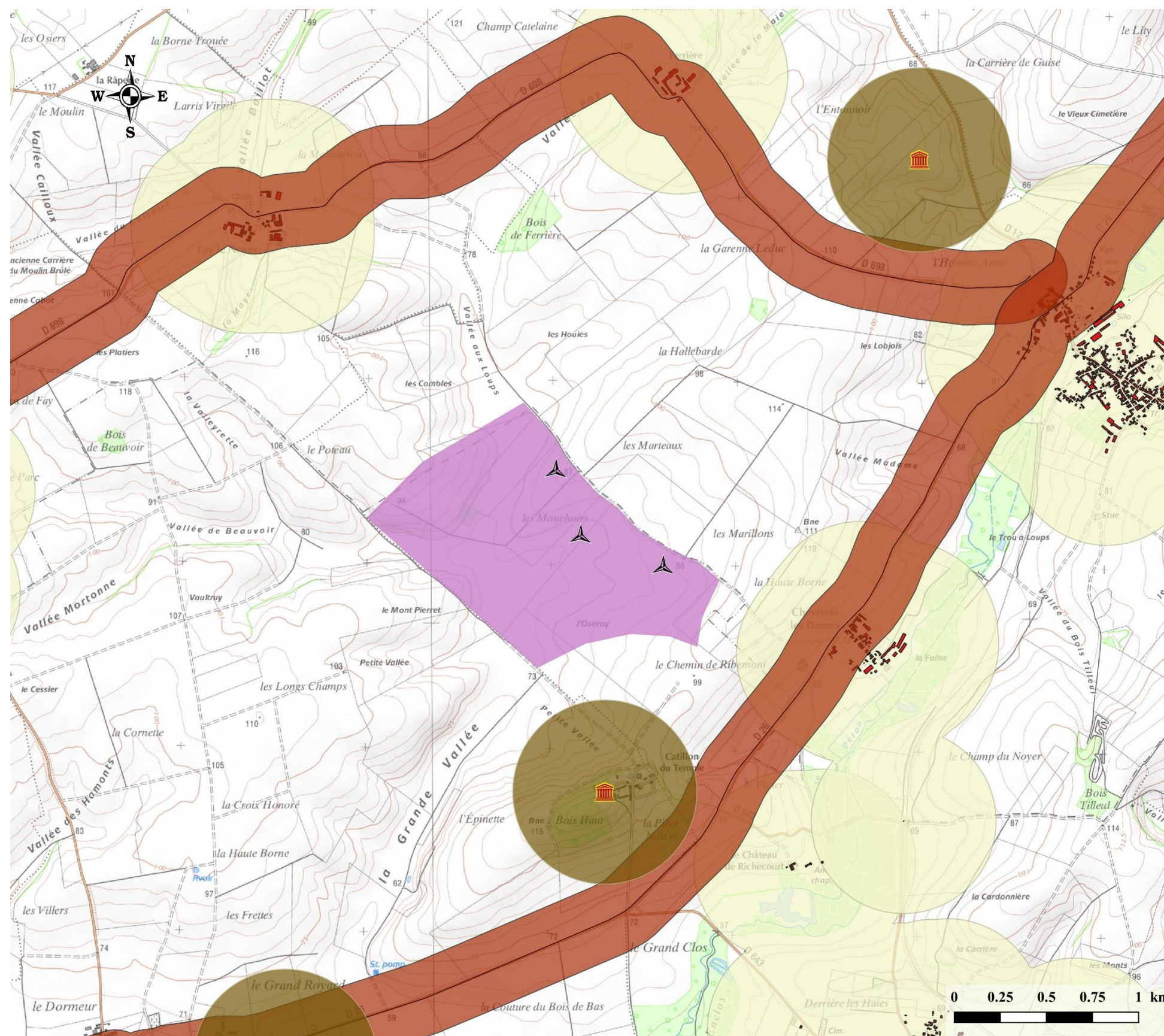


# Respect des servitudes Variante C

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

Novembre 2019

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites



## Légende

▲ Implantation

■ Zone d'implantation potentielle

*Monuments Historiques*

🏛 Localisation

■ Périmètre de protection (500 m)

*Infrastructures routières*

— Route

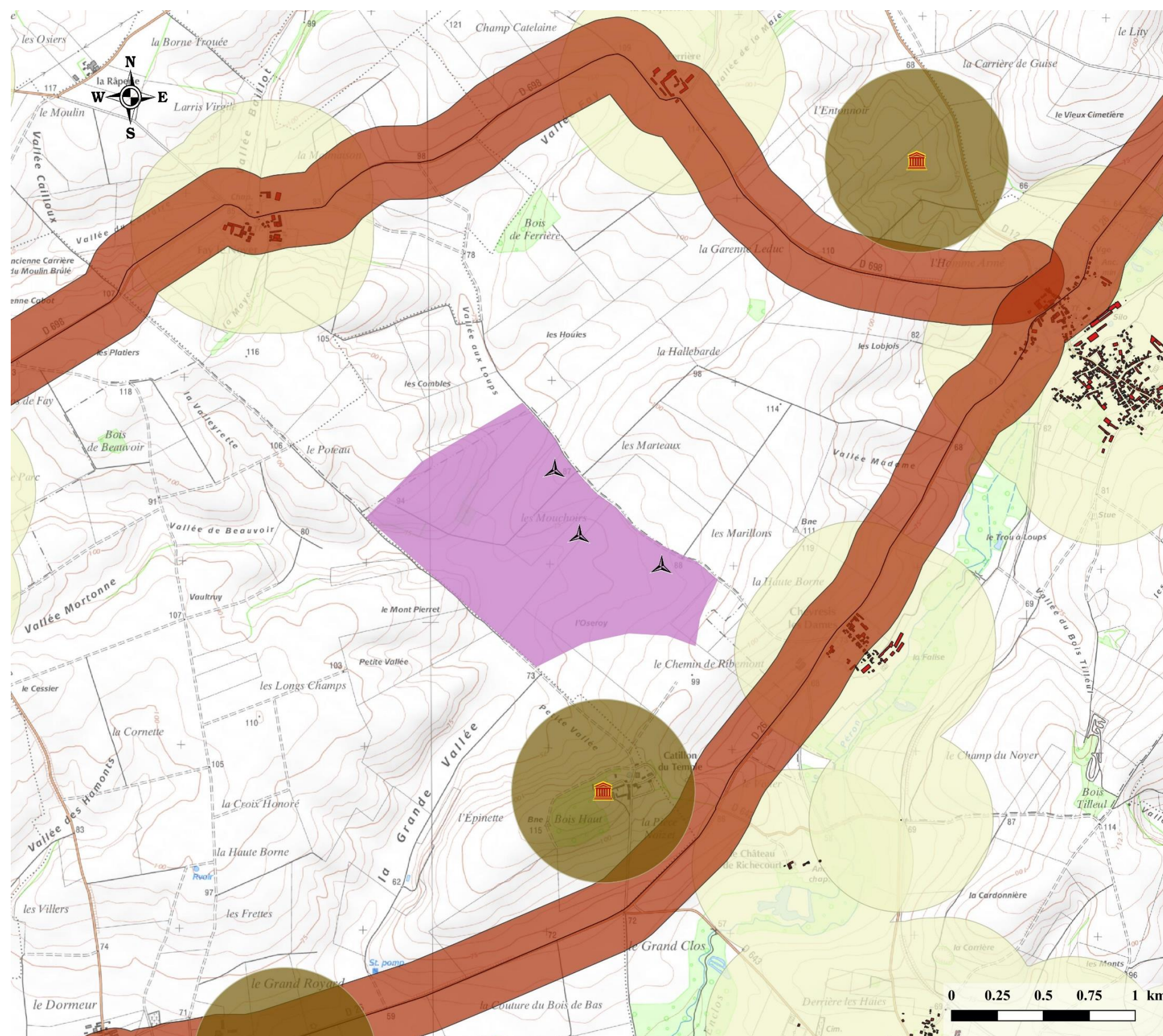
■ Périmètre de protection (200 m)

*Urbanisme*

■ Habitation

■ Périmètre de protection (500 m)

Carte 90 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante C











## Respect des servitudes Variante Cbis

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

Novembre 2019

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites

### Légende

-  Implantation
-  Zone d'implantation potentielle
- Monuments Historiques**
-  Localisation
-  Périmètre de protection (500 m)
- Infrastructures routières**
-  Route
-  Périmètre de protection (200 m)
- Urbanisme**
-  Habitation
-  Périmètre de protection (500 m)

Carte 91 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante Cbis

## 2 - 6 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 - 6a 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 éoliennes se gênent mutuellement, au détriment de leur rendement et de leur fiabilité (usure plus rapide des pièces mécaniques).

Des écartements de minimum 2,2 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.

