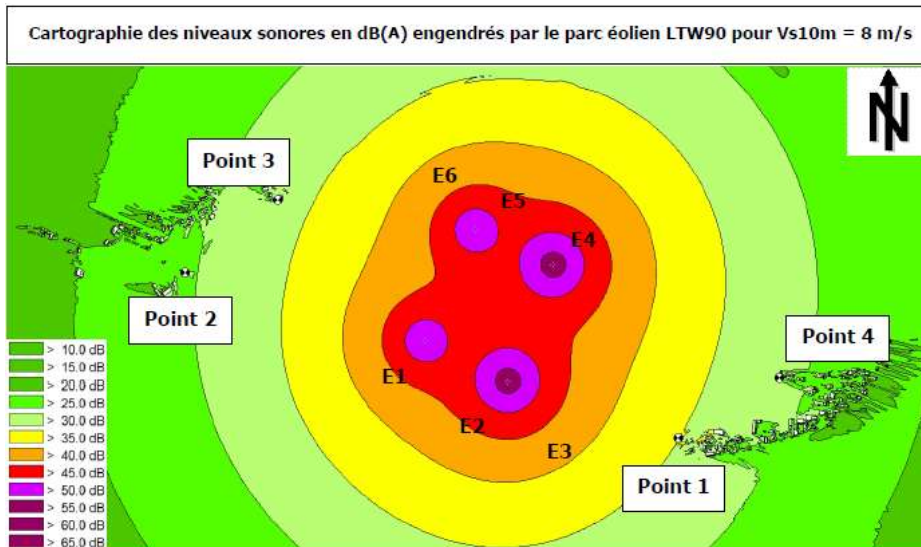
Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 24/01/2020 au 03/02/2020 et des résultats de simulation du projet de 6 éoliennes type Leitwind LTW90 1,5 MW, il ressort que de **jour comme de nuit**, les urgences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire quelles que soient la vitesse et la direction du vent.

À noter : Les urgences sonores calculées aux points 1, 3 et 4, a fortiori en période nocturne, montrent une sensibilité acoustique importante sur ces points même si l'exigence réglementaire est satisfaite.

#### Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.





Carte 166 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien LTW90 pour Vs10m = 8 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)

### 5 - 3e Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts de la phase de démantèlement sur l'ambiance acoustique locale seront similaires à ceux générés en phase chantier mais sur une période beaucoup plus courte. En effet, pour rappel, les travaux de démantèlement d'une éolienne (pour la machine proprement dite) s'étalent sur une période d'environ 3 jours si les conditions météorologiques sont favorables.

⇒ Les nuisances sonores engendreront donc un impact brut direct négatif, faible et temporaire.

### 5 - 3f Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

### Impact cumulé du projet et des parcs voisins

#### Descriptif des parcs éoliens

L'état éolien à 5km alentour avec les caractéristiques des éoliennes a été fourni par la société NEOEN. Ci-dessous, la liste des parcs éoliens les plus proches en fonctionnement :

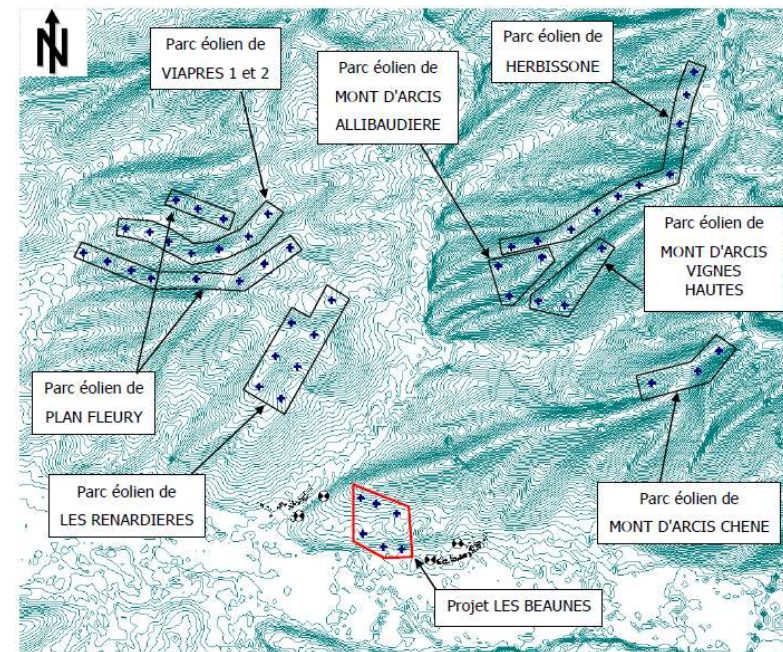
- Parc éolien de VIAPRES 1 et 2, 7 éoliennes de type Senvion MM92 2050 kW HH80m ;
- Parc éolien de PLAN FLEURY, 11 éoliennes de type Vestas V110 2,0MW HH95m ;
- Parc éolien de LES RENARDIERES, 7 éoliennes de type Vestas V126 3,45MW HH87m ;
- Parc éolien de MONT D'ARCIS VIGNES HAUTES, 3 éoliennes de type GE Energy 2.5xl 2,5MW HH80m ;
- Parc éolien de MONT D'ARCIS ALLIBAUDIERE, 3 éoliennes de type GE Energy 2.5xl 2,5MW HH80m ;
- Parc éolien de MONT D'ARCIS CHENE, 3 éoliennes de type GE Energy 2.5xl 2,5MW HH80m ;
- Parc éolien de HERBISSONE, 10 éoliennes de type Gamesa G97 2,0MW HH90m.

#### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

Les coordonnées d'implantation de ces parcs sont fournies par la société NEOEN (en Lambert 93).

Remarque : L'étude acoustique présente les coordonnées des éoliennes de chacun des parcs mentionnés ci-dessus. L'étude acoustique est annexée au présent dossier.



Carte 167 : Carte d'implantation des parcs voisins (Source : Orféa acoustique, 2020)

Les données de puissance acoustique des éoliennes sont fournies par la société NEOEN en niveau global et par bande de tiers d'octave, dans les documents suivants :

- « GD158124-EN R1.1 Noise Emission Analysis G9X.PDF » ;
- « Noise\_Emissions-NO\_2.5-PMG-100-50Hz\_3MW\_IEC\_EN\_r01.PDF » ;
- « GI-2.9-WT.PO.04-A-A-EN Octave & Third Octave Band Data [MM92\_50Hz\_60Hz] » ;
- « 0051-2907\_V04 - V110 2\_0 MW Third Octaves » ;
- « 0055-1399\_V00 - V126-3\_45MW mk3 High Torque Third Octaves (Noise optimised) ».

Lors des mesures de bruit résiduel pour l'état initial du projet LES BEAUNES, ces parcs étaient en fonctionnement. Ces derniers ont été soumis à ces hypothèses :

- Aucun système de serration n'était en place sur les parcs ;
- Aucun plan de bridage mis en place.

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux. Les données acoustiques connues pour ces éoliennes ont été utilisées dans les simulations.

Les tableaux suivants présentent les puissances acoustiques par bandes d'octaves exprimées en dB(A) utilisées dans les simulations :

Eolienne Vestas V126 3,45MW - hauteur moyen de 87 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 3 m/s	59,1	70,4	78,3	83,9	87,3	87,9	84,0	81,3	66,0	<b>92,8</b>
V = 4 m/s	62,4	73,8	82,1	87,8	91,6	91,8	87,4	85,1	69,9	<b>96,7</b>
V = 5 m/s	67,5	78,8	87,2	92,9	96,7	96,9	92,5	90,2	75,1	<b>101,7</b>
V = 6 m/s	71,8	83,1	91,5	97,1	100,8	101,2	96,8	94,3	79,4	<b>105,9</b>
V = 7 m/s	73,0	84,3	92,9	98,5	102,3	102,6	98,1	95,7	80,8	<b>107,4</b>
V = 8 m/s	73,8	84,9	93,0	98,4	101,9	102,6	98,8	95,8	81,0	<b>107,4</b>
V = 9 m/s	75,1	86,1	93,4	98,1	101,1	102,7	100,1	95,8	81,4	<b>107,4</b>
V > 9 m/s	75,5	86,4	93,6	98,0	100,8	102,8	100,5	95,9	81,5	<b>107,4</b>

Eolienne Vestas V110 2,0MW - hauteur moyen de 95 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 3 m/s	66,7	77,7	85,0	89,8	90,7	90,3	87,8	83,9	73,0	<b>96,5</b>
V = 4 m/s	67,8	78,7	86,5	91,7	94,7	95,5	92,8	87,8	76,7	<b>100,4</b>
V = 5 m/s	70,1	81,1	89,1	94,6	98,2	99,3	96,4	91,2	80,1	<b>103,9</b>
V = 6 m/s	72,8	83,3	90,8	95,8	100,4	102,8	100,4	94,5	82,3	<b>106,9</b>
V = 7 m/s	74,5	84,7	91,7	96,2	100,7	103,4	101,5	95,5	82,8	<b>107,6</b>
V = 8 m/s	75,6	85,6	92,1	96,1	100,4	103,2	101,9	95,9	82,6	<b>107,6</b>
V = 9 m/s	77,2	86,8	92,6	96,0	99,8	103,0	102,3	96,3	82,3	<b>107,6</b>
V > 9 m/s	77,8	87,2	92,8	95,9	99,6	102,9	102,5	96,5	82,2	<b>107,6</b>

Eolienne Senvion MM92 2050 kW - hauteur moyen de 80 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 3 m/s	66,2	76,8	82,6	87,3	88,0	86,0	84,4	77,1	63,0	<b>93,3</b>
V = 4 m/s	66,2	76,8	82,6	87,3	88,0	86,0	84,4	77,1	63,0	<b>93,3</b>
V = 5 m/s	72,6	82,9	88,9	93,7	95,5	94,6	90,0	83,3	69,5	<b>100,4</b>
V = 6 m/s	74,7	83,9	90,2	95,3	97,6	96,9	91,9	86,2	72,6	<b>102,4</b>
V = 7 m/s	75,3	84,8	91,3	96,1	98,4	97,4	92,6	86,8	73,9	<b>103,1</b>
V = 8 m/s	75,6	85,7	91,5	95,4	98,0	97,8	93,6	89,0	75,7	<b>103,2</b>
V = 9 m/s	75,4	85,0	91,2	95,5	98,0	97,9	93,7	89,5	75,9	<b>103,2</b>
V > 9 m/s	76,1	86,0	91,5	94,9	97,6	97,9	94,4	90,7	76,1	<b>103,2</b>

Eolienne GE 100 2,5MW - hauteur moyen de 80 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 3 m/s	59,6	72,9	82,8	86,5	88,0	87,3	83,2	71,7	52,6	<b>93,1</b>
V = 4 m/s	64,5	76,4	85,4	89,5	90,6	90,0	86,5	78,2	56,9	<b>96,0</b>
V = 5 m/s	67,7	79,3	88,1	92,5	93,7	92,9	89,4	81,5	60,8	<b>98,9</b>
V = 6 m/s	704,1	82,8	91,6	96,2	97,5	96,5	92,9	842,1	65,5	<b>102,6</b>
V = 7 m/s	72,7	84,2	93,6	98,9	99,7	97,8	94,3	86,9	68,6	<b>104,6</b>
V = 8 m/s	73,2	85,1	94,0	98,7	100,0	98,7	94,9	87,3	68,7	<b>104,9</b>
V = 9 m/s	73,4	85,1	94,0	98,4	100,2	98,9	94,9	86,2	65,4	<b>105,0</b>
V > 9 m/s	73,4	85,0	93,8	98,1	100,3	99,2	94,9	85,8	64,6	<b>105,0</b>

Eolienne Gamesa G97 2,0MW - hauteur moyen de 90 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 3 m/s	64,9	74,2	81,4	87,0	89,9	90,4	87,1	80,4	69,0	<b>95,3</b>
V = 4 m/s	65,9	75,3	82,5	88,1	91,0	91,4	88,2	81,4	70,0	<b>96,3</b>
V = 5 m/s	69,5	78,8	86,0	91,6	94,5	94,9	91,7	85,0	73,6	<b>99,9</b>
V = 6 m/s	72,9	82,3	89,5	95,1	98,0	98,4	95,2	88,5	77,0	<b>103,4</b>
V = 7 m/s	75,3	84,6	91,8	97,4	100,3	100,7	97,5	90,8	79,4	<b>105,7</b>
V ≥ 8 m/s	75,4	84,7	91,9	97,5	100,4	100,9	97,6	90,9	79,5	<b>105,8</b>

Tableau 178 : puissances acoustiques par bandes d'octaves exprimées en dB(A) pour les modèles d'éoliennes des parcs riverains utilisées dans les simulations (Source : Orféa acoustique, 2020)

### Estimation du Bruit résiduel théorique

Afin de calculer l'impact cumulé du projet de parc éolien LES BEAUNES et des parcs existants, il est nécessaire de connaître le bruit résiduel théorique (celui considéré sans le fonctionnement des parcs voisins et du projet LES BEAUNES). Pour cela, le bruit particulier généré par les parcs existants à l'époque où a été mesuré le bruit résiduel du projet LES BEAUNES a été simulé (en prenant en compte la configuration d'exploitation existante). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Bruit particulier simulé – Parcs voisins									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	11,5	14,0	18,0	21,5	23,0	23,0	23,0	23,0
	Nuit	11,5	14,0	18,0	21,5	23,0	23,0	23,0	23,0
2	Jour	11,5	14,5	18,5	22,5	24,0	23,5	23,5	23,5
	Nuit	11,5	14,5	18,5	22,5	24,0	23,5	23,5	23,5
3	Jour	15,5	18,5	23,0	27,0	28,0	28,0	28,0	28,0
	Nuit	15,5	18,5	23,0	27,0	28,0	28,0	28,0	28,0
4	Jour	11,5	14,5	18,5	22,5	23,5	24,0	24,0	24,0
	Nuit	11,5	14,5	18,5	22,5	23,5	24,0	24,0	24,0

Tableau 179 : Bruit particulier simulé des parcs voisins (Source : Orféa acoustique, 2020)

Les niveaux sonores simulés sont arrondis au demi-décibel près afin de faciliter la soustraction au BR mesuré. Le bruit particulier des parcs existants ainsi calculé est soustrait énergétiquement au BR mesuré afin d'obtenir le BR théorique correspondant au bruit résiduel sans le fonctionnement des parcs voisins. Les résultats de la soustraction sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

Bruit résiduel théorique									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	33,0	34,0	37,0	39,0	39,5	41,5	42,0	49,5
	Nuit	26,0	29,0	29,5	30,5	34,5	36,5	36,5	44,0
2	Jour	33,0	35,0	37,0	39,0	39,5	40,5	43,0	45,5
	Nuit	23,5	26,5	29,0	30,5	33,0	39,5	39,5	41,0
3	Jour	35,5	35,5	36,5	38,0	38,5	39,0	41,0	44,0
	Nuit	23,5	25,0	25,5	24,5	30,0	33,5	33,5	38,0
4	Jour	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0
	Nuit	23,5	25,5	27,0	28,0	31,5	34,0	34,0	38,5

Tableau 180 : Bruit résiduel théorique (Source : Orféa acoustique, 2022)

Les résiduels mesurés pendant la campagne de 2020 étant relativement hauts, l'influence des parcs voisins est minime. En effet, après soustraction du bruit particulier, les niveaux de bruit résiduel ne varient pas de manière significative, en particulier pour les points 1, 2 et 4 avec entre -0,5 et -1,0 dB(A) de variation (niveaux en italique). Les niveaux de bruit varient de manière plus significative pour le point 3 avec entre -2,0 et -4,5 dB(A) de variation en période nocturne, pour des vitesses de vent entre 5 et 7 m/s (niveaux en gras).