### 2 - 6b 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.

La société RWE (anciennement NORDEX France) a étudié toutes ses gammes d'éoliennes avant d'opter pour le modèle **NORDEX N163**. Ce modèle est en effet le plus adapté au site du projet de Mesbrecourt-Richécourt et aux vents rencontrés.



### 3 CHOIX DU PROJET RETENU

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

Légende :

<b>Enjeu</b>
<b>Très fort</b>
<b>Fort</b>
<b>Modéré</b>
<b>Faible</b>
<b>Très faible</b>

	Variante A	Variante B	Variante C	Variante Cbis
<b>Expertise paysagère</b>	<p>Cette variante a l'avantage d'être la plus éloignée des habitations et de la vallée du Péron.</p> <p>Cependant, elle se situe plus proche du hameau de Catillon du Temple et est donc potentiellement plus prégnante depuis ces habitations et l'ancienne chapelle des Templiers.</p> <p>De plus, sa géométrie en quadrilatère favorise les effets de chevauchements d'éoliennes à l'intérieur du parc, ce qui diminue sa lisibilité.</p>	<p>Cette variante optimise la zone d'implantation potentielle tout en gardant une distance similaire entre les éoliennes.</p> <p>Cependant, il s'agit du scénario comportant le plus de machines, ce qui crée un étalement sur l'horizon important qui augmente la prégnance potentielle du projet.</p> <p>De plus, il s'agit de la solution la plus proche des habitations, de l'ancienne chapelle des Templiers et de la vallée du Péron.</p>	<p>Cette variante (ainsi que la Cbis dont seule la hauteur diffère) s'intègre de façon cohérente dans le contexte éolien du fait de son implantation comparable à celle d'autres parcs existants (alignement simple).</p> <p>De plus, il s'agit de la variante la plus éloignée de l'ancienne chapelle des Templiers.</p> <p>En revanche, sa hauteur importante la rend particulièrement prégnante, en particulier depuis les points de vue les plus proches du projet.</p>	<p>Cette variante bénéficie des mêmes avantages que le scénario C avec qui elle partage la même implantation.</p> <p>La diminution de la hauteur des éoliennes réduit l'aire de visibilité du projet.</p> <p>De plus, en tenant compte de la topographie du site, la hauteur des éoliennes projetées dans ce scénario est la plus cohérente avec la hauteur en bout de pale des parcs voisins.</p> <p>Cependant, les éoliennes de cette variante ont une silhouette plus « trapue » du fait de la taille importante de leur rotor par rapport au mât, ce qui les distingue de celles des autres parcs existants.</p>
<b>Expertise écologique</b>	<p>Consommation plus importante d'habitats d'espèces (milieu ouvert)</p> <p>Risque de collisions aléatoires plus important (nombre d'éolienne plus élevés que les VC et VCbis)</p> <p>2 éoliennes ne respectent pas le principe d'éloignement aux ligneux (E1 : 199 m et E3 : 196 m)</p>	<p>Effet barrière accentué par rapport aux autres variantes, concentration du parc (2 lignes)</p> <p>Consommation plus importante d'habitats d'espèces (milieu ouvert)</p> <p>Risque de collision aléatoires plus important (nombre d'éolienne plus élevé que VA ou VC ou VCbis)</p> <p>3 éoliennes ne respectent pas le principe d'éloignement aux ligneux (E2 : 80 m, E3 : 162 m et E4 : 46 m)</p>	<p>Suppression de 3 éoliennes par rapport à la VB</p> <p>Effet barrière moindre (1 ligne)</p> <p>Consommation moindre d'habitats d'espèces (milieu ouvert)</p> <p>1 éolienne ne respecte pas le principe d'éloignement aux ligneux (E2 : 189 m)</p>	<p>Suppression de 3 éoliennes par rapport à la VB</p> <p>Effet barrière moindre (1 ligne)</p> <p>Consommation moindre d'habitats d'espèces (milieu ouvert)</p> <p>1 éolienne ne respecte pas le principe d'éloignement aux ligneux (E2 : 176 m)</p>
<b>Expertise acoustique</b>	<p>4 éoliennes et éloignement aux habitations intermédiaire (1 004 m)</p>	<p>6 éolienne et éloignement aux habitations faible (822 m)</p>	<p>3 éoliennes et éloignement aux habitations important (1 018 m)</p>	<p>3 éoliennes, éloignement aux habitations important (1 018 m) et machines différentes de la variante précédente</p>
<b>Servitudes et contraintes techniques</b>	<p>Respect de toutes les servitudes et contraintes techniques identifiées</p>	<p>6 éolienne et éloignement aux habitations faible (822 m)</p>	<p>3 éoliennes et éloignement aux habitations important (1 018 m)</p>	<p>3 éoliennes, éloignement aux habitations important (1 018 m) et machines différentes de la variante précédente</p>

Tableau 73 : Comparaison des variantes

Le cheminement présenté précédemment a donc permis de déterminer l'implantation la plus favorable pour le projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt. Celle-ci se présente sous la forme d'un triangle aplati, orientée sud-est/nord-ouest

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 de Mesbrecourt-Richecourt 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 Picardie indique que le site projeté est situé en zone favorable sous conditions 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 différentes contraintes techniques identifiées et les préconisations qui leur sont associées ;
  - 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 paysagères et écologiques, afin de proposer un projet en cohérence avec le territoire ;
  - Toutes les éoliennes sont situées à plus de 500 m des zones urbanisées et urbanisables.

# 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	279
2	Les caractéristiques techniques du parc éolien	281
2 - 1	Caractéristiques techniques des éoliennes	281
2 - 2	Composition d'une éolienne	282
2 - 3	Réseau d'évacuation de l'électricité	283
2 - 4	Postes de livraison	286
2 - 5	Plateformes	286
2 - 6	Chemin d'accès aux éoliennes	286
2 - 7	Centre de maintenance	287
2 - 8	Mesures de sécurité	287
2 - 9	Réseau de contrôle commande des éoliennes	287
2 - 10	Fonctionnement opérationnel	288
3	Les travaux de mise en place	289
3 - 1	Généralités	289
3 - 2	Superficie du projet	289
3 - 3	Transport, acheminement des éoliennes et accès au site	290
3 - 4	Les travaux	291
4	Les travaux de démantèlement et de remise en état	293
4 - 1	Contexte réglementaire	293
4 - 2	Démontage des éoliennes	294
4 - 3	Démontage des infrastructures connexes	295
4 - 4	Démontage du poste de livraison	295
4 - 5	Démontage des câbles	295
5	Les garanties financières	297
5 - 1	Cadre réglementaire	297
5 - 2	Méthode de calcul des garanties financières	297
5 - 3	Estimation des garanties	298
5 - 4	Modalités de constitution des garanties	298





# 1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt s'implante dans la région Hauts-de-France, dans le département de l'Aisne, sur la commune de Mesbrecourt-Richecourt.

Le projet est constitué de 3 éoliennes de puissance nominale maximale de 5 à 5,7 MW, pour une puissance totale maximale de 15 à 17,1 MW, et de 2 postes de livraison. Les aérogénérateurs seront implantés dans des parcelles de grande culture.

Le modèle envisagé est une éolienne N163/5.X TS118, qui présente une puissance comprise entre 5 à 5,7 MW, pour une hauteur au moyeu de 118 m, un diamètre de rotor de 163 m, soit une hauteur d'éolienne en bout de pale de 199,5 m

La puissance des éoliennes n'est pas arrêtée à la date du dépôt du présent dossier. Un dépôt en gabarit de puissance est donc ici privilégié.

<b>Localisation</b>	Nom du projet	Parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt
	Région	Hauts-de-France
	Département	Aisne
	Commune	Mesbrecourt-Richecourt
<b>Descriptif technique</b>	Nombre d'éoliennes	3
	Hauteur au moyeu	118
	Rayon de rotor	81,5 m
	Hauteur totale	199,5 m
	Surface maximale de pistes à renforcer	13 193 m <sup>2</sup>
	Surface maximale de pistes permanentes créées	1 806 m <sup>2</sup>
<b>Raccordement au réseau</b>	Poste électrique probable	Beautor 2 ou Ribemont
	Tension de raccordement	20 kV
<b>Energie</b>	Puissance totale maximale	17,1 MW
	Production	35 240 MWh/an
	Foyers équivalents (chauffage électrique compris)	7 700 foyers
	Emissions annuelles de CO <sub>2</sub> évitées	17 100 tonnes

Tableau 74 : Caractéristiques générales du projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt (source : NORDEX, 2019)

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

Infrastructure	X L93	Y L93	Latitude	Longitude	Altitude au sol (m NGF)
E1	737225	6959391	49°43'56.71"N	3°30'57.67"E	86
E2	737360	6959036	49°43'45.24"N	3°31'04.24"E	72
E3	737807	6958868	49°43'39.7"N	3°31'26.55"E	83
PDL 1	738083	6958804	3°31'40.27"E	49°43'37.52"N	92
PDL 2	738090	6958797	3°31'40.61"E	49°43'37.32"N	92

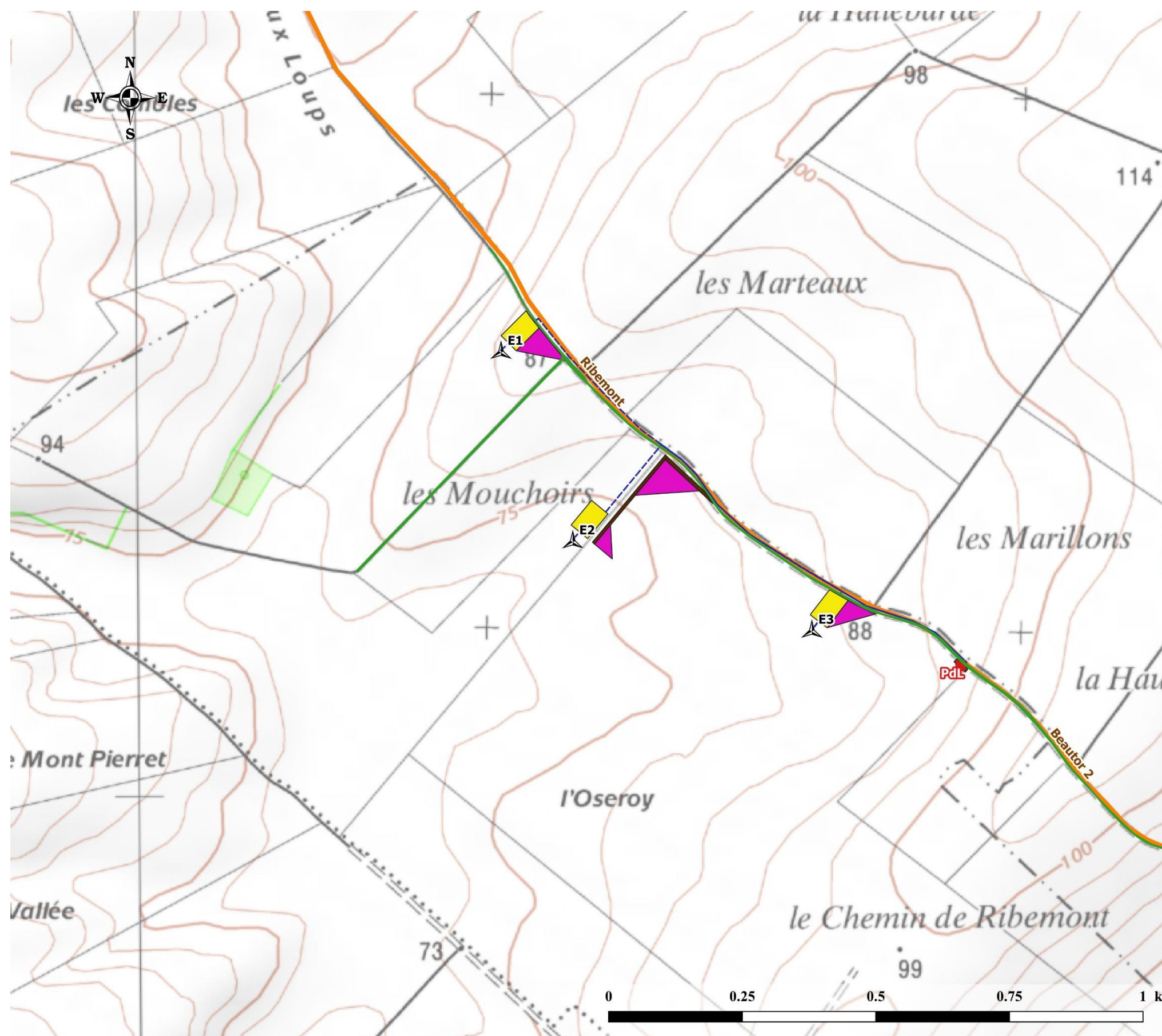
Tableau 75 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et du poste de livraison (PDL) du parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt (source : NORDEX, 2019)

## Présentation de l'installation

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

Décembre 2019

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites



Carte 92 : Implantation du parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt

## 2 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN

### 2 - 1 Caractéristiques techniques des éoliennes

Chacune des éoliennes a une puissance nominale comprise entre 5 MW et 5,7 MW.

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor**, d'un diamètre maximal de 163 m composé de trois pales, faisant chacune au maximum 79,7 m de long, 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 20 867 m<sup>2</sup> ;
- **Le mât** a une hauteur au moyeu maximale de 118 m, pour une hauteur totale d'éolienne n'excédant pas 200 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 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.*

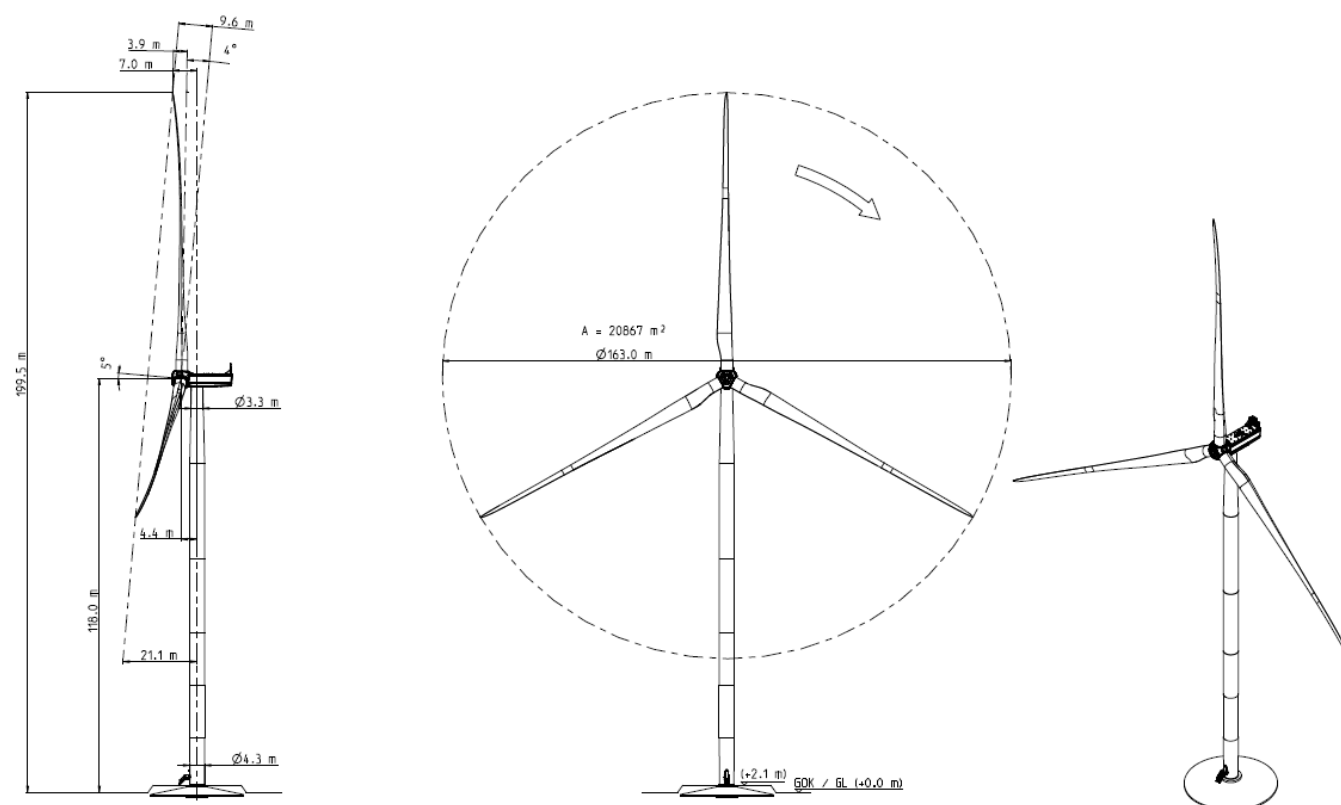


Figure 120 : Vue générale de l'éolienne N163 (source : NORDEX, 2020)

## 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, d'un diamètre de 35 m. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large. La base des fondations est située entre 2,5 et 4 m de profondeur.

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 composé de 6 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 éolienne. D'une longueur maximale de 79,7 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

De forme rectangulaire, la nacelle contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité. Les technologies NORDEX 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 dans la tour au pied de la tour pour rejoindre l'éolienne suivante ou in fine le poste.