### Tableau de prépondérances des éoliennes

Le tableau suivant présente la contribution sonore des parcs voisins au niveau des points récepteurs pour la vitesse de vent 10 m standardisée 8 m/s, en période nocturne. La variante Leitwind LTW90, considérée comme étant la plus contraignante pour le projet LES BEAUNES, a été prise en compte (plan de bridage inclus). Les résultats sont donnés en dB(A) :

Parc \ récepteur	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4
LES BEAUNES	36,5	31,5	34,8	33,3
VIAPRES 1 et 2	11,8	9,7	15,0	9,4
PLAN FLEURY	14,9	13,4	18,2	14,4
LES RENARDIERES	20,2	21,9	27,2	21,8
MONT D'ARCIS VIGNES HAUTES	9,9	10,1	7,7	12,4
MONT D'ARCIS ALLIBAUDIERE	11,9	11,7	10,1	10,9
MONT D'ARCIS CHENE	6,2	9,7	5,2	7,1
HERBISSONE	11,4	11,7	9,4	11,8

Tableau 181 : Contribution sonore des parcs voisins au niveau des points récepteurs pour la vitesse de vent 10 m standardisée 8 m/s avec prise en compte du projet des Beaunes (Source : Orféa acoustique, 2022)

Il apparaît que le projet de parc éolien LES BEAUNES est prépondérant par rapport aux parcs existants. Le parc des RENARDIERES est cependant relativement important dans le paysage sonore des points 1 à 4.

### Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée – période hivernale

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel théorique sur site (avant le fonctionnement du parc LES BEAUNES et sans le fonctionnement des parcs existants), le futur niveau sonore ambiant estimé (projet LES BEAUNES et parcs voisins en fonctionnement actuel sans plan de bridage) ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) LTW90 - 80 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	33,0	34,0	37,0	39,0	39,5	41,5	42,0	49,5
	BP	25,1	31,9	37,9	42,7	43,2	42,6	42,8	43,1
	BA	33,5	36,0	40,5	44,0	44,5	45,0	45,5	50,5
	<b>Emergence</b>	0,5	2,0	3,5	5,0	5,0	3,5	3,5	1,0
Point 2	BR	33,0	35,0	37,0	39,0	39,5	40,5	43,0	45,5
	BP	19,9	26,4	32,4	37,2	37,6	36,5	36,5	36,8
	BA	33,0	35,5	38,5	41,0	41,5	42,0	44,0	46,0
	<b>Emergence</b>	0,0	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5
Point 3	BR	35,5	35,5	36,5	38,0	38,5	39,0	41,0	44,0
	BP	24,3	30,9	36,9	41,8	42,2	41,5	41,6	41,8
	BA	36,0	37,0	39,5	43,5	43,5	43,5	44,5	46,0
	<b>Emergence</b>	0,5	1,5	3,0	5,5	5,0	4,5	3,5	2,0
Point 4	BR	35,5	35,5	36,5	38,5	39,0	39,5	41,0	44,0
	BP	20,9	27,5	33,4	38,2	38,7	37,7	37,7	38,0
	BA	35,5	36,0	38,0	41,5	42,0	41,5	42,5	45,0
	<b>Emergence</b>	0,0	0,5	1,5	3,0	3,0	2,0	1,5	1,0

Tableau 182 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée en période hivernale – Période diurne (Source : Orféa acoustique, 2022)

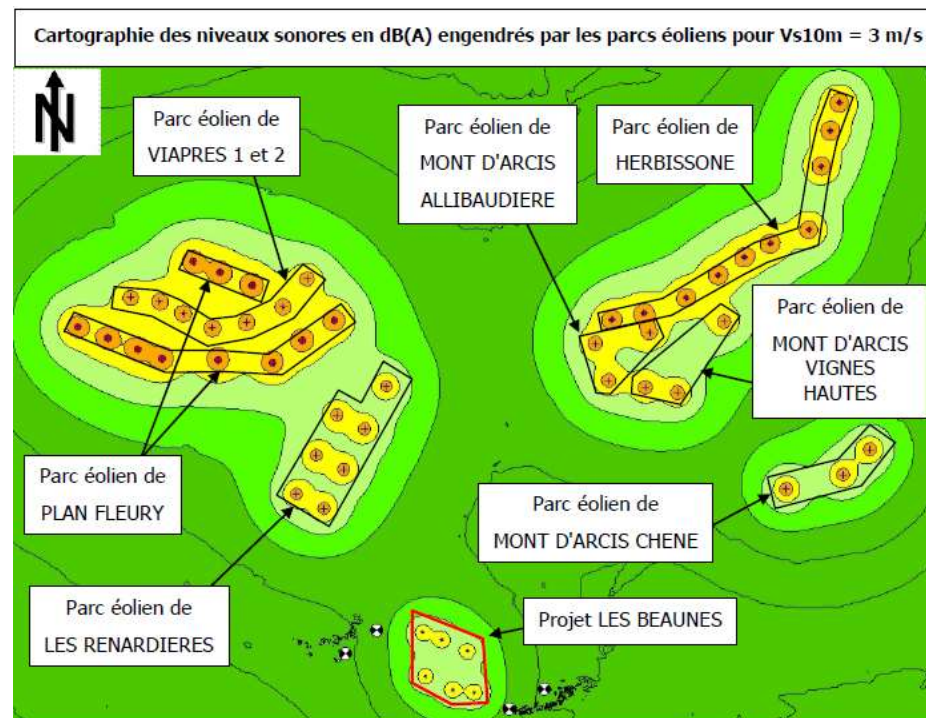
Nuit 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) LTW90 - 80 m									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	26,0	29,0	29,5	30,5	34,5	36,5	36,5	44,0
	BP	25,1	31,9	37,9	42,7	43,2	42,6	42,8	43,1
	BA	28,5	33,5	38,5	43,0	43,5	43,5	43,5	46,5
	Emergence	2,5	4,5	9,0	12,5	9,0	7,0	7,0	2,5
Point 2	BR	23,5	26,5	29,0	30,5	33,0	39,5	39,5	41,0
	BP	19,9	26,4	32,4	37,2	37,6	36,5	36,5	36,8
	BA	25,0	29,5	34,0	38,0	39,0	41,5	41,5	42,5
	Emergence	1,5	3,0	5,0	7,5	6,0	2,0	2,0	1,5
Point 3	BR	23,5	25,0	25,5	24,5	30,0	33,5	33,5	38,0
	BP	24,3	30,9	36,9	41,8	42,2	41,5	41,6	41,8
	BA	27,0	32,0	37,0	42,0	42,5	42,0	42,0	43,5
	Emergence	3,5	7,0	11,5	17,5	12,5	8,5	8,5	5,5
Point 4	BR	23,5	25,5	27,0	28,0	31,5	34,0	34,0	38,5
	BP	20,9	27,5	33,4	38,2	38,7	37,7	37,7	38,0
	BA	25,5	29,5	34,5	38,5	39,5	39,0	39,0	41,5
	Emergence	2,0	4,0	7,5	10,5	8,0	5,0	5,0	3,0

Tableau 183 : Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée en période hivernale – Période nocturne (Source : Orféa acoustique, 2022)

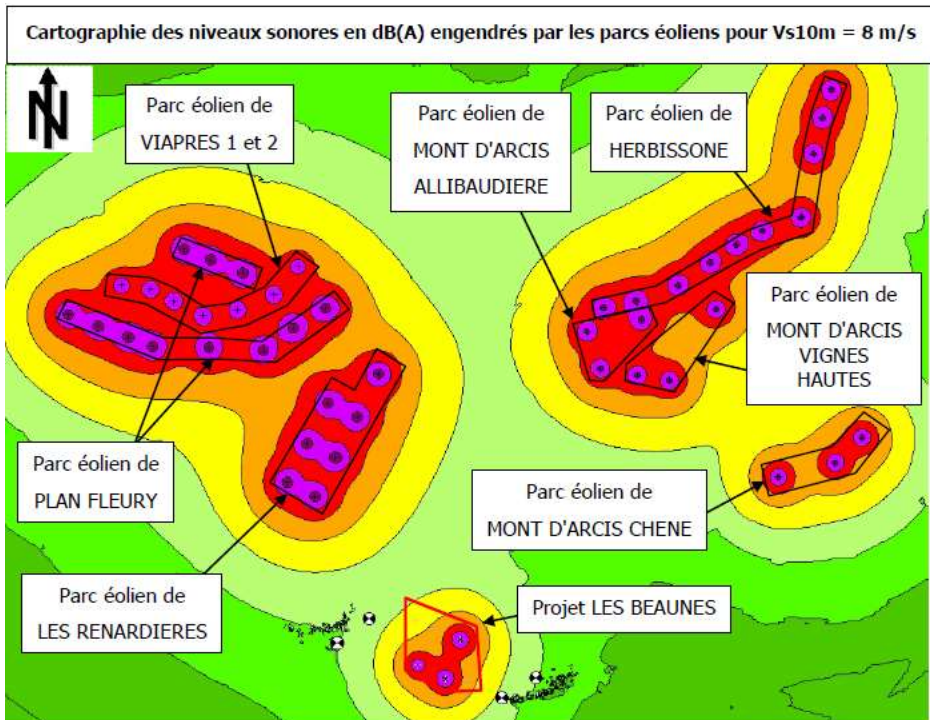
#### Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 3 et 8 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 20m x 20m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes du projet LES BEAUNES et par les éoliennes des parcs voisins. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 168 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par les parcs éoliens pour Vs10m = 3 m/s (Source : Orféa acoustique, 2022)



Carte 169 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par les parcs éoliens pour Vs10m = 8 m/s  
(Source : Orféa acoustique, 2022)

## 5 - 3g Mesure de réduction

### Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

Intitulé	Réduire les nuisances sonores pendant les chantiers.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier en phase chantier.
Objectifs	Réduire les gênes pour les riverains.
Description opérationnelle	Conformément à l'ampleur de cet impact, les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine : <ul style="list-style-type: none"> <li>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 ;</li> <li>Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ;</li> <li>Eviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;</li> <li>Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;</li> <li>Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ;</li> <li>Contrôles et entretiens réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;</li> <li>Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.</li> </ul>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

## 5 - 3h Mesure de suivi

### Suivi acoustique après la mise en service du parc

Intitulé	Suivi acoustique après la mise en service du parc.
Impact (s) concerné (s)	Impacts acoustiques liés à la présence d'éoliennes.
Objectifs	Vérification de la conformité du parc éolien par rapport à la réglementation.
Description opérationnelle	Des mesures acoustiques seront réalisées après la mise en service du parc pour vérifier leur conformité avec la réglementation.
Acteurs concernés	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors de la réalisation des mesures.
Impact résiduel	<b>Faible.</b>

En phase chantier, il y a un risque faible d'impact sur l'ambiance sonore locale lors du passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants.

Lors de l'exploitation du parc, aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance des trois modèles d'éolienne envisagé. Quel que soit le modèle d'éolienne envisagé, il est à constater des émergences supérieures au niveau réglementaire en période nocturne et en période diurne pour le modèle LTW90. Un plan de bridage pour des vents supérieurs à 5 m/s permet de satisfaire les exigences réglementaires.

Le projet de parc éolien Les Beaunes, dans son contexte éolien, est prépondérant par rapport aux parcs existants. Le parc des RENARDIERES est cependant relativement important dans le paysage sonore.

## 5 - 4 Santé

### 5 - 4a Qualité de l'air

#### Réglementation

Pour rappel, les seuils réglementaires des concentrations des polluants détaillés dans l'état initial de l'environnement sont les suivants :

	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Valeur réglementaire (µg/m <sup>3</sup> )	50	40	120	25	30

Tableau 184 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Atmo Grand-Est, 2020)

#### Contexte

Le projet intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.

#### Impacts bruts en phase chantier

##### Polluants

En phase chantier, la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes engendre des rejets gazeux (particules, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ...). Ces gaz, à forte concentration, peuvent avoir une influence sur la santé des personnes situées à proximité comme des affections de la fonction respiratoire, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, etc.

Les personnes potentiellement les plus touchées sont celles 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 personnes.

De plus, l'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. En effet, ces polluants liés à la qualité de l'air (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant les phases de chantier.

A noter également que les véhicules utilisés 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.

##### Particules en suspension

Pendant la phase chantier, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait 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, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

⇒ L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact sera toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations.

## Impacts bruts en phase d'exploitation

### Polluants

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 l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées 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).

⇒ **Localement, le parc éolien des Beaunes n'aura donc aucun impact sur la concentration en polluants.**

### Impacts globaux

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO<sub>2</sub>) et donc de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne (électricité sans rejet de gaz à effet de serre (GES)) 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 SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poussières, CO, CO<sub>2</sub>, etc. Les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015 confirment le fait qu'une éolienne produit en un an (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement.

Selon les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015, le taux d'émission du parc français est en 2011 de 12,7 g CO<sub>2</sub> eq/kWh pour l'éolien terrestre, et de 14,8 g CO<sub>2</sub> eq/kWh pour l'éolien offshore. Ces taux d'émissions sont très faibles en comparaison avec celui du mix français qui est de 87 g CO<sub>2</sub> eq/kWh (2017).

La production d'électricité par des aérogénérateurs ne participe donc pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO<sub>2</sub> ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) ;
- A la production de déchets toxiques ;
- A la production de déchets radioactifs ;
- A la dégradation de la santé des populations par le rejet dans l'air et l'eau et matières polluantes.

Ainsi, on peut évaluer l'**impact positif** de tels projets de production d'électricité par rapport à la production actuelle d'énergie.

**La production du parc éolien des Beaunes est évaluée au maximum à 18,3 GWh/an, soit la consommation d'environ 10 975 foyers chauffage compris** (source : Commission de Régulation de l'Énergie, 2018, soit 4 100 kWh par foyer en moyenne).

⇒ **Pour le parc éolien envisagé, la puissance maximale installée est de 18 MW pour le modèle maximisant E82-E4, ce qui correspond à une économie de 3 343 t éq. CO<sub>2</sub> par an. C'est un impact brut positif modéré, car il évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables.**

## Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier sur une période beaucoup plus réduite.

⇒ **L'impact brut de la phase de démantèlement sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact serait toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations du chantier.**

## Impacts cumulés

**Remarque :** Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

La production d'électricité par l'énergie éolienne permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO<sub>2</sub>) et donc de réduire la pollution atmosphérique. En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne (électricité sans rejet de gaz à effet de serre (GES)) 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 SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poussières, CO, CO<sub>2</sub>, etc.

La production d'électricité par des aérogénérateurs ne participe donc pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO<sub>2</sub> ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) ;
- A la production de déchets toxiques ;
- A la production de déchets radioactifs.

⇒ **Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens a donc un impact positif fort sur la qualité de l'air.**

## Mesure de réduction

### Limiter la formation de poussières

Intitulé	Limiter la formation de poussières.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche.
Objectifs	Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains.
Description opérationnelle	Les éoliennes étant situées à distance suffisante des habitations (plus de 500 m des habitations les plus proches), aucun impact n'est attendu sur les riverains depuis les plateformes. Toutefois, les chemins d'accès sont situés plus près des habitations que les éoliennes. Ainsi, en cas de besoin, si des poussières gênantes étaient générées sur les zones de passage des engins, celles-ci pourraient être arrosées afin de piéger les particules fines au sol et d'éviter les émissions de poussière.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Nul.

Étant 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. De plus, les précautions prises en cas de dégagement de poussières en phase chantier et de démantèlement rendent l'impact du parc éolien nul.

L'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les parcs éoliens évitent la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

Pour le parc éolien des Beaunes, la puissance maximale installée est de 18 MW, ce qui correspond à une économie de 3 343 t eq. CO<sub>2</sub> par an.

### Contexte

L'eau potable distribuée sur la commune d'accueil du projet est de bonne qualité bactériologique et de qualité physico-chimique conforme à la réglementation. Il est toutefois recommandé de ne pas préparer les biberons des nourrissons de moins de 6 mois avec l'eau du robinet en raison de la présence de perchlorates. Aucune éolienne n'interfère avec un captage ou périmètre de protection de captage.

### Impacts bruts en phase chantier

Aucune des emprises du chantier n'est située dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

⇒ L'impact sur les eaux potables est nul.

### Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet éolien des Beaunes est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

⇒ L'impact sur les eaux potables est donc nul.

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

⇒ Les impacts en phase de démantèlement seront donc nuls.

### Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

L'accumulation de parcs éoliens n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur la qualité de l'eau potable.

⇒ L'impact cumulé des différents parcs éoliens est donc nul.

### Mesures

*Remarque* : Les impacts du projet étant nuls sur la qualité de l'eau, aucune mesure n'est donc nécessaire.

### Impacts résiduels

**Les impacts du projet sur la qualité de l'eau sont nuls.**



### Règlementation

Rappelons que l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 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 7** : « Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté. » ;
- **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. ».

### Contexte

Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet sont pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur la commune d'Ormes n'est donc identifié.

### Impacts bruts en phase chantier

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, plateformes 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 place.

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, 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 :

Etape du chantier	Type de déchets	Quantités maximales	Caractère polluant	Stockage avant enlèvement	Traitement
Terrassement	Terre végétale et terre d'excavation	0 à 1 800 m <sup>3</sup> / éolienne	Nul	Mise en dépôt sur site	Terre végétale : valorisation sur site Terre d'excavation : valorisation sur d'autres chantiers de terrassement
	Ligatures, ferrailles	200 kg / éolienne	Modéré	Bennes	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Fondations	Béton (lavage des goulottes des toupies)	1-2 m <sup>3</sup> (2-3 t) / éolienne	Modéré	Fosse de lavage	Valorisation en centrales à béton ou évacuation vers stockage d'inertes
	Palettes de bois	200 kg/éolienne	Faible	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Montage	Bidon vide de graisse, lubrifiant...	30 kg/éolienne	Fort	Bennes de collecte	
	Raccordement	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	50 kg/éolienne	Modéré	Bennes de collecte
Remise en état	Besoin de terres végétales et terres d'excavation stockées	0 à 500 m <sup>3</sup> / éolienne	Nul	Suppression des dépôts sur site - mise en valeur des terres végétales dans les parcelles objet de travaux	Excédent matières d'excavation (craie, argile) revalorisé, le plus souvent sur site par les cultivateurs pour améliorer d'autres chemins ruraux.
	Entretien des engins	Aérosols usagés	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants
		Chiffons souillés (huile, graisse, carburants)	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants

Tableau 185 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination

⇒ **Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

### Impacts bruts en phase d'exploitation

**Remarque** : Suite à la réception du parc éolien, le Maître d'Ouvrage devient pleinement responsable de tous déchets produits au cours de l'exploitation. L'exploitant mettra donc 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.

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.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières. Elle ne génère également pas de déchets, ni d'émissions atmosphériques, ni d'effluents potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien des Beaunes 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 les 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-après.

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 – \*Déchets considérés comme dangereux – \*\*R : valorisation*

*Tableau 186 : Produits sortants de l'installation*

⇒ **L'impact brut du projet est donc faible en phase d'exploitation vu le volume limité de déchets.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme lors de la phase chantier, les travaux de démantèlement engendreront un certain nombre de déchets de par le démontage des éoliennes, le retrait du raccordement électrique, la destruction des plateformes et d'une partie des fondations, etc.

La présence d'engins pourra également engendrer 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 place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

⇒ **Même s'ils sont assez limités, le démantèlement du parc pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

### Impacts cumulés

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.*

En phase d'exploitation, chaque parc éolien gère les déchets produits par la maintenance et le fonctionnement des éoliennes de manière à ce qu'il n'y ait aucun impact sur l'environnement (les déchets ne sont ni laissés sur place ni enterrés, mais évacués vers des centres de traitement adaptés à chaque catégorie de déchet).

⇒ **Ainsi, l'accumulation de parcs éoliens n'aura aucun impact sur la salubrité publique.**

### Mesure de réduction

#### Gestion des déchets

Intitulé	Gestion des déchets
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.
Description opérationnelle	<p>Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site.</p> <p><b>En phase chantier :</b> Les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant de l'installation des aérogénérateurs et des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.</p> <p>Un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur les chantiers via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts.</p> <p><b>En phase d'exploitation :</b> Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et par l'exploitant par la suite.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

### Impacts résiduels

**Les volumes des déchets engendrés en phase chantier et de démantèlement ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel très faible du parc éolien sur l'environnement.**

**Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. L'impact résiduel lié aux déchets en phase exploitation est donc également très faible. La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.**

## 5 - 4d Autres impacts

*Remarque* : Ces impacts étant uniquement présents durant une phase spécifique du parc éolien et non détaillés dans l'état initial de l'environnement car intrinsèquement lié aux éoliennes, seuls les impacts en phase chantier ou d'exploitation seront détaillés ci-après selon les thématiques.

### Infrasons et basses fréquences – Phase d'exploitation

#### Définition

Les sons de fréquences comprises entre 20 Hz et 200 Hz sont appelés « basses fréquences », et les sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz sont appelés « infrasons ».

Les éoliennes génèrent des infrasons et des basses fréquences, 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. En effet, les infrasons sont naturellement présents dans notre environnement. Ils peuvent être générés par des phénomènes naturels tels que le tonnerre ou les tremblements de terre, mais il existe de nombreuses sources artificielles d'infrasons : avions passant le mur du son, explosions, passages de camions, de motos ou de train, machine à laver le linge en phase d'essorage, etc.

#### Impacts

La nocivité des infrasons et 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.

Peu d'études se sont penchées sur l'impact des infrasons et des basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé humaine. A l'heure actuelle, l'étude la plus récente est celle de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) parue en mars 2017, qui conclue que :

« Trois constats peuvent être effectués quant aux situations qui ont motivé ces travaux [étude de l'impact des infrasons et des basses fréquences sur la santé humaine] :

- Des effets sanitaires sont déclarés par des riverains à proximité des éoliennes, que certains (pas tous) attribuent aux infrasons produits par ces éoliennes, sans réel argument de preuve ;
- Des situations de réels mal-être sont rencontrées, des effets sur la santé sont quelques fois constatés médicalement mais pour lesquels la causalité avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut être établie de manière évidente ;
- L'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication à ces effets, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, stroboscopiques, champ électromagnétique, etc.).

Ces constats ne sont pas spécifiques aux éoliennes. Ils sont également évoqués dans d'autres domaines comme celui de l'exposition aux ondes électromagnétiques.

L'analyse de la littérature permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

- En raison de la faiblesse de ses bases scientifiques, la « maladie vibroacoustique » (VAD) ne permet pas d'expliquer les symptômes rapportés ;
- Le syndrome éolien, ou WTS, désigne un regroupement de symptômes non spécifiques. Il ne constitue pas une tentative d'explication (mécanisme d'action) ou un élément de preuve de causalité. Cependant, on peut noter la similitude entre les effets rapportés et ceux provoqués par le stress ;
- Des effets exclusivement physiologiques, observés expérimentalement chez l'animal pour des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores élevés, sont plausibles mais restent à démontrer chez l'être humain pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes chez les riverains (exposition de longue durée à de faibles niveaux d'expositions) ;
- A l'heure actuelle, le seul effet observé par les études épidémiologiques est la gêne due au bruit audible des éoliennes. Cet effet n'est pas spécifique au bruit éolien, puisque déjà documenté pour le bruit audible provenant d'autres sources. Aucune étude épidémiologique ne s'est intéressée à ce jour aux effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ;
- Un effet nocebo est mis en évidence mais n'exclut pas l'existence d'autres effets. »

#### Projet éolien des Beaunes (10)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL de septembre 2021

Les recommandations du groupe de travail sont donc les suivantes :

- « Renforcement et systématisation des connaissances relatives aux expositions des riverains ;
- Amélioration des connaissances concernant les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ;
- Amélioration du processus d'information des riverains lors de l'implantation des parcs éoliens ;
- Amélioration de la redistribution des gains économiques ;
- Contrôle systématique des émissions des parcs éoliens ;
- Adapter la réglementation aux infrasons et basses fréquences ;
- Faciliter le remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles (repowering). »

Publiées fin février 2016, les conclusions de l'étude « Bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources » de l'Institut de l'Environnement, de Mesure et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) précisent également que les niveaux d'infrasons produits par les éoliennes se situent en-deçà du seuil de perception de l'homme et qu'il n'existerait pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'homme. De plus, les conclusions de l'étude confirment qu'en respectant les règles juridiques et techniques de la procédure de planification d'un projet éolien, aucun effet négatif des sons émis par les éoliennes ne serait à craindre. Le niveau d'infrason a été mesuré à une distance de 150 à 300 m des éoliennes et s'est avéré clairement inférieur au seuil de perception de l'homme.

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

### Champs électromagnétiques – Phase d'exploitation

#### Définition

Pour rappel, dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- Le champ électrique, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- Le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques.

Au quotidien, chacun est en contact quotidiennement avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

#### Impacts

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

⇒ Les éoliennes n'étant pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques et les premières habitations étant situées à plus de 500 m du parc éolien, aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est donc attendu.

## Effets stroboscopiques – Phase d’exploitation

### Définition

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. À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombres ne sont perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varient en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches des parcs éoliens.

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) ;**
- **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 sont d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subit longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine n'est pas décrit avec précision à ce jour.

### Rappel réglementaire

L'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE précise que la limite acceptable de cette gêne pour des bâtiments à usage de bureau situés à moins de 250 m d'une éolienne est de ne pas dépasser plus de 30 h par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée.

⇒ **La première habitation étant localisée à plus de 530 m du parc éolien des Beaunes (éolienne E3) et aucun bâtiment à usage de bureau n'étant situé dans un périmètre de 250 m autour du parc, le parc éolien des Beaunes respecte la réglementation en vigueur.**

À la demande de la DREAL Grand Est, la société NEOEN a réalisé une étude des effets stroboscopiques. Les éléments de cette section sont tirés de cette étude.

### Introduction

L'étude d'effet d'ombrage a été effectuée par Neoen, développeur de projets d'énergies renouvelables, pour évaluer l'effet des ombres portées pour le projet de parc éolien des Beaunes, sur la commune d'Ormes (10), France.

Le logiciel WindPRO a été utilisé pour déterminer les contours d'ombrage créé par les éoliennes ainsi que pour effectuer un calcul d'effet de papillotement. Le résultat de cette étude présente un cas réaliste aux groupements d'habitations tout autour du site.

Le rapport comprend des calendriers journaliers détaillés de la probabilité non nulle de l'occurrence des ombres portées par groupement d'habitations (récepteurs) et une synthèse cartographique des enjeux.

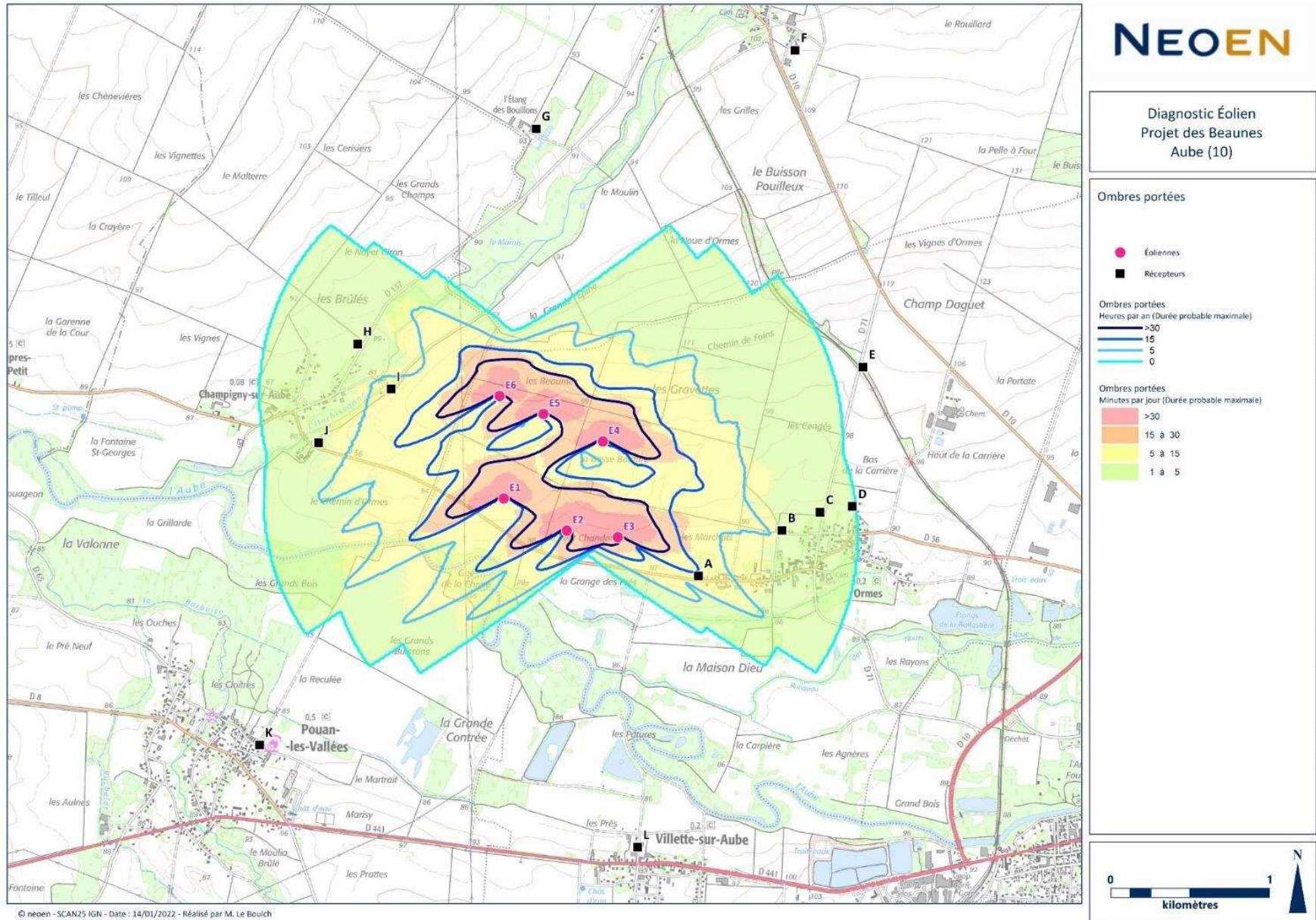
### Présentation des résultats

La carte ci-après montre les durées maximales d'ombres portées pour un « cas réaliste ». Ce calcul prend en compte la probabilité d'ensoleillement, la variation de la direction de vent et la disponibilité des éoliennes. La carte présente donc un résultat de durée probable maximale avec des contours h/an et une carte topographique en min/jour. Les récepteurs à l'intérieur d'un contour sont susceptibles de recevoir un effet de papillotement en h/an indiqué par la légende et la couleur topographique indique l'effet d'ombrage maximal journalier. Le bilan des récepteurs concernés par les cumuls d'effet de papillotement journalier et annuel est renseigné ci-dessous :

Ombres portées (h/an)	Nombres de récepteurs concernés
>30	0
15 à 30	0
5 à 15	1
1 à 5	5
0	5

Ombres portées (min/jour)	Nombres de récepteurs concernés
>30	0
15 à 30	0
5 à 15	2
1 à 5	5
0 à 1	0

Tableau 187 : récepteurs concernés par les cumuls d'effet de papillotement journalier et annuel (source : NEOEN, 2022)



Carte 170 : Contours d'ombres portées h/an en "cas réaliste" (source : NEOEN, 2022)

## Calculs de cumul d'effet de papillotement

### Résultats

Les résultats de cumul d'effet de papillotement journalier et annuel créés par le parc éolien, dans un « cas réaliste », sont présentés dans ce chapitre.

Code récepteur	Identifiant récepteur	X	Y	Z	Nombres d'heures par an
A	D56 - 1ères habitations sur la RD56 à l'Ouest d'Ormes	781 630,45	6 828 448,81	85	14:06
B	Habitations, rue Haute, Ormes	782 152,50	6 828 741,59	85	03:10
C	Habitations, rue des Coterets, Ormes	782 390,16	6 828 859,64	87	01:14
D	Habitations, rue de la Perrière, Ormes	782 592,36	6 828 898,99	88	00:17
E	Bâtiment au croisement de la RD71 et la voie ferrée, Ormes	782 646,90	6 829 774,02	101	00:00
F	Habitations au sud d'Allibaudières	782 192,63	6 831 755,11	103	00:00
G	Hameau l'Étang des Bouillons, Allibaudières	780 569,19	6 831 239,68	90	00:00
H	Habitations, Grande Rue, Champigny-sur-Aube	779 465,86	6 829 874,15	85	01:22
I	Habitations, Rue du Moulin, Champigny-sur-Aube	779 678,97	6 829 594,42	88	07:06
J	habitations, Rue du Château, Champigny-sur-Aube	779 227,82	6 829 251,96	85	02:47
K	Habitations, Rue de l'égalité, Pouan-les-Vallées	778 881,86	6 827 349,57	85	00:00
L	Habitations, Rue de l'Aube, Villette-sur-Aube	781 270,46	6 826 741,22	86	00:00

Tableau 188 : Résultat des calculs de cumuls d'effet de papillotement (source : NEOEN, 2022)

Les résultats montrent que récepteur le plus impacté est le **A**, correspondant aux premières habitations à l'Ouest d'Ormes, avec **14h et 6 minutes par an** de papillotement suivi du **B** avec **7h et 6min** de papillotement par an. Ces chiffres représentent la durée probable dans un cas réaliste et seront pris en compte lors de la planification de l'opération des éoliennes à l'étude.