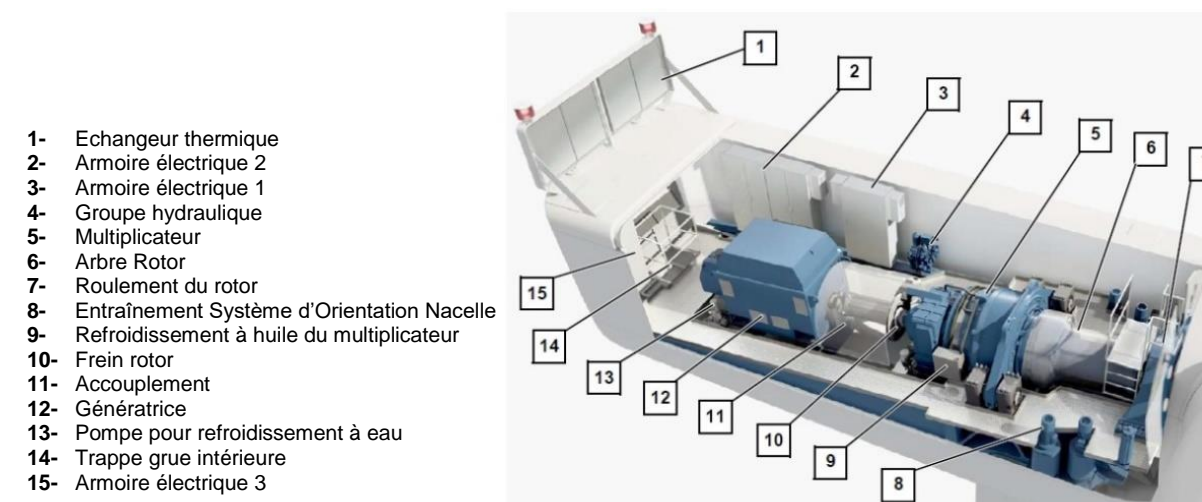


Figure 121 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle NORDEX N 131 (source : NORDEX, 2017)

## 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 2 300 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.

### 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.

**A ce stade de développement du projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt, 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.

En effet, le décret n°2015-1823 du 30 décembre 2015 relatif à la codification de la partie réglementaire du Code de l'Energie fixe les conditions de raccordement aux réseaux publics d'électricité des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables. Ce décret précise que le gestionnaire des réseaux publics doit proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée. 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 accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau, et soumis ensuite à l'avis du Préfet (article 2 du décret du 1<sup>er</sup> décembre 2001).

Pour rappel, la procédure de réalisation d'un raccordement externe dans le cadre d'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 et RTE, qui proposent alors un modèle de Proposition Technique et Financière (PTF). 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. Une fois le modèle validé par les différentes parties (développeur, Préfet, maires des communes concernées par le raccordement et gestionnaires des domaines publics), et un acompte déposé, 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.

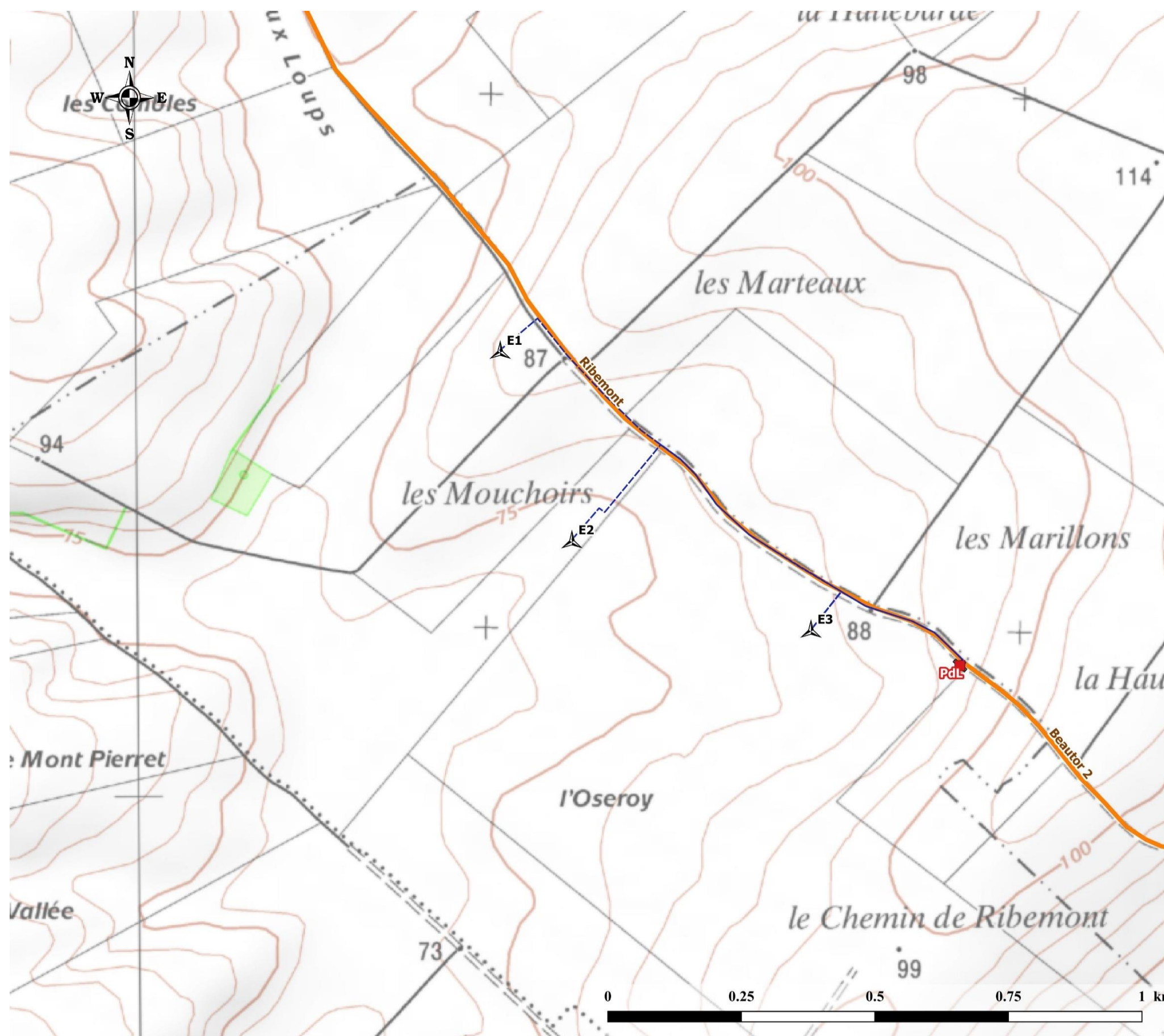
La carte ci-après illustre un exemple de tracé de raccordement externe qui pourra être réalisé, à titre d'exemple puisque la décision finale est du ressort du gestionnaire de réseau. Deux postes sources sont envisagés pour le raccordement électriques : le **poste projet de Beautor 2** ou le **poste existant de Ribemont**.