Les effets d'ombrages apparaissent de manière ponctuelle selon la période de l'année et du jour de manière différente sur chacun des récepteurs.

### Résultats par récepteurs

Les périodes et plages horaires pour lesquelles l'effet d'ombrage se produit pour chacune des éoliennes sur les différents récepteurs sont illustrées sur les figures ci-dessous.

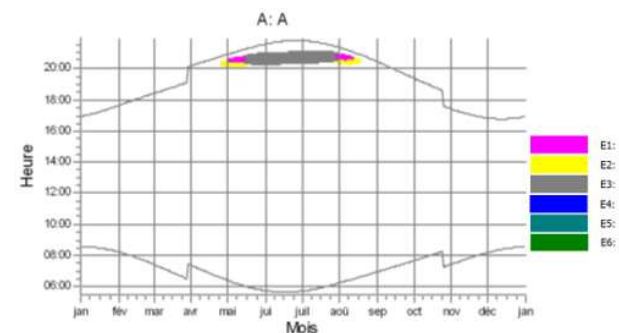


Figure 242 : Le récepteur A : D56 – 1ères habitations sur la RD56 à l'Ouest d'Ormes (source : NEOEN, 2022)

C'est le plus concerné par les effets d'ombrage (14heures et 6 minutes par an), il est impacté par les éoliennes E1, E2, et E3, de la fin avril à la mi-août entre 20h 15 et 21h.

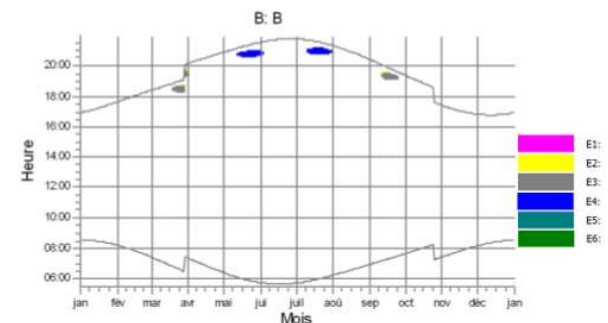


Figure 243 : Le récepteur B : Habitations, rue Haute, Ormes (source NEOEN, 2022)

Les éoliennes E2, E3 et E4 peuvent provoquer de l'ombrage pour un total de 3 heures et 10 minutes annuellement. Principalement en mars entre 18h30 et 20h, en mai entre 20h45 et 21h. Puis en juillet aux environs de 21h et en septembre vers 19h15.

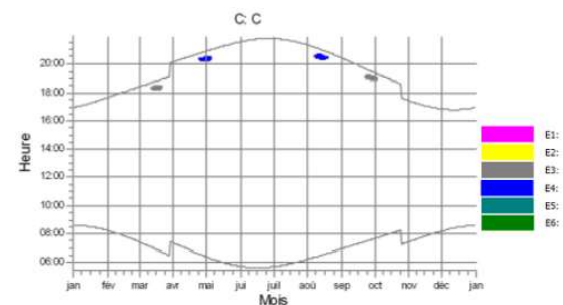


Figure 244 : Le récepteur C : Habitations, rue des Coterets, Ormes (source : NEOEN, 2022)

Il pourrait être concerné par un effet ombrage provoqué par les éoliennes E3 et E4 et ce jusqu'à 1 et 14 minutes par an. Les plages concernées sont le mois de mars vers 18h15, fin avril début mai entre 20h15 et 20h30. En août aux alentours de 20h30 et enfin en septembre vers 19h.

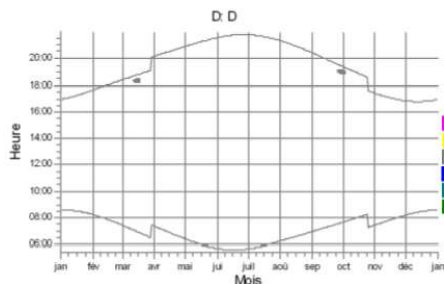


Figure 245 : Le récepteur D : Habitations, Habitations, rue de la Perrière, Ormes (source : NEOEN, 2022)

Seule l'éolienne E3 pourrait impacter ce récepteur, pour un maximum de 17 min sur l'année, et pendant les périodes suivantes : En mars entre 18h15 et 18h30 et fin septembre début octobre aux environs de 19h.

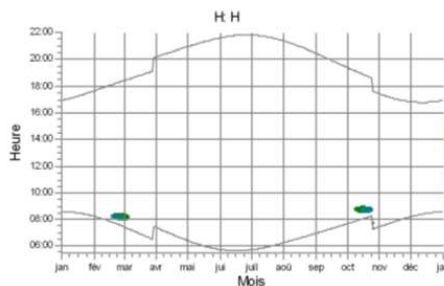


Figure 246 : Le récepteur H : Habitations, Grande Rue, Champigny-sur-Aube (source NEOEN, 2022)

Un effet d'ombrage pourrait être observé fin février – début mars entre 8h et 8h30, puis en octobre entre 7h45 et 8h30, il serait provoqué par les éoliennes E5 et E6.

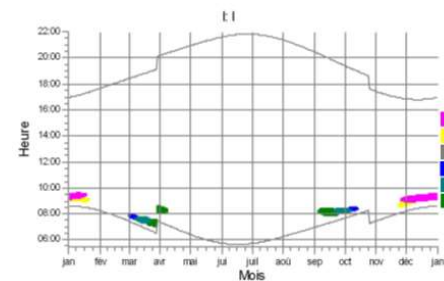


Figure 247 : Le récepteur I : Habitations, Grande Rue, Champigny-sur-Aube (source : NEOEN, 2022)

C'est le second récepteur le plus impacté (7 heures et 6 minutes sur l'année), cela s'explique par le nombre d'éoliennes (5) pouvant faire ombrage, à savoir E1, E2, E4, E5, E6. Les périodes concernées sont les mois de janvier (9h-9h30), mars à début avril (7h30-8h30), de septembre à mi-octobre (8h-8h30) et de fin novembre à décembre (8h30 à 9h30).

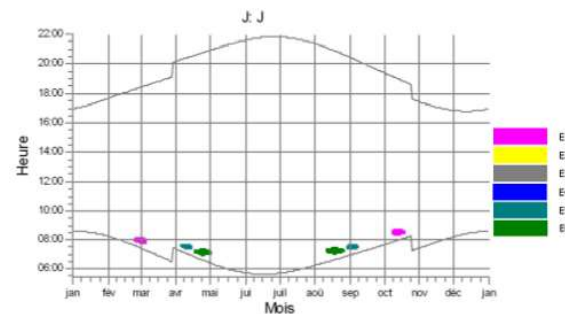


Figure 248 : Le récepteur J : habitations, Rue du Château, Champigny-sur-Aube (source : NEOEN, 2022)

Il est concerné pour un maximum de 2 heures et 47 minutes sur l'année, via les éoliennes E1, E5 et E6 ; et pendant les périodes suivantes : fin février – début mars aux environs de 8h, en avril entre 7h et 7h45. Puis d'août à début septembre entre 7h et 7h30, et enfin à la mi octobre aux alentours de 8h30.

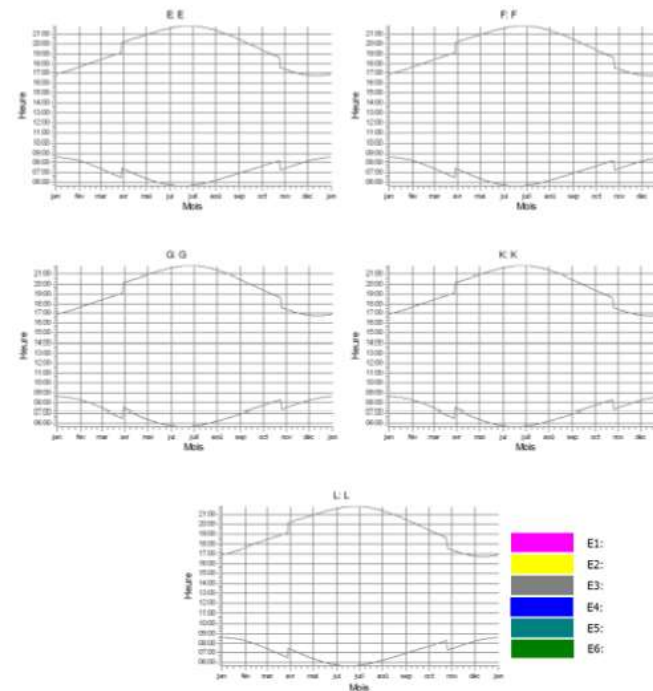


Figure 249 : Les récepteurs E, F, G, K et L ne sont pas concernés par les effets d'ombrage (source : NEOEN, 2022)

## Conclusion

Ce rapport évalue l'effet de papillotement induit par le projet de parc éolien des Beaunes. L'étude a été réalisée pour les 6 éoliennes de hauteur de moyeu de 80m selon le « **cas réaliste** », mais en considérant que chaque récepteur possédait au moins **une fenêtre en direction de chaque éolienne**, que **les bois et végétations** qui pourraient participer à atténuer les effets d'ombrage **ne sont pas pris en compte, les résultats de ce calcul sont donc maximisant**.

Les résultats démontrent que 7 récepteurs sont soumis à des cumuls inférieurs à 15 heures d'ombrage annuellement. Le récepteur A (D56 - 1ères habitations sur la RD56 à l'Ouest d'Ormes) représente le récepteur le plus impacté par les éoliennes à l'étude E1, E2 et E3, cumulant le plus d'ombrage annuel, soumis à un maximum de 14h/an, et journalier (5-15min/jour) entre fin avril et mi-août.

⇒ **Les résultats de ce calcul, avec une hypothèse maximisante, de la durée probable du papillotement des ombres portées étant au maximum de 15 heures par an et de 15 minutes par jour pour chacun des récepteurs, l'impact du projet est faible à nul.**

## Vibrations et odeurs – Phase chantier

*Remarque* : Aucune vibration ou odeur n'étant produite par une éolienne en fonctionnement, cette partie se focalisera donc sur les impacts de la phase chantier du parc éolien.

A l'instar de tout chantier, la phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur les zones d'implantation du projet. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs est donc considérée comme négligeable et temporaire.

⇒ **Les impacts du projet éolien en phase chantier sont considérés comme très faibles et temporaires.**

## Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences et aux champs électromagnétiques n'est attendu malgré l'accumulation de parcs éoliens, les éoliennes implantées respectant toutes les dernières réglementations en vigueur et disposant des dernières technologies disponibles.

De plus, les parcs éoliens respectent également la réglementation en vigueur au sujet des effets stroboscopiques.

⇒ **Aucun impact cumulé sur la santé n'est donc attendu.**

**Ainsi, aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences, aux champs électromagnétiques n'est attendu.**

**Le parc éolien respecte également la réglementation en vigueur au sujet des effets stroboscopiques, notamment en raison de l'éloignement des éoliennes aux habitations les plus proches.**

**Enfin, les impacts du chantier liés aux vibrations et aux odeurs sont considérés comme très faibles et temporaires.**

**La santé des populations environnantes ne sera donc pas impactée par le parc éolien.**



## 5 - 5 Infrastructures de transport

### 5 - 5a Contexte

Seule une infrastructure de transport majeure est recensée à proximité du site du projet : la RD 56 (au plus proche à 125 m de l'éolienne E2). Il est à noter aussi la présence d'une voie ferrée de fret (Châlons-en-Champagne à Sens) au plus proche à 1,4 km de l'éolienne E4.

### 5 - 5b Impacts bruts en phase chantier

#### Impacts sur l'état des routes

Les camions amenant la structure des éoliennes ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. 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). Localement des chemins seront créés et certains chemins seront renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

Il existe toutefois un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments des parcs éoliens, en raison de passages répétés d'engins lourds.

⇒ *L'impact brut sur l'état des routes est donc modéré.*



Figure 250 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)



Figure 251 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)

#### Impacts sur l'augmentation du trafic

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru dans la plaine, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne. Le risque d'accidents sera donc accru.

Toutefois, 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, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

⇒ *L'impact brut lié à l'augmentation du trafic est donc faible.*

#### Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément fort du paysage, la découverte du chantier de construction du parc éolien peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les éoliennes sont maintenant communes et familières dans le paysage. Cependant, un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène, notamment durant la phase de montage des éoliennes. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois négligeable, très localisé et temporaire.

⇒ *L'impact du projet éolien des Beaunes sur les automobilistes est donc très faible en phase chantier.*

### 5 - 5c Impacts bruts en phase d'exploitation

#### Impacts sur les automobilistes

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

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les usagers des routes les plus proches.*

#### Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance du site éolien entraînera une augmentation du trafic négligeable.

⇒ *L'impact du projet éolien des Beaunes sur l'augmentation du trafic est très faible en phase d'exploitation.*

#### Impacts sur les infrastructures existantes

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). Ces risques sont détaillés dans l'étude de dangers.

L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement du projet des infrastructures principales.

⇒ *Le projet éolien aura un impact faible sur les infrastructures de transport existantes.*

## 5 - 5d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du parc éolien en phase de démantèlement sur les infrastructures de transport sont similaires à ceux en phase chantier.

⇒ *L'impact brut du projet sur l'état des routes est donc modéré, et l'impact lié à l'augmentation du trafic faible.*

## 5 - 5e Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

### Impacts sur les automobilistes

Les éoliennes sont désormais courantes sur le territoire régional et national. Les conducteurs y sont donc maintenant habitués.

⇒ *Aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les usagers des infrastructures routières.*

### Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance des sites éoliens entraînera une augmentation du trafic négligeable.

⇒ *L'impact cumulé lié à la maintenance sur l'augmentation du trafic est très faible.*

### Impacts sur les infrastructures existantes

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement des infrastructures principales.

De plus, comme précisé dans l'étude de dangers, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur diverses infrastructures, plus ou moins fréquentées et entretenues.

⇒ *Les parcs éoliens auront un impact cumulé faible sur les infrastructures de transport existantes.*

## 5 - 5f Mesure

### Mesure de réduction

#### Gérer la circulation des engins de chantier

Intitulé	Gérer la circulation des engins de chantier.
Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	Limiter l'altération des sols liés à la circulation d'engins de chantier. Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.).
Description opérationnelle	Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs des zones de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire. Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée des chantiers.
Coût estimatif	Intégré aux coûts des chantiers.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

#### Remise en état des routes en cas de dégradation avérée

Intitulé	Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.
Impact (s) concerné (s)	Impact sur l'état des routes.
Objectifs	Conservé des routes en bon état et ne présentant pas de dangers pour les usagers.
Description opérationnelle	Si des routes empruntées par les engins de chantiers venaient à être détériorées en raison du passage répété d'engins lourds, celles-ci seraient remises en état à la fin de chantier afin d'assurer la sécurité des usagers.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, gestionnaires des routes empruntées.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et à la fin de la construction en cas de dommages.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

## 5 - 5g Impacts résiduels

**En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel lié au transport est très faible en ce qui concerne l'état des routes et faible en ce qui concerne l'augmentation de trafic.**

**L'impact résiduel sur les infrastructures de transport en phase d'exploitation est très faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic, nul pour les automobilistes et faible sur les infrastructures de transport existantes.**

## 5 - 6 Activités de tourisme et de loisirs

### 5 - 6a Contexte

Le projet éolien des Beaunes est situé dans une zone de faible densité en sentiers de randonnées et activités touristiques. Le sentier le plus proche, le circuit vélo de « La Plaine Champenoise » est situé à 880 m de l'éolienne E6. L'hébergement touristique le plus proche est situé à 1,2 km de l'éolienne E1 (Le cottage de Beaurepaire). La première activité touristique se situe à plus de 3 km de l'éolienne E6. Les activités de chasse et de pêche sont présentes.

### 5 - 6b Impacts bruts en phase chantier

#### Randonnée

Les circuits de randonnées pédestre locaux sont peu fréquentés, peu nombreux, et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Un circuit vélo passe à proximité du projet (880 m de l'éolienne E6) : « La Plaine Champenoise ». Bien que la distance du circuit vélo par rapport au projet soit élevée, l'attrait de la construction d'un parc éolien peut amener des promeneurs à s'approcher, ce qui engendre un risque et une gêne.

Durant le chantier, le passage devant les éoliennes sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche.

⇒ *L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme faible et temporaire.*

#### Chasse

La hausse de fréquentation sur le site du projet peut effrayer les espèces chassables vivants à proximité. La chasse pourra donc se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier.

⇒ *L'impact brut du chantier sur la chasse est donc considéré comme faible et temporaire.*

#### Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les travaux de construction n'auront pas d'impact sur la production de lait nécessaire à la fabrication de fromage « Brie de Meaux », ni sur les « Volailles de la Champagne », aucun élevage n'étant situé à proximité du projet.

⇒ *L'impact brut du chantier sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.*

## 5 - 6c Impacts bruts en phase d'exploitation

### Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Aucun chemin de randonnées passe par ailleurs à proximité du projet éolien. Ce point a été traité dans l'étude de dangers, et il en ressort qu'il ne met pas en avant de risque particulier. Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

*Remarque* : L'impact paysager du projet depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F.3 de la présente étude.

En ce qui concerne l'impact des éoliennes sur le tourisme, peu d'études sont actuellement parues à ce sujet. Les deux études les plus pertinentes et pouvant être appliquées au contexte local sont les suivantes :

- **Sondage CSA de novembre 2003 « Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon »**, qui précise notamment qu'il n'y a pas de lien systématique entre la motivation de la venue dans la région et l'appréciation de la présence d'éoliennes et que les touristes apprécient globalement les éoliennes, bien qu'ils ne soient pas tous d'accord sur la localisation de ces dernières, à une exception près : près des routes ;
- **Enquête dans la péninsule gaspésienne (Québec, Canada) – 2017-**, qui indique que l'éolien a peu d'influence sur l'expérience touristique et sur le désir de fréquentation future et que les éoliennes ont moins d'impact sur les touristes orientés vers un tourisme de nature que sur ceux venus pour se détendre.

Ainsi, en se basant sur ces deux études, il est possible de conclure que les éoliennes du parc éolien des Beaunes n'auront pas d'impact significatif sur les touristes venus profiter des intérêts touristiques du secteur.

Un impact faible peut être attendu sur les circuits de randonnée situés à proximité immédiate du projet. Toutefois, il faut souligner que ces chemins sont principalement empruntés par des personnes habitant à proximité (communes riveraines) et souhaitant profiter de belles balades tranquilles, loin de l'animation des sentiers de randonnées plus fréquentés et des centres-bourgs. Les éoliennes ne remettront pas en question la tranquillité des lieux (la fréquentation du site en phase d'exploitation est uniquement liée à la maintenance et est donc très faible, le parc étant géré à distance), et le seul impact qui puisse être recensé serait lié à une aversion particulière d'une personne envers les éoliennes, qui ferait que celle-ci ne souhaiterait pas s'approcher du parc. Ce point reste cependant très anecdotique et intimement lié à la perception individuelle des parcs éoliens.

De plus, la concertation menée au préalable par la société NEOEN fait qu'à l'heure du dépôt du présent dossier, tous les habitants de la commune d'Ormes sont au courant du projet éolien. Le porteur de projet a diffusé une lettre d'information sur le projet et a réalisé du porte-à-porte sur deux jours auprès des habitants de la commune. Par ailleurs, une réunion d'information a été réalisée auprès du public. Ainsi, aucun effet de surprise du projet n'est attendu.

A noter également que le projet des Beaunes n'est pas situé à proximité immédiate d'un site culturel majeur ni d'un bien inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO.

- ⇒ *L'impact brut du projet sur le tourisme et sur les promenades sera négligeable.*
- ⇒ *L'impact brut du projet sur les chemins de randonnée locaux est faible.*

### Chasse

En phase d'exploitation, la fréquentation du site du projet est faible. Ainsi, aucune perturbation n'est attendue sur les espèces chassables présentes sur le site, ces dernières n'étant pas effrayées par les éoliennes.

- ⇒ *L'impact de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme nul.*

## Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les éoliennes ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

- ⇒ *L'impact brut du parc éolien sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.*

## 5 - 6d Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

- ⇒ *Ainsi, l'impact brut de la phase de démantèlement sur les circuits de randonnée sera faible et temporaire, et l'impact brut sur la chasse faible et temporaire.*

## 5 - 6e Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

### Randonnée

Les parcs éoliens ne risquent d'impacter que faiblement les chemins de randonnée présents. En effet, comme pour les infrastructures de transport, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur divers chemins, plus ou moins fréquentés et entretenus.

De plus, aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

*Remarque* : L'impact paysager cumulé des projets depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F.6-3 de la présente étude.

- ⇒ *L'impact cumulé des projets sur les chemins de randonnée est donc faible.*

### Chasse

Les espèces chassables n'étant pas effrayées par les éoliennes, aucun impact cumulé n'est attendu.

- ⇒ *L'impact cumulé des parcs éoliens sur la chasse est donc considéré comme nul.*

## Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les éoliennes ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

- ⇒ *L'impact cumulé des projets sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.*

## 5 - 6f Mesures

### Mesure de réduction

#### Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux

Intitulé	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux
Impact (s) concerné (s)	Accidents arrivant à un promeneur circulant sur un chemin de randonnée à proximité des éoliennes durant la phase chantier.
Objectifs	Limiter l'accès aux chemins de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs (ex : lavage de l'éolienne).
Description opérationnelle	Des panneaux temporaires interdisant l'accès aux chemins seront installés lorsque cela sera jugé nécessaire.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

### Mesure d'accompagnement

#### Informier les promeneurs sur le parc éolien

Intitulé	Informier les promeneurs sur le parc éolien
Impact (s) concerné (s)	Impact du parc éolien en phase d'exploitation sur le tourisme local.
Objectifs	Conservier le tourisme local.
Description opérationnelle	Des panneaux seront disposés sur les sentiers de randonnées passant à proximité du parc afin d'informer les randonneurs sur différents aspects relatifs à l'éolien.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre au moment de la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors de la mise en service du parc.
Impact résiduel	Faible.

## 5 - 6g Impacts résiduels

En phase de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel du projet sur la chasse sera faible en raison de la hausse de fréquentation du site. L'impact résiduel sur les sentiers de randonnée sera également faible. Des mesures seront prises afin de prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux.

En phase d'exploitation, l'impact résiduel est faible sur les chemins de randonnée, et nul sur la chasse.

En ce qui concerne l'impact sur le tourisme en lui-même, celui-ci sera négligeable.

## 5 - 7 Risques technologiques

### 5 - 7a Contexte

Le site SEVESO le plus proche est celui de la société Cristal Union située à Villette-sur-Aube, à 2,8 km au sud-est de l'éolienne E3. Cette ICPE est classée SEVESO Seuil Bas. Sur la commune d'accueil du projet, à 2,15 km de l'éolienne E4, se trouve une société de méthanisation (SDORA & Biogaz d'Arcis).

A noter aussi la présence de deux PPI relatifs au risque de rupture de barrage au niveau de la commune d'Ormes en raison des lacs réservoirs Aube et Marne. Celle-ci est également soumise au risque TMD.

### 5 - 7b Impacts bruts en phase chantier

#### Impacts sur les risques industriels

En raison de leur éloignement, la construction du parc éolien des Beaunes n'aura pas d'impact sur les risques nucléaire et SEVESO.

Concernant les ICPE situées à proximité, aucune d'entre elles n'est localisée directement sur le site du projet. Seul le site SEVESO de la Cristal Union dispose d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) approuvé par arrêté préfectoral le 10 novembre 2009. Cependant le site de projet éolien est situé en dehors de tout zonage associé au site SEVESO et à son PPRT. Les camions transportant les éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc passeront peut-être devant cette activité, sans toutefois l'impacter.

⇒ La construction du parc éolien des Beaunes n'aura donc pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels.

#### Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La commune d'accueil du projet est concernée par le risque TMD par voie ferroviaire (ligne de fret Châlons-en-Champagne/Luyères) et par canalisation de gaz.

Toutefois, le projet a été conçu afin d'éloigner au maximum les éoliennes des canalisations souterraines (2 km au plus proche de l'éolienne E3), et de les implanter notamment hors des périmètres de protection de ces dernières. Ainsi, la construction du parc éolien n'aura pas d'impact sur le risque TMD lié au passage de canalisations souterraines.

Concernant le risque TMD par voie ferroviaire, les éoliennes respectent les distances d'éloignements préconisées. L'éolienne la plus proche, E4, est située à 1,4 km au plus près de la ligne de fret. Ainsi, comme détaillé au chapitre 7-5 de l'étude de dangers, le risque d'effets domino sur la voie ferrée est donc négligeable. De plus, les éoliennes étant inertes, elles n'augmenteront pas la sensibilité de l'autoroute au risque TMD.

⇒ La construction du parc éolien des Beaunes n'aura donc pas d'impact sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.

### Risque de rupture de barrage

Les travaux de mise en œuvre du projet éolien ne sont pas susceptibles de modifier/amplifier le risque de rupture de barrage à la vue de la distance du projet par rapport à ces infrastructures (43 km du lac-réservoir marne et 31 km pour le lac-réservoir Aube). Il est à noter que l'éolienne E2 et E3 sont concernées par les PPI risque de rupture de barrage. Le règlement associé à ce zonage n'interdit pas la construction d'éoliennes.

⇒ *La construction du parc éolien des Beaunes n'aura donc pas d'impact sur le risque de rupture de barrage.*

### 5 - 7c Impacts bruts en phase d'exploitation

#### Impacts sur les risques industriels

Toutes les éoliennes étant situées à plus de 100 m des sites nucléaires, SEVESO et des ICPE recensés, aucun effet domino n'est donc attendu sur ces installations.

⇒ *L'impact du parc éolien des Beaunes sur les risques industriels est donc nul en phase d'exploitation.*

#### Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La maintenance du parc éolien n'impactera pas le risque lié au transport de marchandises dangereuses.

⇒ *L'impact du parc éolien des Beaunes sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses est donc nul.*

### Risque de rupture de barrage

Les éoliennes ne sont pas susceptibles de modifier/amplifier le risque de rupture de barrage à la vue de la distance du projet par rapport à ces infrastructures (43 km du lac-réservoir Marne et 31 km pour le lac-réservoir Aube).

⇒ *L'impact du parc éolien des Beaunes sur le risque de rupture de barrage est nul en phase d'exploitation.*

### 5 - 7d Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement aura un impact nul sur les risques industriels et lié au transport de marchandises dangereuses.

⇒ *L'impact sur les risques technologiques est donc nul en phase de démantèlement.*

### 5 - 7e Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

Les parcs éoliens ne sont pas de nature à augmenter les risques technologiques présents sur un territoire donné.

⇒ *Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.*

### 5 - 7f Impacts résiduels

**En phase chantier, les impacts résiduels seront nuls pour les risques technologiques.**

**Les impacts en phase d'exploitation et en phase de démantèlement seront nuls.**

## 5 - 8 Servitudes

### 5 - 8a Contexte

Plusieurs servitudes d'utilité publique et contraintes techniques ont été identifiées à proximité du site du projet. Elles sont liées à :

- Une ligne électrique haute tension (RTE) ;
- Des lignes électriques souterraines et aériennes de moyenne tension (Enedis) ;
- Une possibilité de sites archéologiques ;
- La présence d'une route départementale ;
- La présence d'un PPI risque de rupture de barrage ;
- Un radar Météo France situé à moins de 20 kilomètres.

*Remarque* : Seules seront traités ci-après les thématiques non abordées précédemment, comme le PPI ou les routes départementales.

### 5 - 8b Impacts bruts en phase chantier

#### Impacts sur les servitudes aéronautiques

Les premières étapes du chantier ( terrassements, fondations) se déroulent au sol et ne sont pas de nature à engendrer des impacts sur les servitudes aéronautiques. Lors des phases de levage des grues et éoliennes, les impacts potentiels sont liés aux hauteurs des éléments et implantations retenues, et peuvent être conditionnés par la mise en service du parc (perturbations électromagnétiques par exemple). Ils ne sont donc pas spécifiques à la phase chantier, et traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts sur les servitudes aéronautiques en phase d'exploitation.

⇒ **Aucun impact n'est donc attendu en phase chantier sur les servitudes aéronautiques.**

#### Impacts sur les servitudes électriques

Concernant les lignes électriques haute tension, aucun impact n'est attendu durant la phase chantier. En effet, ces lignes électriques ont été conçues pour permettre le passage en toute sécurité de camions et d'engins de chantier. Le risque de raccrocher ses lignes durant la construction du parc éolien est donc négligeable.

Le raccordement électrique inter-éolien passe toutefois à proximité de lignes électrique moyenne tension enterrées et aériennes. Le risque est donc la rupture de ce réseau lors des travaux de construction. Toutes les précautions seront prises afin qu'aucun dommage ne soit causé à cette installation. Néanmoins, en cas de problème, la réparation des dégâts sera prise en charge par le maître d'ouvrage et interviendra dans les plus brefs délais.

⇒ **L'impact brut du projet en phase chantier sur les lignes électriques est donc modéré.**

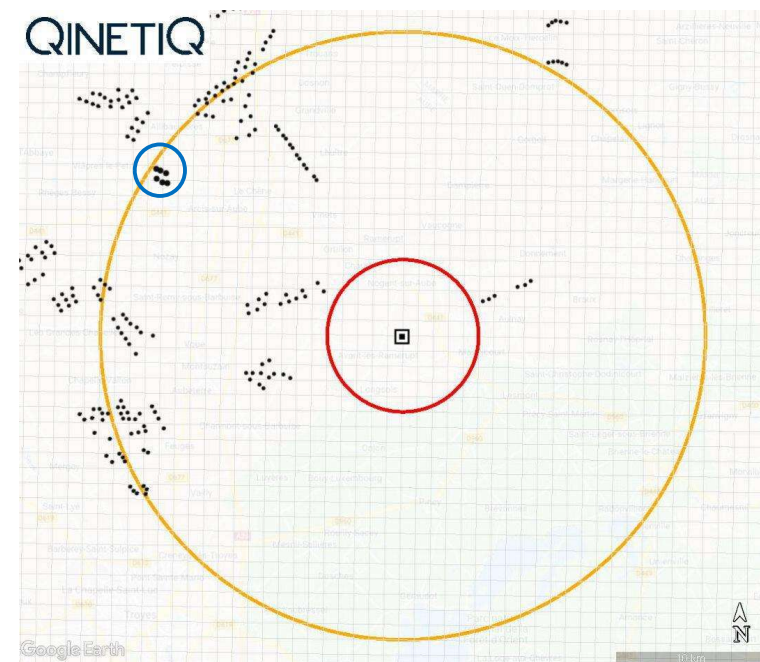
#### Impacts sur les radars météorologiques

Par courrier en date du 9 Janvier 2019, Météo France informe que le projet est situé à plus de 18 km du radar le plus proche, à savoir le radar d'Arcis-sur-Aube. Cette distance est inférieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne, soit 20 km pour un radar de bande C tel que celui d'Arcis-sur-Aube.

Toutefois, tout comme pour les servitudes aéronautiques, les premières étapes du chantier ( terrassements, fondations) se déroulent au sol et ne sont pas de nature à engendrer des impacts sur les radars Météo France. Lors des phases de levage des grues et éoliennes, les impacts potentiels sont liés aux hauteurs des éléments et implantations retenues, et peuvent être conditionnés par la mise en service du parc (perturbations électromagnétiques par exemple). Ils ne sont donc pas spécifiques à la phase chantier, et traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts sur les radars Météo-France en phase d'exploitation.

Météo France indique que le projet éolien des Beaunes doit être soumis à « une étude des impacts cumulés générés par l'ensemble des aérogénérateurs implantés en deçà de la distance minimale d'éloignement et que cette étude justifie du respect des critères fixés par l'arrêté. ». Le porteur de projet a de fait missionner le bureau d'étude QINETIQ pour évaluer l'incidence du projet sur les servitudes radar.

Les éoliennes du projet des Beaunes se situent à 19 km au nord-ouest du radar d'Arcis. Le projet se situe dans l'aire de coordination du radar et requiert une analyse spécifique pour évaluer les potentiels impacts du projet sur les infrastructures de Météo France.