## Raccordement inter-éolien

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

Décembre 2019

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

▲ Implantation

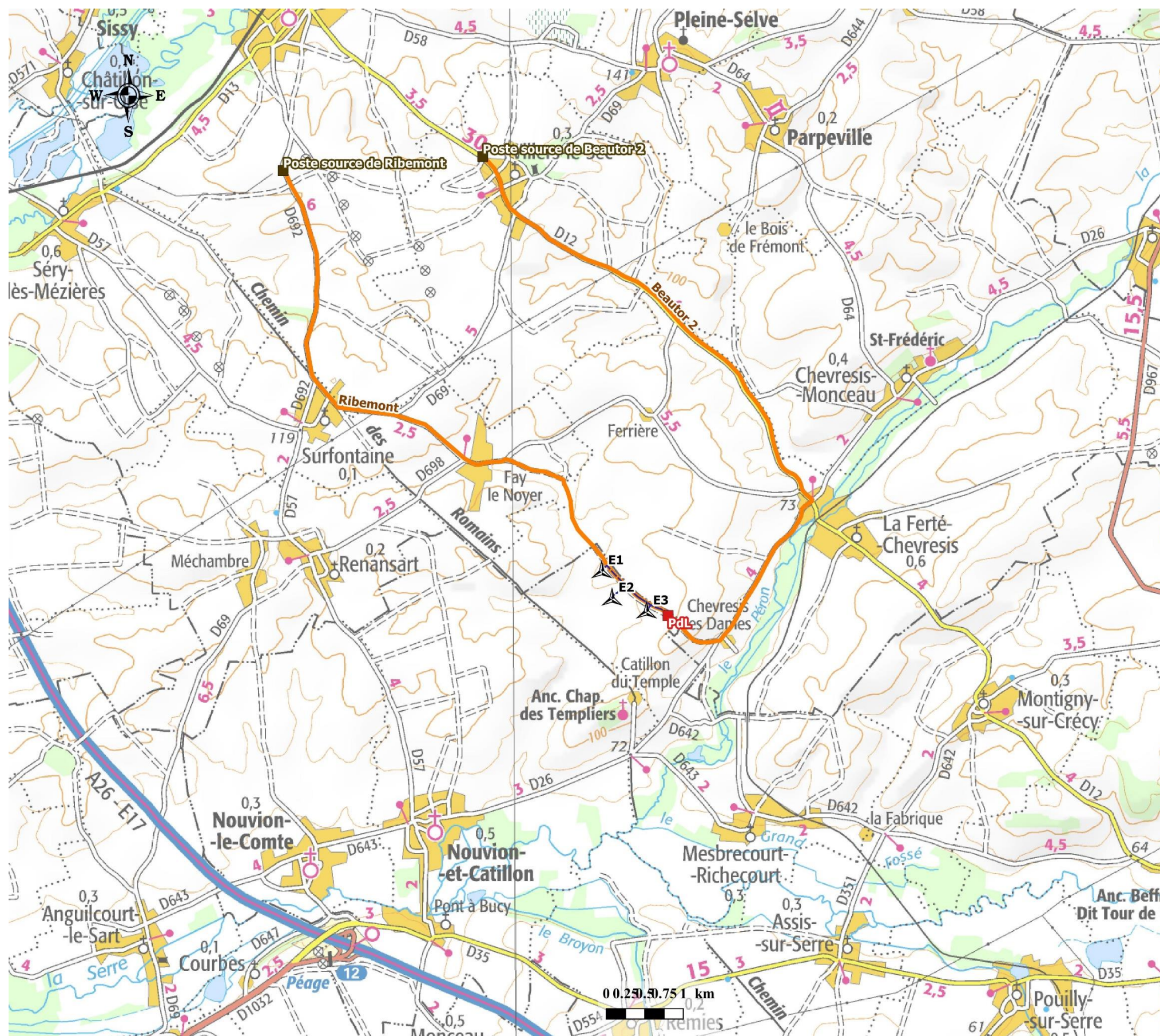
Raccordement électrique

■ Poste de livraison

--- Raccordement inter-éolien

— Option de raccordement au poste source

Carte 93 : Raccordement inter-éolien









## Options de tracé provisoire du raccordement externe

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

Décembre 2019

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites

### Légende

-  Implantation
-  Aire d'étude immédiate
- Raccordement électrique**
-  Poste de livraison
-  Poste source
-  Raccordement inter-eolien
-  Option de raccordement au poste source

Carte 94 : Raccordement du parc éolien au poste source

## 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 ce poste 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 de Mesbrecourt-Richecourt, une structure de livraison est prévue. Elle est composée de deux postes de livraison dont les dimensions sont de 9,26 m de long par 2,48 m de large.

Les deux postes de livraison sont situés sur la parcelle Z115 sur la commune de Mesbrecourt-Richecourt.



Figure 122 : Photomontages des postes de livraison envisagés (source : COUASNON, 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.

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 RD 26. Les chemins d'accès aux éoliennes seront à renforcer ou à créer en fonction des installations déjà présentes. Les chemins existants seront privilégiés.

Données à confirmer

Entité	Plateformes permanentes (m <sup>2</sup> )	Fondations (m <sup>2</sup> )	Chemin à créer (m <sup>2</sup> )	Chemins à renforcer (m <sup>2</sup> )	Pans coupés (m <sup>2</sup> )
<b>TOTAL</b>	<b>7 381</b>	<b>2886</b>	<b>1 806</b>	<b>13 193</b>	<b>8 855</b>

Tableau 76 : Emprise au sol du projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt (source : NORDEX, 2019)



## 2 - 7 Centre de maintenance

La maintenance du parc éolien sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société NORDEX.

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 éolienne. 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 éoliennes 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 éolienne.

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 éolienne, soit par l'arrêt automatique de la éolienne.

### 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.

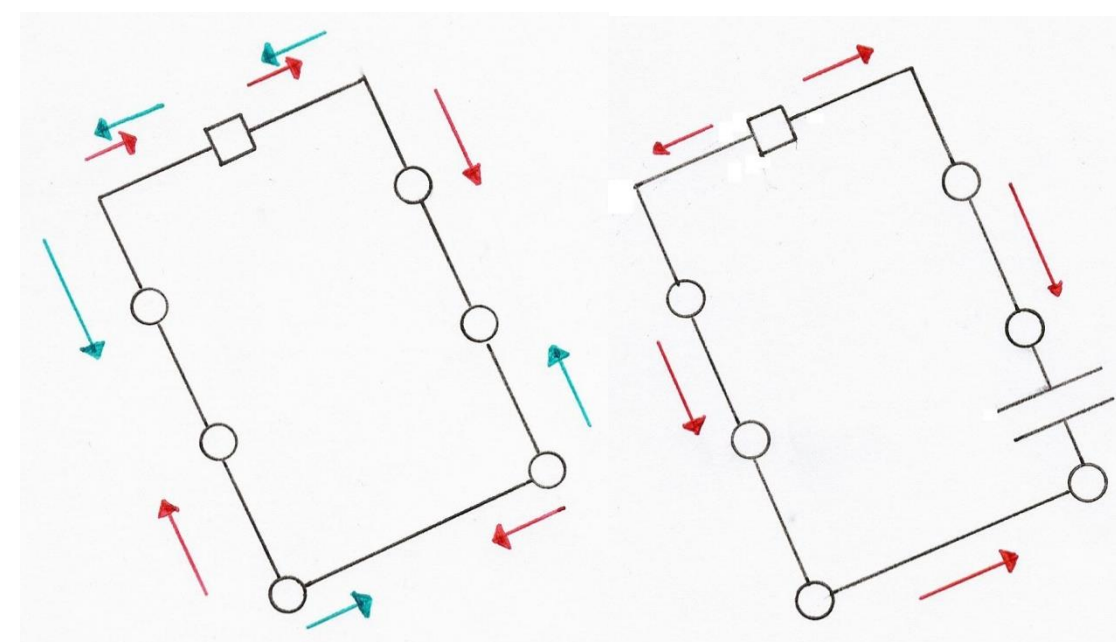


Figure 123 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –

Légende : ○ Éolienne □ 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.



Figure 124 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile

### 3 - 2 Superficie du projet

L'emprise du parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt lors de la phase chantier correspond à une superficie de 31 657 m<sup>2</sup> (hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 12 287 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 5,5 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 (D 26) dessert les chemins ruraux permettant l'accès à la zone du projet.

### 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 et renforcement 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 éoliennes, 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 l'éolienne 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 gravas 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 l'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 Mesbrecourt-Richecourt, la société « Parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt SAS » est responsable du démantèlement du parc. 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'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site :

- « Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :
  - 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.

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

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 donne également des précisions sur les modalités de garanties financières. Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur est fixé par les formules suivantes :

- **Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :**  
50 000 € ;
- **Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :**  
50 000 + 10 000 \* (P-2), où P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur en mégawatt.

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 par l'arrêté du 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) fixe 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 l'éolienne

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.

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.

### 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 125 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo)



### 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 du poste 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 22 juin 2020 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 de Mesbrecourt-Richecourt. 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 L.515-46 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 du 22 juin 2020. La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = \sum (C_u)$$

Où :

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

**C<sub>u</sub>** est le coût unitaire forfaitaire correspondant aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un aérogénérateur après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement. Ce coût est fixé à 50 000 € pour les éoliennes de 2 MW ou moins, et à 50 000 + 10 000\*(P-2), où P représente la puissance unitaire en mégawatt, pour les aérogénérateurs d'une puissance supérieure à 2 MW.

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, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;

**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 2020 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 %.

### 5 - 3 Estimation des garanties

Le projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt est composé de 3 éoliennes de puissance unitaire de 5,7 MW. Le montant des garanties financières associé à la construction et à l'exploitation de ce projet est donc de :

$$M = 3 \times [50\,000 + 10\,000 \times (5,7-2)] = 261\,000 \text{ €}$$

La dernière valeur officielle de l'indice TP01 est celle de août 2020 : 109,8 (JO du 20/11/2020). 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 7,8160 %. 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 (octobre 2020), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

$$M_{2020} = 3 \text{ éoliennes} \times [50\,000 + 10\,000 \times (5,7-2)] \times 1,078160 = 281\,400 \text{ €}$$

**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 de Mesbrecourt-Richecourt.** Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours.

### 5 - 4 Modalités de constitution des garanties

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. »

La société Parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt SAS 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 industrielles d'autres parcs éoliens.

**La mise en service du parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt 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 281 400 €, 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	301	4	Contexte naturel	435
1 - 1	Contexte réglementaire	301	4 - 1	Contexte	435
1 - 2	Rappel des définitions	301	4 - 2	Effets et impacts du projet sur les zones humides	436
1 - 3	Temporalité	301	4 - 3	Effets et impacts du projet sur les espèces végétales et les végétations	437
1 - 4	Impacts bruts et résiduels, mesures d'évitement et de réduction	302	4 - 4	Effets et impacts du projet sur l'avifaune	438
1 - 5	Impacts cumulés	302	4 - 5	Effets et impacts du projet sur les chiroptères	441
1 - 6	Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	303	4 - 6	Effets et impacts du projet sur les autres groupes faunistiques	443
1 - 7	Quantification des impacts	303	4 - 7	Effets et impacts du projet sur les continuités écologiques	443
2	Contexte physique	305	4 - 8	Impacts cumulés	444
2 - 1	Géologie et sol	305	4 - 9	Mesures	449
2 - 2	Relief	308	4 - 10	Impacts résiduels	454
2 - 3	Hydrogéologie et hydrographie	309	4 - 11	Incidences Natura 2000	456
2 - 4	Climat	313	4 - 12	Synthèse des impacts et des mesures	462
2 - 5	Risques naturels	315	5	Contexte humain	465
2 - 6	Tableau de synthèse des impacts	316	5 - 1	Contexte socio-économique	465
3	Contexte paysager et patrimonial	319	5 - 2	Ambiance lumineuse	473
3 - 1	Contexte	319	5 - 3	Ambiance acoustique	475
3 - 2	Impacts bruts en phase chantier	320	5 - 4	Santé	484
3 - 3	Impacts bruts en phase d'exploitation	320	5 - 5	Infrastructures de transport	489
3 - 4	Impacts bruts en phase de démantèlement	423	5 - 6	Activités de tourisme et de loisirs	491
3 - 5	Impacts cumulés	424	5 - 7	Risques technologiques	493
3 - 6	Mesures	425	5 - 8	Servitudes	494
3 - 7	Synthèse et impacts résiduels	428	5 - 9	Tableau de synthèse des impacts	497
3 - 8	Tableau de synthèse des impacts	432	6	Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels	501
			7	Conclusion	513



# 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><b>Phase chantier</b></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 4 à 6 mois.</p>
<p><b>Phase d'exploitation</b></p> <p>Impacts durant les 15-30 ans d'exploitation des éoliennes.</p>
<p><b>Phase de démantèlement</b></p> <p>Impacts pendant le démontage des éoliennes.</p>

Tableau 77 : 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°2017-626 du 25 avril 2017 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°2017-626 du 25 avril 2017 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 2,3 à 14,3 km autour du projet de Mesbrecourt-Richecourt. 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.

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; 2,3 km)</b>			
Pas d'autres projets que du type parc éolien			
<b>Périmètre rapproché (2 km – 9,5 / 11,5 km)</b>			
COURBES	Projet de demande d'autorisation pour l'exploitation d'une centrale d'enrobage temporaire	Colas Nord-Est Nancy	5,8 km SO
THENELLES, RÉGNY, NEUVILLETTE & SISSY	Projet de demande de nécessité d'actualiser l'étude d'impact de février 2018 pour l'aménagement agricole et forestier	Conseil départemental de l'Aisne	10 km N
THENELLES	Projet d'aménagement foncier agricole et forestier	Conseil départemental de l'Aisne	10 km N
NEUVILLE-SAINT-AMAND	Projet d'entrepôt de stockage de produits agropharmaceutiques	Société SICAPA	16,7 km NO

*Tableau 78 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : MRAE Hauts-de-France, 2019)*

**En l'absence de grands projets structurants à proximité (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière, d'un silo agricole ...), il est proposé de négliger les projets recensés ci-dessus dans l'analyse des effets cumulés. Ainsi seuls seront pris en compte les parcs éoliens recensés dans un rayon de 18,3 à 25,6 km autour du projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt.**

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduit simultanément à celui-ci. **Les impacts 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.0.**



## 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 nul	
Impact positif faible	
Impact positif modéré	
Impact positif fort	
Impact positif très fort	
Impact négatif faible	
Impact négatif modéré	
Impact négatif fort	
Impact négatif très fort	

Tableau 79 : 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 de Mesbrecourt-Richecourt est localisé dans la partie Nord-Est du Bassin Parisien, présentant des roches (ou faciès) datant du Crétacé supérieur et du Tertiaire. Le projet repose essentiellement sur des dépôts crayeux et sur des limons et colluvions datant du Quaternaire. 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 6 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 2 460 m<sup>2</sup> par éolienne pour le projet de Mesbrecourt-Richecourt, et de 213 m<sup>2</sup> au total pour les postes de livraison. 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. Pour le projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt, une zone de stockage par éolienne est prévue, dont l'emprise total est de 10 515 m<sup>2</sup>.
- **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** : 13 193 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du parc éolien ;
  - **Chemin à créer** : 1 806 m<sup>2</sup> pour l'ensemble du parc éolien ;
  - **Pans coupés** : 8 555 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 de Mesbrecourt-Richecourt lors de la phase chantier correspond à une superficie de 31 657 m<sup>2</sup> (hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 12 287 m<sup>2</sup> 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 autorisation 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. De plus, selon l'article L.323-11 du Code de l'Energie, le passage en domaine public du raccordement électrique, constituant des travaux déclarés d'utilité publique, sera « précédé d'une notification directe aux intéressés et d'un affichage dans chaque commune et ne pourra avoir lieu qu'après approbation du projet de détail des tracés par l'autorité administrative ».

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 de Mesbrecourt-Richécourt sera constituée par les plateformes des éoliennes, leurs fondations et des postes de livraison (10 313 m<sup>2</sup> au total), ainsi que par les voies d'accès créées (1 880 m<sup>2</sup>). Ainsi la modification d'occupation des sols concernera 12 193 m<sup>2</sup> 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 éoliennes. 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 négligeable 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 de Mesbrecourt-Richécourt 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 éoliennes, 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	<p>Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.</p> <p>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.</p>
Description opérationnelle	<p>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.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<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.
Description opérationnelle	<p>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.</p> <p>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 par l'arrêté du 22 juin 2020, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ « Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent : <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> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>▪ Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.</li> </ul> <p>Au 1<sup>er</sup> 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.</p> <p>Au 1<sup>er</sup> juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.</p> <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Après le 1<sup>er</sup> janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;</li> <li>▪ Après le 1<sup>er</sup> janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;</li> </ul> <p>Après le 1<sup>er</sup> janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »</p>
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 de Mesbrecourt-Richécourt lors de la phase travaux correspond à une superficie de 31 657 m<sup>2</sup>. Cette emprise est réduite à 12 287 m<sup>2</sup> 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 négligeable 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 dans la partie est du bassin parisien, à proximité de la vallée de la Serre. L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle est en moyenne de 78 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 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 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 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 de Mesbrecourt-Richecourt intègre le bassin Seine-Normandie. Quelques cours d'eau évoluent à proximité du projet, à environ 1,4 km de l'éolienne E3, la plus proche.

Deux nappes phréatiques sont localisées à l'aplomb du site du projet (« Albien néocomien captif » et « Craie de la Thiérache-Laonnois-Porcien »).

L'eau potable distribuée sur la commune d'accueil du projet est de bonne qualité.

Aucune éolienne n'interfère avec un captage ou périmètre de protection de captage.

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

#### Impacts sur les eaux superficielles

Aucune installation relative au parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt n'est localisée au niveau du cours d'eau le plus proche du projet, le Péron, à 1,4 km de l'éolienne E3.

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

#### Impacts sur les eaux souterraines

Pour rappel, deux nappes phréatiques sont localisées à l'aplomb du projet : « Albien néocomien captif » et « Craie de la Thiérache-Laonnois-Porcien ». D'après les données de l'ADES, la côte minimale enregistrée pour ces nappes au niveau des stations de Rougeries et de Bois-lès-Pargny est respectivement de 2,32 m et 51,13 m sous la côte naturelle du terrain, soit bien loin de la surface pour la couche de Craie.

Le captage le plus proche de la zone d'implantation potentielle, situé à environ 20,7 km au nord-ouest, indique une côte de l'aquifère « Albien-néocomien captif » proche de la surface, plus précisément à 2,32 m. Cependant, il est important de préciser que cette mesure du toit de l'aquifère est donnée à une distance importante du site et qu'une mesure *in situ* serait nécessaire. Toutefois, anticipons le pire des cas : celui où cette nappe est aussi située à 2,32 m sous la côte du terrain naturel sur le site d'implantation. **Les fondations étant profondes de 2,5 à 4 m, la côte du fond de fouille pourrait donc atteindre le toit de cette nappe phréatique. Il existe donc un risque de pollution inhérent à cet impact.**

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie et les fondations des trois éoliennes et du poste de livraison engendreront une imperméabilisation des sols (temporaire pour la base de vie). Cela représente un peu moins de 0,15 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.**

Concernant l'infiltration des eaux à proprement parler, 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. Les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront modérées, les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants. **En conséquence, l'infiltration d'eau chargée de boue aura un d'impact faible sur les nappes.** L'épaisseur de sol présente jusqu'à la nappe servira de plus de filtre et de régulateur naturels.