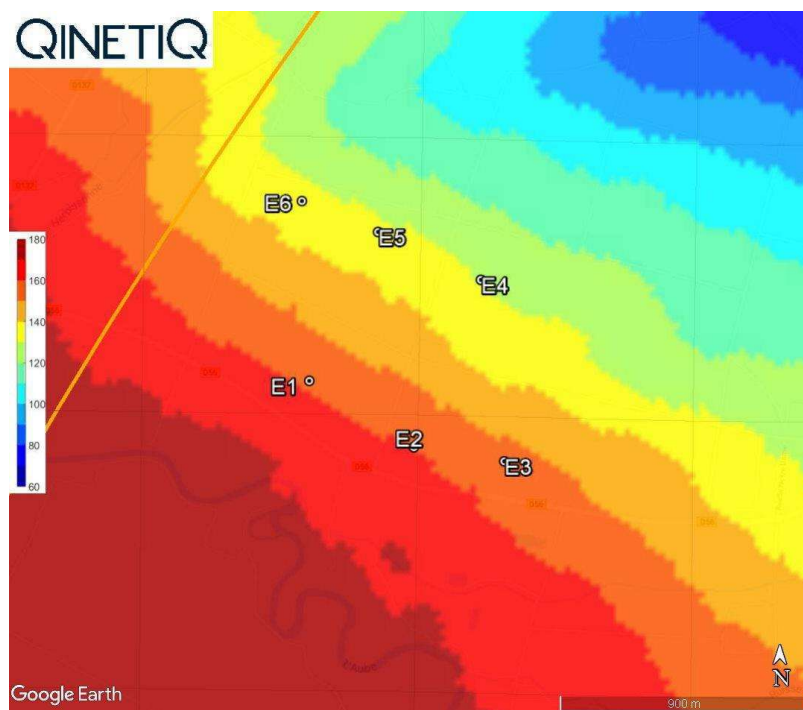
*Carte 171* : Localisation du projet éolien d'Ormes (cercle bleu), des autres aérogénérateurs (points noirs), du radar d'Arcis (carré Noir), de la zone de protection (ligne rouge), et du périmètre de coordination de 20 km autour de celui-ci (en orange) (Source : Qinetiq, 2020)

La zone de détection d'un objet par un radar est appelée radar Line of Sight (LoS). Lorsqu'un objet se situe dans cette zone il est potentiellement impactant pour le radar. La zone de détection dépend de la hauteur des éléments inclus dans le rayon de détection du radar.

La carte ci-dessous indique que

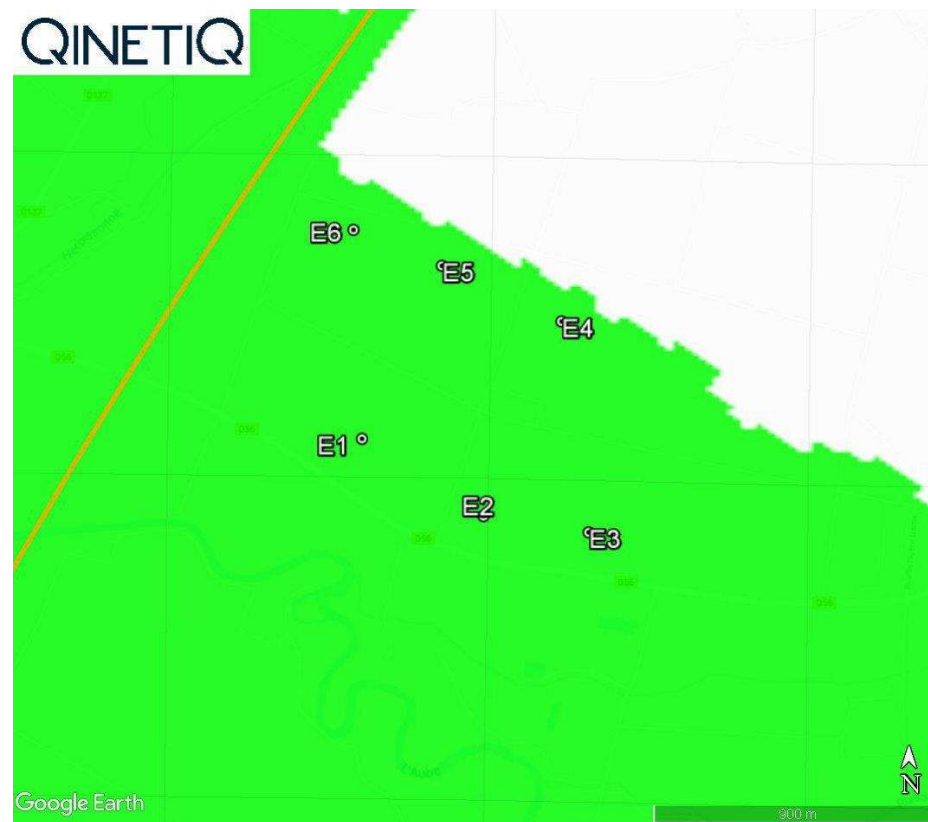
- Pour les éoliennes E3 à E6 la zone dans laquelle elles se situent correspond à une invisibilité radar pour des éléments compris entre 140 et 150 mètres
- Pour l'éolienne E1 la zone dans laquelle elle se situe correspond à une invisibilité radar pour des éléments compris entre 130 et 140 mètres ;
- Pour l'éolienne E2 la zone dans laquelle elle se situe correspond à une invisibilité radar pour des éléments compris entre 120 et 130 mètres.

Quel que soit le type de modèle utilisé (E82-E4, LTW90, V90), la hauteur sommitale ne dépasse pas 125 mètres.



Carte 172 : Hauteur des éléments détectables par le radar pour la ferme éolienne d'Ormes (Source : Qinetiq, 2020)

La carte ci-après indique que toutes les éoliennes du projet éolien d'Ormes se situent en dehors de la zone de visibilité du radar (LoS, ici en vert). Les éoliennes pour ce gabarit (125 mètres) et pour cet emplacement ne requièrent aucune autorisation.



Carte 173 : Zone pour laquelle un objet de 125 mètres se situe en dehors de la visibilité du radar d'Arcis (LoS – En vert), zone de coordination du radar (ligne orange) (Source : Qinetiq, 2020)

L'étude démontre que le projet d'Ormes se situe en dehors de la zone de visibilité du radar d'Arcis (LoS). Le projet est acceptable et ne produit pas d'impact sur le radar identifié.

➔ **Aucun impact n'est attendu en phase chantier sur les radars météorologiques.**

### Impacts sur les vestiges archéologiques

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

Toutefois, conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.



⇒ *Le risque d'impact brut sur les vestiges archéologiques est donc faible.*

### Impact sur les servitudes radioélectriques

D'après les localisations des faisceaux donnés par les gestionnaires consultés, aucun impact n'est attendu sur les servitudes radioélectriques.

⇒ *L'impact sur les servitudes radioélectriques est nul.*

## 5 - 8c Impacts bruts en phase d'exploitation

### Impacts sur les servitudes aéronautiques

Pour l'armée, le projet « ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués » et il « n'impacte pas les procédures, trajectoires, minima (A/HMSR, MSA/H, TAA) et espaces aériens associés de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson. ». L'aviation civile (DGAC) émet un avis favorable en stipulant que le projet n'est « affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation. ».

⇒ *Aucun impact n'est attendu sur les servitudes aéronautiques.*

### Impacts sur la réception télévisuelle

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

L'impact des éoliennes sur la réception télévisuelle a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent en effet gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Cependant, la télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.

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

### Impacts sur les servitudes électriques

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures électriques aériennes existantes en cas de projection d'un bloc de glace ou d'une pale (ou d'une partie d'une pale).

Ces risques sont détaillés dans le document 5b de la présente Demande d'Autorisation Environnementale, intitulé « Etude de dangers ». L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mise en œuvre lors de la conception des éoliennes.

L'impact sur les lignes électriques enterrées est nul en phase d'exploitation.

⇒ *Le projet éolien aura donc un impact brut faible sur les infrastructures électriques existantes.*

### Impacts sur les radars météorologiques

Tout comme lors de la phase chantier, et selon la contre-expertise menée par le bureau d'étude QINETIQ, les éoliennes se situent en dehors de la zone de visibilité du radar et n'impactent donc pas celui-ci.

⇒ *Aucun impact n'est donc attendu sur les radars météorologiques.*

### Impact sur les servitudes radioélectriques

D'après les localisations des faisceaux donnés par les gestionnaires consultés, aucun impact n'est attendu sur les servitudes radioélectriques.

⇒ *L'impact sur les servitudes radioélectriques est nul.*

### Impacts sur les vestiges archéologiques

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.

⇒ *Aucun impact n'est donc attendu sur les vestiges archéologiques en phase d'exploitation .*

## 5 - 8d Impacts bruts sur la phase de démantèlement

Comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu en phase de démantèlement sur les servitudes aéronautiques, les servitudes de télécommunication, les radars météorologiques et les servitudes radioélectriques. Les impacts du démantèlement sur les lignes électriques sont modérés.

Concernant les vestiges archéologiques, il est peu probable que certains soient mis à jour lors de la phase de démantèlement. En effet, le démantèlement du parc éolien s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir un vestige durant la phase de démantèlement et pas durant la phase de chantier.

⇒ *Les impacts bruts du projet durant la phase de démantèlement sont nuls sur les servitudes aéronautiques, les servitudes de télécommunication, les radars météorologiques et les servitudes radioélectriques, très faible sur les vestiges archéologiques et modérés sur les lignes électriques.*

## 5 - 8e Impacts cumulés

*Remarque* : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

Toutes les servitudes recensées sur le site éolien et leurs préconisations associées ont été prises en compte dans la conception du projet éolien. Ainsi, aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les servitudes.

Concernant le cas particulier de la réception télévisuelle, l'accumulation de parcs éoliens sur un secteur pourraient faire diminuer la qualité de la réception télévisuelle de manière accentuée. Toutefois, et conformément à la réglementation, les différents développeurs et exploitants s'engagent lors de l'implantation d'un parc éolien à remédier dans les plus brefs délais aux problématiques de réceptions qui pourraient survenir, supprimant ainsi tout impact cumulé.

⇒ *L'impact cumulé des parcs éoliens sur les servitudes est donc nul.*

## 5 - 8f Mesures

### Mesures d'évitement

#### *Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues*

Intitulé	Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques en phase chantier.
Objectifs	Limitier les risques de destructions des vestiges archéologiques connus.
Description opérationnelle	Des zones archéologiques ont été identifiées : aucune éolienne n'est placée dans ces zones.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	<b>Très faible.</b>

*Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phases chantier et de démantèlement*

Intitulé	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes.
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes.
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures présentes à proximité du projet (lignes électriques, routes départementales, aviation civile, etc.), ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires. Ces recommandations se traduisent par des contraintes (emplacement, taille des éoliennes) en termes de conception de projet (pour plus de détails, cf. Chapitre C – Variantes et justification du choix du projet).
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	<b>Nul.</b>

## Mesure de réduction

### Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes

<b>Intitulé</b>	<b>Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.</b>
<b>Impact (s) concerné (s)</b>	Incidence sur la réception télévisuelle pour les riverains en phase d'exploitation.
<b>Objectifs</b>	Rétablir réception télévisuelle.
<b>Description opérationnelle</b>	<p>En cas de perturbations locale de la réception télévisuelle, le maître d'ouvrage des parcs éoliens respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui dispose que : « [...] le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation [...] ».</p> <p>Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après les chantiers des parcs éoliens, des mesures spécifiques seront mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Information des riverains et réception des doléances en mairie ;</li> <li>Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ;</li> <li>Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes).</li> </ul> <p>De la même manière, si des perturbations des communications de téléphones portables sont occasionnées par les chantiers des parcs éoliens, des mesures de suppression seront proposées en concertation avec les exploitants des réseaux mobiles concernés.</p>
<b>Acteurs concernés</b>	Maître d'ouvrage, mairie, riverains.
<b>Planning prévisionnel</b>	Mise en œuvre dès réception des premières doléances.
<b>Coût estimatif</b>	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée.
<b>Modalités de suivi</b>	Suivi par le maître d'ouvrage.
<b>Impact résiduel</b>	<b>Nul.</b>

## 5 - 8g Impacts résiduels

**Les impacts résiduels sur les servitudes aéronautiques, radioélectriques, les radars météorologiques seront nuls en phases chantier et exploitation.**

**Un impact faible sur les servitudes électriques est attendu lors de toutes les phases du projet.**

**L'impact sur la réception télévisuelle s'échelonne de nul à modéré avant les mesures de réduction et sera faible après mise en place de celles-ci.**

**L'impact résiduel sur les vestiges archéologiques est faible pour la phase travaux et très faible pour la phase démantèlement.**

## 5 - 9 Tableau de synthèse des impacts

La synthèse des impacts du projet sur le contexte humain est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 189 : Echelle des niveaux d'impact

**Légende :** P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi



THEMES		NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'impact.	-	-	NUL			NUL
		Phase d'exploitation : Impact nul.	P	D	NUL	-	-	NUL
	Logement	Toutes périodes confondues : Pas d'impact sur le parc de logements.	-	-	NUL	-	-	NUL
	Economie	Phases chantier et de démantèlement : Impact positif sur l'économie locale grâce à l'utilisation d'entreprises locales (ferrailage, centrales béton, électricité, etc.) et à l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).	T	D & I	FAIBLE			FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact sur l'emploi au niveau local et régional.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
		Impact sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.	P	D	MODERE			MODERE
	Activités agricoles	Phase chantier : Gel de 2,95 ha des parcelles agricoles des communes d'accueil du projet.	T	D	FAIBLE	R : Limiter l'emprise des plateformes ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		Phase d'exploitation : Gel de 0,69 ha des parcelles agricoles des communes d'accueil du projet.	P	D	FAIBLE	R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ;		FAIBLE
		Phase de démantèlement : Retour des terres à leur état d'origine.	T	D	FAIBLE	C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.		FAIBLE
	AMBIANCE ACOUSTIQUE	Phase chantier : Risque faible d'impact sur l'ambiance sonore locale lors du passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants.	T	D	FAIBLE		Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
Phase d'exploitation : Aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance des trois modèles d'éolienne envisagé. Quel que soit le modèle d'éolienne envisagé, il est à constater des émergences supérieures au niveau réglementaire en période nocturne. Un plan de bridage pour des vents supérieurs à 5 m/s permet de satisfaire les exigences réglementaires. Le projet de parc éolien Les Beaunes, dans son contexte éolien, est prépondérant par rapport aux parcs existants. Le parc des RENARDIERES est cependant relativement important dans le paysage sonore des points 1 à 4.		P	D	FORT	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; R : Plan de fonctionnement des éoliennes ; S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	FAIBLE		
AMBIANCE LUMINEUSE	Phases chantier et de démantèlement : Impact sur l'ambiance lumineuse locale équivalent aux travaux agricoles habituels.	T	D	TRES FAIBLE		Inclus dans les coûts du projet	TRES FAIBLE	
	Phase d'exploitation : Risque d'impact sur l'ambiance lumineuse locale en raison du balisage lumineux.	P	D	MODERE	R : Synchroniser les feux de balisage.		FAIBLE	
SANTE	Qualité de l'air	Phases chantier et de démantèlement : Risque de formation de poussières en période sèche.	T	D	TRES FAIBLE A FAIBLE		Inclus dans les coûts du chantier	NUL
		Phase d'exploitation : De par sa production d'électricité d'origine renouvelable, le parc éolien des Beaunes évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables, et permet ainsi d'éviter la production de 3 343 t de CO <sub>2</sub> .	P	D	MODERE	R : Limiter la formation de poussières.		MODERE
	Qualité de l'eau	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'impact sur l'eau potable.	-	-	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;		NUL