*Remarque* : Les fondations restent ouvertes très peu de temps (ferraillage 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 faible sur les eaux souterraines en raison du risque potentiel de percer le toit de la nappe phréatique. L'impact sera faible en ce qui concerne l'imperméabilisation des sols : 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).**

### 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 les eaux superficielles puisqu'aucun cours d'eau temporaire ou permanent n'est situé à proximité directe du parc éolien. Toutefois, il existe un risque de pollution des eaux souterraines en raison de la proximité avec la surface de la nappe phréatique « Calcaires kimméridgien-oxfordien karstique entre Yonne et Seine ».

⇒ **Le risque de pollution accidentelle peut être qualifié de négligeable sur les eaux superficielles, et de modéré sur les eaux souterraines.**

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

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.**

### Impacts sur les eaux potables

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.**

## 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 (1,4 km 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 trois éoliennes, leurs plateformes, les postes de livraison et les accès), environ 1,2 ha seront stabilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

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 négligeable.**



## 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 éoliennes (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.

Toutefois, comme précisé précédemment, aucun cours d'eau temporaire ou permanent n'est situé à proximité directe du parc éolien et la nappe phréatique à l'aplomb du projet est localisée 2,32 m sous la cote naturelle du terrain.

⇒ **Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution sera négligeable sur les eaux superficielles et faible sur les eaux souterraines.**

## Interaction avec les zones humides et les milieux aquatiques

Le parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt n'interagira pas 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.**

## Impacts sur les eaux potables

Le projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

⇒ **L'impact sur les eaux potables est donc nul.**

## 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 négligeables à faibles.**

## 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, sur le risque de pollution et sur les eaux potables.

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

## 2 - 3f Mesures

### Mesure d'évitement

#### Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

<b>Intitulé</b>	<b>Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations.</b>
<b>Impact (s) concerné (s)</b>	Impacts sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier et de démantèlement.
<b>Objectifs</b>	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.
<b>Description opérationnelle</b>	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).
<b>Acteurs concernés</b>	Maître d'ouvrage.
<b>Planning prévisionnel</b>	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
<b>Coût estimatif</b>	Intégré au coût de développement du projet.
<b>Modalités de suivi</b>	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
<b>Impact résiduel</b>	<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. 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>
Description opérationnelle	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.  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.  Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.
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	Négligeable.

Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Albién néocomien captif »

Intitulé	Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Albién néocomien captif ».
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 « Albién néocomien captif ». <b>Avant les travaux :</b> <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>
Description opérationnelle	<b>Pendant les travaux :</b> <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	Faible.

## 2 - 3g Impacts résiduels

L'impact résiduel sur les eaux (hors pollution) est qualifié de faible en phase chantier. En effet, bien que faible, une imperméabilisation des sols sera consécutive à la construction du parc éolien. Celle-ci 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). De plus, toutes les mesures seront prises afin de réduire au maximum les risques d'impacts sur la nappe phréatique présente à l'aplomb du projet.

Durant la phase d'exploitation, les impacts résiduels sur les eaux seront négligeables en raison de la faible empreinte au sol du parc éolien.

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

Concernant le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles en phase d'exploitation, l'impact résiduel est négligeable (masses d'eau superficielles) à faible (masses d'eau souterraines).

## 2 - 4 Climat

### 2 - 4a Contexte

Le projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt se situe dans le département de l'Aisne, dont le climat est de type océanique dégradé bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène.

*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.

⇒ *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.

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

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

Les éoliennes du parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt 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 éoliennes 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 :**
  - Éléments 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 éoliennes 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 de Mesbrecourt-Richecourt n'aura aucun impact sur le climat.**

## 2 - 5 Risques naturels

### 2 - 5a Contexte

Localement, la zone d'accueil du projet est aussi soumise au risque inondation par remontée de nappe, ou au risque d'inondation de cave.

Aucune cavité n'est localisée à proximité des éoliennes et l'aléa retrait-gonflement des argiles est faible au niveau des éoliennes.

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

### 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 de Mesbrecourt-Richecourt 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 faible. 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 et le risque de foudre.

⇒ *Le parc éolien de Mesbrecourt-Richecourt 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 ou Négligeable	
	Très faible	
	Faible	
	Modéré/Moyen	
	Assez fort	
	Fort	
	Très fort	

*Tableau 80 : 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 lors de la mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et des chemins d'accès.	P	D	FAIBLE	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ; 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.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Impact faible lors du stockage des terres extraites.	T	D				
	<u>Phase d'exploitation</u> : Impact négligeable compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien.	-	-	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
	<u>Phase de démantèlement</u> : Impacts faibles liés au démantèlement des installations et à la remise en état des terrains.	T	D	FAIBLE			FAIBLE
HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les milieux aquatiques et les zones humides et l'eau potable.	-	-	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 « Albien néocomien captif ».	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
	Impact négligeable lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et souterraines.	-	-	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
	Impact faible sur les eaux souterraines en raison de l'imperméabilisation des sols.	T (base de vie, tranchées) et P (fondations, plateformes, accès)	D	FAIBLE			FAIBLE
	Impact modéré sur les eaux souterraines (risque de percer le toit de l'aquifère et risque de pollution).	T	D	FAIBLE			FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les eaux souterraines, les milieux aquatiques et les zones humides et l'eau potable.	-	-	NUL			NUL
	Impact négligeable lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et souterraines.	T	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
RELIEF	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Topographie locale ponctuellement modifiée.	T	D	FAIBLE	-	-	FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Remaniements de terrain nuls.	-	-	NUL			NUL
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 81 : Synthèse des impacts et mesures du projet de Mesbrecourt-Richécourt sur le contexte physique





## 3 CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

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

### 3 - 1 Contexte

#### 3 - 1a Aire d'étude éloignée

L'analyse de l'état initial de l'aire éloignée a mis en évidence des sensibilités paysagères, qui seront analysées plus précisément dans les aires plus proches.

Un secteur de l'aire éloignée, la ville de Laon, recense l'essentiel des sensibilités identifiées vis-à-vis du site d'étude. Cela correspond à l'association d'une importante richesse patrimoniale et de la topographie mouvementée permettant des perceptions longues. De plus, il s'agit d'un territoire présentant une reconnaissance touristique importante.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, aucune sensibilité majeure n'a été relevée mais des précautions sont à prendre concernant l'implantation envisagée du projet. Des photomontages seront à réaliser pour juger de l'impact réel du projet sur le paysage.

#### 3 - 1b Aire d'étude rapprochée

Au sein de l'aire rapprochée, les sensibilités varient selon la profondeur des vues offertes par les ondulations des plaines de grandes cultures.

L'analyse de l'aire d'étude a mis en évidence des sensibilités paysagères, dont certaines ont été qualifiées de modérée (pour les structures paysagères, lieux de vie ou axes de déplacement), qui feront impérativement l'objet de photomontages dans l'analyse des impacts.

Des mesures sont à prendre concernant l'implantation et la hauteur des machines pour garantir une insertion visuelle optimale du projet potentiel dans le paysage.

#### 3 - 1c Aire d'étude immédiate

Le paysage aux abords du site d'implantation est marqué par les ondulations générées par les vallées sèches au sein de cette vaste plaine agricole. Les vues en direction du projet sont modulées par les vallons et les quelques boisements présents sur ce territoire.

En raison d'un environnement ouvert, la visibilité et la prégnance pressenties du projet peuvent générer des rapports d'échelle défavorables (risque d'effet d'écrasement sur les vallons et boisements et/ou de miniaturisation de la trame bâtie) ou des phénomènes de concurrence visuelle entre le projet et les structures paysagères et/ou architecturales. Des sensibilités importantes ont ainsi été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Toutes les sensibilités relevées dans ce présent chapitre seront à prendre en compte lors de l'élaboration des variantes et des analyses dans la partie III - Impacts paysagers. Des photomontages sont à réaliser depuis les lieux sensibles pour qualifier l'impact réel du projet, des éléments sont à prendre en compte pour garantir l'insertion du projet et notamment :

- Une implantation cohérente avec la géométrie des parcs éoliens voisins ;
- Un modèle d'éolienne à l'échelle du paysage ;

- La prise en compte des sensibilités importantes vis-à-vis de l'habitat.