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur l'eau potable.	-	-	NUL	R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
Déchets	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Risque d'impact des déchets sur l'environnement.	T	D	MODERE	R : Gestion des déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Risque d'impact des déchets sur l'environnement.	T	D	FAIBLE			
Autres impacts	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Les vibrations et odeurs n'impacteront que très faiblement les riverains.	T	D	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences, aux champs électromagnétiques n'est attendu. De plus, le parc éolien respecte la réglementation en vigueur au sujet des effets stroboscopiques.	-	-	NUL			NUL
Effets stroboscopiques	Les impacts attendus sont nuls à faibles	P	D	NUL à FAIBLE	-	-	NUL à FAIBLE
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Augmentation faible du trafic, particulièrement au moment du coulage des fondations ;	T / P	D	FAIBLE	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL
	Risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds.	T	D	MODERE			FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact sur les conducteurs ;	-	-	NUL			TRES FAIBLE
	Augmentation très faible du trafic lié à la maintenance ;	P	D	TRES FAIBLE			FAIBLE
	Risque faible d'impact sur les infrastructures existantes en cas de projection ou chute d'éléments.	P	D	FAIBLE			NUL
ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine ;	-	-	NUL	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Effarouchement des espèces chassables présentes sur le site en raison de l'augmentation de la fréquentation ;	T	D	FAIBLE			FAIBLE
	Gêne des promeneurs potentiellement présents sur les chemins de randonnées.	T	D	FAIBLE			NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur la chasse, la pêche, les signes d'identification de la qualité et de l'origine vu leur éloignement.	P	-	NUL			NUL
	Impact faible sur les chemins de randonnée existants notamment cyclable.			FAIBLE			
RISQUES TECHNOLOGIQUES	<u>Phase chantier</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques, le transport de marchandises dangereuses, et le risque de rupture de barrage	-	-	NUL			NUL

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques, le transport de marchandises dangereuses, et le risque de rupture de barrage	-	-	NUL			NUL
	<u>Phase de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques, le transport de marchandises dangereuses, et le risque de rupture de barrage.	-	-	NUL			NUL
SERVITUDES	<u>Phase chantier</u> : Pas d'impact sur les servitudes identifiées (aéronautique, radioélectrique, Météo France) ;	-	-	NUL	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ;  E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ;  R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact modéré sur les infrastructures électriques ;	T	D	MODERE			TRES FAIBLE
	Possibilité faible de découverte de vestiges archéologiques.	T	D	FAIBLE			NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les servitudes identifiées (aéronautique, radioélectrique, Météo France, vestiges archéologiques) ;	-	-	NUL			FAIBLE
	Impact faible sur les infrastructures électriques ;	P	D	NUL A MODERE			FAIBLE
	Impact potentiel nul à modéré sur la réception télévisuelle des riverains.			NUL			NUL
	<u>Phase de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les servitudes identifiées ;	-	-	NUL			NUL
Possibilité très faible de découverte de vestiges archéologiques.	T	D	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE			

Tableau 190 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte humain

## 6 TABLEAUX DE SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS, CUMULES ET RESIDUELS

La synthèse des impacts du projet est résumée dans les tableaux ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul	
	Très faible	
	Faible	
	Moderé	
	Fort	
	Très fort	

[Tableau 191 : Echelle des niveaux d'impact](#)

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi



## Contexte physique

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
GEOLOGIE ET SOL	<u>Phase chantier</u> : Impact faible : modification locale et sur de faibles superficies de la nature des sols (terrassement et décapage notamment).	P	D	FAIBLE	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Impact faible lors du stockage des terres extraites, risque de remaniement des horizons.	T	D				
	<u>Phase d'exploitation</u> : Impact faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien, pas de remaniement des sols.	-	-	FAIBLE	R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Mettre en œuvre les prescriptions relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement éolien.		FAIBLE
	<u>Phase de démantèlement</u> : Impacts faibles liés au démantèlement des installations et à la remise en état des terrains.	T	D	FAIBLE			FAIBLE
RELIEF	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Topographie modifiée très localement.	T	D	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Remaniements de terrain nuls.	-	-	NUL			NUL
HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les milieux aquatiques et les zones humides.	T (base de vie, tranchées) et P (fondations, plateformes, accès)	D	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ; R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Alluvions de l'Aube ».	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact fort lié au risque de pollution sur les eaux souterraines.			FORT			FAIBLE
	Impact modéré sur les eaux souterraines en raison de la présence d'une nappe phréatique.			MODERE			FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les eaux souterraines, les milieux aquatiques et les zones humides.			-			-
	Impact modéré lié au risque de pollution sur les eaux souterraines.	-	-	MODERE			FAIBLE
CLIMAT	<u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL
RISQUES NATURELS	<u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL

Tableau 192 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte physique

## Contexte paysager

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
EFFETS CUMULES ET MOTIF EOLIEN	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Depuis l'aire d'étude éloignée, lorsqu'il est visible, le projet éolien Les Beaunes s'intègre au motif éolien existant, se positionnant devant ou derrière des parcs éoliens existants au Nord de la vallée de l'Aube (photomontage n°6, n°4). Depuis les parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée, les intervisibilités sont faibles, limitées par l'implantation des potentielles futures éoliennes en dépression (vallée de l'Aube) et par les ondulations du relief réduisant fortement, depuis certains points de vue, les vues lointaines. L'impact est donc faible.	P	D	FAIBLE	-	-	FAIBLE
	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : En se détachant des parcs existants, le projet éolien Les Beaunes crée une nouvelle zone occupée par le motif éolien. Bien que son motif global soit cohérent avec les grandes de lignes de force du paysage, son insertion est peu discrète. Le parc apporte de nouvelles verticalités à proximité de la vallée de l'Aube augmentant la prégnance du motif éolien dans l'aire d'étude rapprochée (photomontage n°21). Par ailleurs, la position des futures éoliennes tend à rapprocher les parcs Nord des parcs Sud jusqu'aux isolés par la vallée de l'Aube (photomontage n°18). L'impact est fort.			FORT	-	-	FORT
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : Le projet des Beaunes est visible simultanément avec les parcs voisins de Renardières, de Plan Fleury et de Viâpres (photomontage n°32) situés dans la partie Nord de l'aire rapprochée. Il présente un motif cohérent avec les grandes de lignes de force du paysage mais apporte de nouvelles verticalités à proximité de la vallée de l'Aube, un secteur où l'éolien est actuellement peu présent. Le futur parc participe alors à élargir les zones occupées par le motif éolien. Cependant, les effets cumulés n'apparaissent qu'avec les parcs voisins Nord, la vallée de l'Aube faisant office de masque visuel. L'impact est modéré.			MODERE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie est de Champigny-sur-Aube ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie ouest d'Ormes ; A : Plantation d'une haie bocagère à l'entrée sud d'Ormes ; A : Aménagements paysagers de jardins particuliers.	Intégré dans les coûts du chantier  2 000 € 14 750 € 2 400 € 2 000 €	MODERE
AXES DE COMMUNICATION	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Depuis les routes départementales qui traversent le plateau agricole, le regard se porte loin et les potentielles éoliennes des Beaunes sont partiellement visibles en arrière-plan. Depuis la D441 (photomontage n°6) et la D677 (n°1) par exemple, les éoliennes sont tantôt perceptibles depuis les points hauts, tantôt invisibles depuis le creux des ondulations. La fine topographie du plateau, additionnée à celle des vallées, délimite le champ visuel. Les photomontage n°4 et 5, pourtant réalisés depuis des hauteurs n'offrent pas de visibilité sur les futures éoliennes. Depuis l'aire d'étude éloignée, les distances importantes entre les points de vue et le futur parc éolien réduisent en effet sensiblement la perception des éoliennes. L'impact est donc faible.			FAIBLE	-	-	FAIBLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
BOURGS	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : La visibilité est lointaine depuis les routes départementales qui traversent le plateau agricole mais les potentielles éoliennes sont toutefois tronquées par les boisements de la vallée de l'Aube depuis le Sud de l'aire d'étude rapprochée et par les ondulations des plaines trahissant la planéité apparente du territoire. Si depuis les axes de communication orientés vers le projet, les visibilités sont importantes (photomontage n°17), les visibilités depuis les axes de vallées sont limitées (photomontages n°10, 12 et 18). Par ailleurs, depuis les axes principaux, les visibilités sur les futures éoliennes alternent au gré de la végétation d'accompagnement (alignement d'arbres, haies...). L'impact est modéré.			MODERE	-	-	MODERE
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : Peu de routes parcourent l'aire d'étude immédiate. La route départementale 56 est la principale. D'orientation Est-Ouest, elle dessert les deux villages de l'aire d'étude immédiate et traverse un paysage agricole ouvert. Les visibilités sur le futur parc éolien sont nombreuses (photomontage n°28, 32 et 33). Le projet des Beaunes sera également visible, de manière plus partielle depuis la D137 notamment (n°36), ou encore depuis la D71 (n°26). L'impact est fort.			FORT	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie est de Champigny-sur-Aube ; A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie ouest d'Ormes ; A : Plantation d'une haie bocagère à l'entrée sud d'Ormes ; A : Aménagements paysagers de jardins particuliers.	Intégré dans les coûts du chantier  2 000 € 14 750 € 2 400 € 2 000 €	FORT
	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Les bourgs de l'aire d'étude éloignée ne présentent que très peu de lien visuel avec le projet éolien Les Beaunes. Les bourgs des larges vallées (Seine et Aube) profitent d'une topographie et de boisements limitant toutes vues sur les futures éoliennes (photomontage n°3 et 7). Si depuis les bourgs de vallées les visibilités sont nulles, elles sont parfois existantes depuis les entrées/sorties des bourgs de plateaux (photomontage n°8 à l'entrée des Grandes-Chapelles). Toutefois, les visibilités sont rares. Les bourgs de plateaux sont principalement situés à proximité d'un cours d'eau mineur ou d'une vallée sèche leur conférant une position légèrement encaissée. Dès lors, depuis leur centre bourg, les visibilités envers le futur parc éolien sont quasi inexistantes. L'impact paysager est très faible.			TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : Le front bâti forme un masque visuel efficace depuis les centre-bourgs, ainsi le projet des Beaunes n'est pas perceptible depuis ces derniers. Par contre depuis les entrées et les sorties de bourg, le regard porte parfois loin mais les éoliennes sont souvent tronquées par les masses boisées. L'entrée Ouest de Pouan-les-Vallées (n°23) ou encore la sortie Sud d'Herbisse (n°19) en sont des exemples. Arcis-sur-Aube, ville majeure de l'aire d'étude rapprochée, est encaissée dans la vallée de l'Aube et			MODERE	-	-	MODERE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	ne présente pas de lien visuel avec le futur parc éolien depuis son centre-bourg. Depuis l'entrée Est (n°15) et la sortie Ouest de la petite ville (n°13), la topographie et la végétation existante limitent toutes visibilités sur les futures éoliennes. En revanche, les entrées ou sorties de bourg, axées en direction du projet à l'image de l'entrée Sud de Vilette-sur-Aube (n°12), de la sortie Est de Viâpres-le-Petit (n°21), de la sortie Sud d'Allibaudières (n°17) ou encore de la sortie Ouest de Le Chêne (n°16) présentent des visibilités sensiblement accrues. Ces dernières sont prioritairement observées depuis les bourgs les plus proches de l'aire d'étude immédiate. L'impact est modéré.						
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : Le front bâti forme un masque visuel efficace depuis les centre-bourgs, ainsi le projet des Beaunes est peu perceptible depuis ces derniers (photomontages n°29, 30, 34). Par contre depuis les entrées et les sorties de bourg, les visibilités sur les futures éoliennes sont davantage présentes. C'est le cas depuis les entrées Sud et Est d'Ormes où les futures éoliennes émergent largement au-dessus des toitures (photomontages n°26 et 28). Toutefois, certaines entrées de bourg ne présentent pas de visuel sur le futur parc en raison d'une végétation abondante et dense comme depuis la Rue Joyeuse à l'Est d'Ormes (n°27) ou encore depuis l'entrée Ouest de Champigny-sur-Aube où seule une éolienne est partiellement visible (n°35). L'impact est modéré.			MODERE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ;  R : Remise en état du site en fin de chantier ;  A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie est de Champigny-sur-Aube ;  A : Plantation d'un alignement d'arbres en sortie ouest d'Ormes ;  A : Plantation d'une haie bocagère à l'entrée sud d'Ormes ;  A : Aménagements paysagers de jardins particuliers.	Intégré dans les coûts du chantier  2 000 €  14 750 €  2 400 €  2 000 €	MODERE
	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Les itinéraires de tourisme de l'aire d'étude éloignée sont peu nombreux. La voie verte de la vallée de la Seine, principal itinéraire de randonnée, est totalement isolée du futur parc éolien. Quelques itinéraires de randonnée à vélo empruntent les routes de campagne, mais, longeant essentiellement les vallées, les visibilités avec le futur parc éolien sont nulles (photomontage n° 3). L'impact est donc nul.			NUL	-	-	NUL
TOURISME	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : Comme pour l'aire d'étude éloignée, les quelques itinéraires de randonnée à vélo empruntent les routes secondaires, longeant les vallées. De fait, les visibilités avec le futur parc éolien sont très réduites (photomontage n° 10, 15, 19). L'impact est très faible.			TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : L'itinéraire de randonnée à vélo présent dans l'aire d'étude immédiate se limite à l'emprunt de la route départementale D137. Route de vallée, son profil légèrement encaissé et à proximité des boisements de la vallée de l'Herbissonne, ne lui confèrent que peu de visuel sur le futur parc éolien. L'impact est faible.			FAIBLE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ;  R : Remise en état du site en fin de chantier.	Intégré dans les coûts du chantier	FAIBLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER	<u>Aire d'étude éloignée</u> : Etant donné l'éloignement et les ondulations topographiques des plaines agricoles, les monuments historiques présentent peu de liens visuels avec le projet des Beaunes. Seules quelques rares covisibilités entre les monuments historiques et les potentielles éoliennes sont observées depuis des axes de communication (photomontage n°4 et 8). Dans ces cas-là, les éoliennes sont très éloignées et faiblement perceptibles au regard du contexte éolien déjà présent. L'impact est donc très faible.			TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Aire d'étude rapprochée</u> : Les monuments historiques situés en centre-bourg ne sont pas impactés visuellement par le projet des Beaunes. En effet, la plupart des communes de l'aire d'étude rapprochée sont encaissées, implantées à proximité d'un cours d'eau. Toutefois, de rares situations de covisibilité entre un monument historique et le futur parc éolien sont observées, comme depuis l'entrée Sud de Premierfait (photomontage n°9). L'impact est faible.			FAIBLE	-	-	FAIBLE
	<u>Aire d'étude immédiate</u> : L'aire d'étude immédiate ne dispose pas de monuments historiques classés ou inscrits. Par ailleurs, les visibilités sur le patrimoine religieux sont faibles. Seules des visibilités partielles sur les futures éoliennes sont identifiées depuis la rue de l'Église à Champigny-sur-Aube. L'impact est faible			FAIBLE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier.	Intégré dans les coûts du chantier	FAIBLE

*Tableau 193 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte paysager*

Contexte naturel

THEMES		NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
MILIEUX NATURELS REMARQUABLES SRCE	Corridors et réservoirs de biodiversité du SRCE	Destruction/interruption de corridors écologiques ou de réservoirs de biodiversité	P	D & I	TRES FAIBLE	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats d'intérêt écologique pour la faune (circulation et résidence), la flore et les habitats	Intégrés aux coûts du projet	TRES FAIBLE	
	Milieux naturels remarquables (Natura 2000, ZNIEFF, ...)	Destruction de zones protégées, enclave à la circulation des espèces protégées, dérangements des espèces protégées, etc.							
HABITATS NATURELS	Cultures	Destruction d'habitats	P	D	TRES FAIBLE	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation du parc éolien : évitement des habitats d'intérêt écologique notamment les boisements.	Intégrés aux coûts du projet	TRES FAIBLE	
	Berne				FAIBLE			FAIBLE	
	Prairie, fourré et frênaie	Aucun impact	-	-	NUL			Évitement du débordement des engins hors des zones de travaux, réduction maximale des emprises des aires de montage et des chemins d'accès pour éviter la dégradation de la végétation voisine.	NUL
	Tous les habitats	Déplacements sur site lors des travaux impliquant un soulèvement important de la poussière	P	I	TRES FAIBLE			Limitation des emprises des travaux par leur balisage	TRES FAIBLE
	Tous les habitats	Débordement des surfaces travaux et piétinement des sols et des végétaux	T	D				Mesures prises au moment de la définition de l'implantation du parc éolien : évitement des habitats d'intérêt écologique et des stations d'espèces notables : aucune emprise du projet sur ces espèces.	
	Tous les habitats	Risque de pollution des milieux naturels	P	D					
ESPECES VEGETALES	Iris fétide Miroir de Vénus	Aucun impact	-	-	NUL	-	NUL		
AVIFAUNE NICHEUSE	Nicheurs des cultures (Alouette, Perdrix, Bergeronnettes, etc.)	Perturbation durant le chantier (collision / dérangement / perte de site de reproduction et d'alimentation)	T	D & I	FAIBLE	Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats d'intérêt pour l'avifaune.	Intégrés aux coûts du projet	FAIBLE	
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Risque de collision avec les pales et dérangement	P	D		Limitation des emprises des travaux par leur balisage			
						Évitement des espèces sensibles au risque de collision. Toutefois, mesures prises au moment de la définition de l'implantation du projet en dehors et éloignée de zones de reproduction potentielle et de chasse préférentielle des individus contactés.			
Rapaces sédentaires (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)					Entretien l'absence de végétation sur les plateformes par entretien mécanique ou thermique (mesure en faveur de la faune pour éviter la formation d'un micro-milieu attractif au pied des éoliennes).	Intégrés aux coûts du projet			
					Espacement entre les éoliennes d'au minimum 299 mètres				

THEMES		NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	Busard Saint-Martin					<p>S1 : Suivi de la phase travaux</p> <p>S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction</p> <p>S3 : Suivi de la mortalité</p>	<p>8 500 €</p> <p>19 500 €</p> <p>240 000 €</p>	
	Espèces inféodées aux cultures : Alouette, Bergeronnettes, Perdrix, etc.	Perte d'habitat de reproduction et/ou de nourrissage		I		<p>Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement des habitats d'intérêt pour l'avifaune, espacements entre les éoliennes d'un minimum de minimum de 299 mètres permettant un libre passage de l'avifaune, etc.</p> <p>Espèces essentiellement sédentaires qui pourront intégrer la présence des éoliennes et les éviter pour la chasse.</p> <p>Implantation en dehors des zones de reproduction et des zones de chasse principales</p> <p>Maintien d'une végétation rase, voire inexistante, sur les plateformes par entretien mécanique ou thermique (mesure en faveur de la faune pour éviter la formation d'un micro-milieu attractif au pied des éoliennes).</p> <p>S1 : Suivi de la phase travaux</p>	Intégrés aux coûts du projet	
	Rapaces sédentaires (Faucon crécerelle, Buse variable, etc.)							
	Busard Saint-Martin					<p>S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction</p> <p>S3 : Suivi de la mortalité</p>		
AVIFAUNE MIGRATRICE	Espèces migratrices et sédentaires	Dérangements durant le chantier	T	I		<p>Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : implantation en dehors des zones à enjeux, zones de haltes de l'avifaune.</p> <p>Préservation du couloir migratoire au-dessus de l'Herbissonne avec une implantation à plus de 500 mètres</p> <p>S1 : Suivi de la phase travaux</p> <p>S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction</p> <p>S3 : Suivi de la mortalité</p>	<p>Intégrés aux coûts du projet</p> <p>8 500 €</p> <p>19 500 €</p> <p>240 000 €</p>	FAIBLE
	Tous les migrateurs	Risque de collision avec les pales	P	D		<p>Espacement inter-éolien d'au moins 299 mètres permettant aux individus de se déplacer au sein du parc éolien, tout en limitant les risques de collisions avec les pales.</p> <p>Maintien du passage au-dessus de la vallée de l'Herbissonne et évitement d'un encerclement trop fort avec le parc éolien Les Renardières.</p>	Intégrés aux coûts du projet	
	Milans noir et royal							

THEMES		NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
	Busards								
	Tous les migrateurs	Perturbation de la trajectoire des migrateurs							
	Milans noir et royal								
	Busards								
	Tous les migrateurs	Perte et perturbation des zones de haltes		I		S1 : Suivi de la phase travaux S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction S3 : Suivi de la mortalité	8 500 € 19 500 € 240 000 €		
AVIFAUNE HIVERNANTE	Tous les hivernants	Risque de collision avec les pales	P	D	FAIBLE	Espacement des éoliennes d'au moins 299 mètres, limitant le risque de collision. Absence de site d'hivernage notable sur la zone d'étude Faible importance des sites de halte hivernale. Abondance des milieux ouverts aux environs du projet	Intégrés aux coûts du projet	FAIBLE	
	Tous les hivernants	Perte de territoire et de zone d'hivernage		I		S1 : Suivi de la phase travaux S2 : Suivi de la phase travaux en période de reproduction S3 : Suivi de la mortalité	8 500 € 19 500 € 240 000 €	TRES FAIBLE	
CHIROPTERES		Destruction d'individus en gîtage	P	D	FAIBLE	Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Obturation des nacelles des éoliennes.	Intégrés aux coûts du projet Intégrés aux coûts du projet	TRES FAIBLE	
		Perte potentielle d'habitats				FAIBLE	Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes. Bridage de l'ensemble du parc éolien. S4 : Suivi de l'activité des chiroptères		39 750 € Intégrés aux coûts du projet 100 650 € avec S3
		Mortalité par collision et barotraumatisme				FORT	S3 : Suivi de la mortalité		100 650 € avec S4



THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
AUTRE FAUNE	Destruction d'habitats	P	D	<b>FAIBLE</b>	<p>Mesures prises au moment de la définition de l'implantation : évitement dans la mesure du possible des habitats propices (en particulier les zones boisées).</p> <p>Précautions à prendre en cas d'élargissement des voies d'accès ou de l'enfouissement des câbles (limitation des emprises lors des travaux).</p> <p>Mesures de réduction d'impact : réalisation des travaux du sol (accès et pistes) en dehors de la période de reproduction de la faune</p>	Intégrés aux coûts du projet	<b>TRES FAIBLE</b>

*Tableau 194 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte naturel*

Contexte humain

THEMES		NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL		
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL		
		<u>Phase d'exploitation</u> : Impact nul.	P	D	NUL			NUL		
	Logement	<u>Toutes périodes confondues</u> : Pas d'impact sur le parc de logements.	-	-	NUL			NUL		
	Economie	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Impact positif sur l'économie locale grâce à l'utilisation d'entreprises locales (ferrailage, centrales béton, électricité, etc.) et à l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).	T	D & I	FAIBLE			FAIBLE		
		<u>Phase d'exploitation</u> : Impact sur l'emploi au niveau local et régional.	P	D	FAIBLE			FAIBLE		
		Impact sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.	P	D	MODERE			MODERE		
	Activités agricoles	<u>Phase chantier</u> : Gel de 2,95 ha des parcelles agricoles des communes d'accueil du projet.	T	D	FAIBLE			R : Limiter l'emprise des plateformes ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		<u>Phase d'exploitation</u> : Gel de 0,69 ha des parcelles agricoles des communes d'accueil du projet.	P	D	FAIBLE			R : Conserver les bénéfiques agronomiques et écologiques du site ;		FAIBLE
		<u>Phase de démantèlement</u> : Retour des terres à leur état d'origine.	T	D	FAIBLE			C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.		FAIBLE
	AMBIANCE ACOUSTIQUE	<u>Phase chantier</u> : Risque faible d'impact sur l'ambiance sonore locale lors du passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants.	T	D	FAIBLE			R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; R : Plan de fonctionnement des éoliennes ; S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
<u>Phase d'exploitation</u> : Aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance des trois modèles d'éolienne envisagé. Quel que soit le modèle d'éolienne envisagé, il est à constater des émergences supérieures au niveau réglementaire en période nocturne. Un plan de bridage pour des vents supérieurs à 5 m/s permet de satisfaire les exigences réglementaires. Le projet de parc éolien Les Beaunes, dans son contexte éolien, est prépondérant par rapport aux parcs existants. Le parc des RENARDIERES est cependant relativement important dans le paysage sonore des points 1 à 4.		P	D	FORT	FAIBLE					
AMBIANCE LUMINEUSE	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Impact sur l'ambiance lumineuse locale équivalent aux travaux agricoles habituels.	T	D	TRES FAIBLE	R : Synchroniser les feux de balisage.	Inclus dans les coûts du projet	TRES FAIBLE			
	<u>Phase d'exploitation</u> : Risque d'impact sur l'ambiance lumineuse locale en raison du balisage lumineux.	P	D	MODERE			FAIBLE			
SANTE	Qualité de l'air	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Risque de formation de poussières en période sèche.	T	D	TRES FAIBLE A FAIBLE	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL		
		<u>Phase d'exploitation</u> : De par sa production d'électricité d'origine renouvelable, le parc éolien des Beaunes évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables, et permet ainsi d'éviter la production de 3 343 t de CO <sub>2</sub> .	P	D	MODERE			MODERE		

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
Qualité de l'eau	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur l'eau potable.	-	-	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur l'eau potable.	-	-	NUL	R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.		NUL
Déchets	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Risque d'impact des déchets sur l'environnement.	T	D	MODERE	R : Gestion des déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Risque d'impact des déchets sur l'environnement.	T	D	FAIBLE			TRES FAIBLE
Autres impacts	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Les vibrations et odeurs n'impacteront que très faiblement les riverains.	T	D	TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences, aux champs électromagnétiques n'est attendu. De plus, le parc éolien respecte la réglementation en vigueur au sujet des effets stroboscopiques.	-	-	NUL			NUL
Effets stroboscopiques	Les impacts attendus sont nuls à faibles	P	D	NUL à FAIBLE	-	-	NUL à FAIBLE
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Augmentation faible du trafic, particulièrement au moment du coulage des fondations ;	T / P	D	FAIBLE	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL
	Risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds.	T	D	MODERE			FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact sur les conducteurs ;	-	-	NUL			TRES FAIBLE
	Augmentation très faible du trafic lié à la maintenance ;	P	D	TRES FAIBLE			FAIBLE
	Risque faible d'impact sur les infrastructures existantes en cas de projection ou chute d'éléments.	P	D	FAIBLE			NUL
ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine ;	-	-	NUL	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Effarouchement des espèces chassables présentes sur le site en raison de l'augmentation de la fréquentation ;	T	D	FAIBLE			FAIBLE
	Gêne des promeneurs potentiellement présents sur les chemins de randonnées.	T	D	FAIBLE			NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur la chasse, la pêche, les signes d'identification de la qualité et de l'origine vu leur éloignement. Impact faible sur les chemins de randonnée existants notamment cyclable.	P	-	FAIBLE			NUL
RISQUES TECHNOLOGIQUES	<u>Phase chantier</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques, le transport de marchandises dangereuses, et le risque de rupture de barrage	-	-	NUL			NUL

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques, le transport de marchandises dangereuses, et le risque de rupture de barrage	-	-	NUL			NUL
	<u>Phase de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques, le transport de marchandises dangereuses, et le risque de rupture de barrage.	-	-	NUL			NUL
SERVITUDES	<u>Phase chantier</u> : Pas d'impact sur les servitudes identifiées (aéronautique, radioélectrique, Météo France) ;	-	-	NUL	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ;  E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ;  R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact modéré sur les infrastructures électriques ;	T	D	MODERE			TRES FAIBLE
	Possibilité faible de découverte de vestiges archéologiques.	T	D	FAIBLE			NUL
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les servitudes identifiées (aéronautique, radioélectrique, Météo France, vestiges archéologiques) ;	-	-	NUL			NUL
	Impact faible sur les infrastructures électriques ;	P	D	FAIBLE			FAIBLE
	Impact potentiel nul à modéré sur la réception télévisuelle des riverains.			NUL A MODERE			
	<u>Phase de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les servitudes identifiées ;	-	-	NUL			NUL
Possibilité très faible de découverte de vestiges archéologiques.	T	D	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE			

*Tableau 195 : Synthèse des impacts et mesures du projet des Beaunes sur le contexte humain*

## Impacts cumulés

Remarque : les projets pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre F.1-5b.

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
Contexte physique	Pas d'impacts mesurables sur le contexte physique : - nature des sols et géologie à l'échelle locale ; - réseau hydrographique superficiel et souterrain, ni sur le risque de pollution et sur les eaux potables ; - topographie ; - climat ; - risques naturels.	-	-	NUL	-	-	NUL
Contexte naturel	Aucun impact cumulé n'est attendu	-	-	NUL	-	-	NUL
Contexte paysager	Le projet des Beaunes s'intègre en cohérence avec le contexte éolien des aires d'étude. Son implantation en deux lignes distinctes est clairement lisible à proximité mais aussi depuis des points de vue plus éloignés. En effet, le projet complète le contexte éolien existant en conservant un motif en cohérence avec les parcs construits et en créant des liens visuels avec ceux situés à proximité (parcs construits des Renardières...). Perçus depuis le lointain, les différents parcs s'accordent entre eux sans nuire aux lignes de forces paysagères (photomontage n°18). Le projet ajoute toutefois un nouvel angle d'occupation sur l'horizon. Compte tenu du motif du projet des Beaunes en cohérence avec ceux des parcs à proximité, les effets cumulés sont faibles à modérés.	P	D	MODERE	-	-	MODERE
	Impacts cumulés fort pour l'ambiance acoustique avant l'application de mesures.	P	D	FORT			FAIBLE
Contexte humain	Impacts cumulés lumineux fortement négatifs au vu du contexte éolien dense ;	P	D	FORT			FAIBLE
	Impacts cumulés faiblement négatifs sur l'état des routes et les chemins de randonnée ;	P	D	FAIBLE			FAIBLE
	Impacts cumulés très faibles sur le trafic routier			TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Pas d'impacts mesurables sur les autres thématiques du contexte humain : - socio-économie (démographie, logement) ; - santé (déchets, infrasons, basses fréquences et champs électromagnétiques) ; - chasse ; - risques technologiques ; - servitudes ;	-	-	NUL	R : Synchroniser les feux de balisage. R : Plan de fonctionnement des éoliennes ;	Inclus dans les coûts du projet	NUL
	Impacts faiblement positifs sur l'emploi par la création d'emplois dans la maintenance, et sur les activités agricoles via les indemnités ;	P	D/I	FAIBLE			FAIBLE
	Impacts modérément positifs sur l'économie, par les retombées économiques cumulées ;	P	I	MODERE			MODERE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	Impacts positifs forts sur la qualité de l'air, par la production d'électricité renouvelable.	P	I	<b>FORT</b>			<b>FORT</b>

*Tableau 196 : Synthèse des impacts cumulés du projet des Beaunes*



THEMES		MESURES	COÛTS
		S3 : Suivi de la mortalité ; S4 : Suivi de l'activité chiroptérologique.	340 890 €
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	-	-
	Logement	-	-
	Economie		
	Activités agricoles	R : Limiter l'emprise des plateformes ; R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ; C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
AMBIANCE LUMINEUSE		R : Synchroniser les feux de balisage.	Inclus dans les coûts du projet
SANTE	Qualité de l'air	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier
	Ambiance acoustique	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Déchets	R : Gestion des déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Autres impacts	-	-
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT		R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	Inclus dans les coûts du chantier
ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS		R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
RISQUES TECHNOLOGIQUES		-	-
SERVITUDES		E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ; E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ;  R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet  Variable en fonction des solutions proposées
<b>TOTAL</b>			<b>429 790 €</b>

*Tableau 197 : Synthèse des mesures et coûts associés*





## 7 CONCLUSION

*Le site choisi pour l'implantation des éoliennes du projet des Beaunes est situé sur la commune d'Ormes. Il s'agit d'un espace ouvert à vocation agricole, dont les caractéristiques sont très propices à cette activité, aussi bien d'un point de vue technique que réglementaire. En effet, il s'agit d'un site venté, suffisamment éloigné des habitations et des voies de communication principales. L'implantation répond à l'ensemble des préconisations des servitudes rencontrées et n'impactera aucune d'entre elles (canalisation de gaz, infrastructures de transport, faisceaux hertziens, lignes électriques, radar Météo France, risque de rupture de barrage etc.). Des mesures seront éventuellement mises en place pour palier d'éventuels effets. Six éoliennes sont prévues pour le parc éolien des Beaunes.*

*Les impacts du projet ont été identifiés au travers de cette étude et des mesures d'évitement et de réduction ont été proposées lorsque cela s'avérait utile afin de réduire les impacts. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi seront également mises en place afin de s'assurer de la bonne intégration du parc éolien.*

*Concernant les études d'expertises, les études écologique et paysagère ont montré que le projet, via l'application de mesures, pouvait s'inscrire dans le contexte paysager et environnemental existant.*

*L'étude acoustique a montré que le projet respectera la réglementation française sur les bruits de voisinage par la mise en place d'un plan de bridage en période nocturne.*

*Enfin, il est important de souligner que, 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 des territoires, aura également un impact positif sur le contexte humain. Il contribuera au développement économique de la commune d'accueil du projet, mais également et plus largement de l'intercommunalité qu'elle intègre, du département de l'Aube et de la région du Grand-Est.*