## 3 - 2 Impacts bruts en phase chantier

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation des trois 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 éoliennes 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 éoliennes 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 - 3 Impacts bruts en phase d'exploitation

### 3 - 3a Étude de visibilité

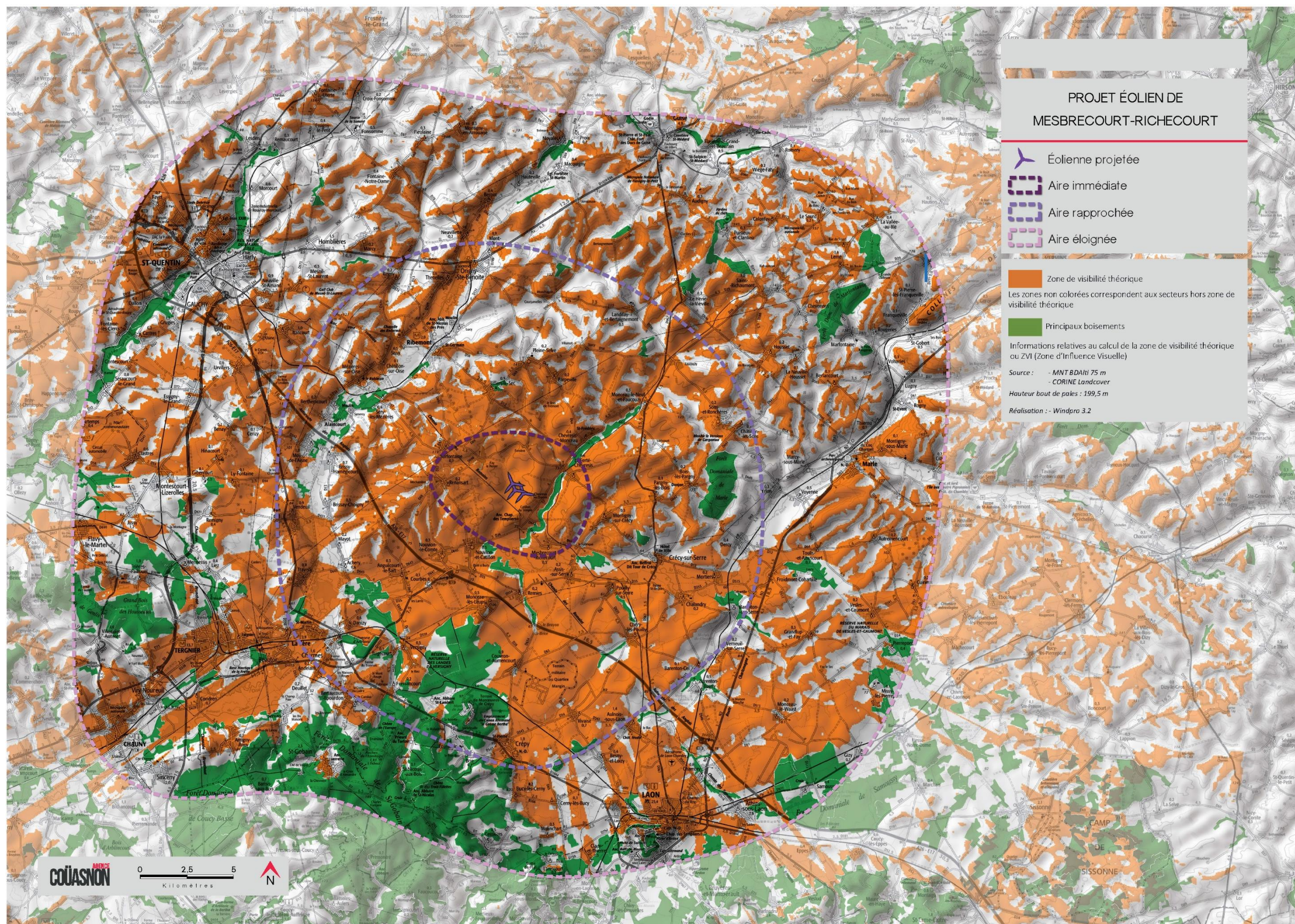
La topographie ondulante des paysages de plaine de grandes cultures réduit l'aire de visibilité, notamment au sein de l'aire d'étude éloignée, notamment aux abords des vallées et vallons. Au nord, c'est principalement la forêt domaniale de Saint-Gobain qui limite l'ouverture des perceptions.

On retrouve le dessin de la vallée de l'Oise qui crée des secteurs hors visibilité dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Il faut bien évidemment nuancer ces résultats qui sont théoriques puisque, dans la réalité, s'ajoutent de nombreux filtres visuels supplémentaires (petits boisements, haies, éléments bâtis et/ou micro-relief) qui ne peuvent être pris en compte à cette échelle.

La carte présentée ci-contre est donc l'aire de visibilité théorique maximale du projet éolien.

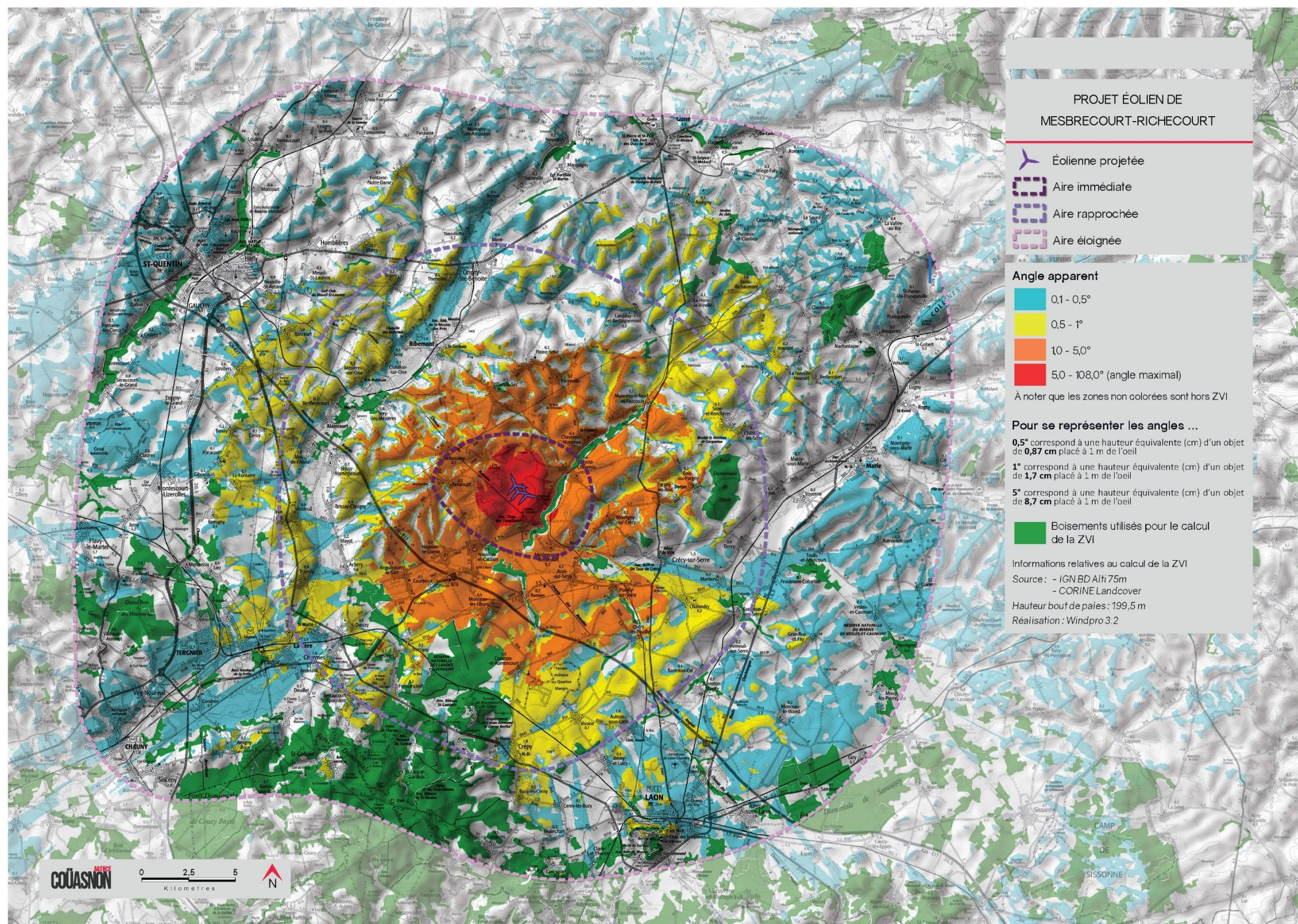
*NB : C'est la hauteur totale des éoliennes (soit 199,5 m en bout de pale) qui a été retenue pour le calcul de la ZVI (sur cette carte et les suivantes)*



Carte 95 : Visibilité théorique du projet éolien (source : COUASNON, 2020)

Le calcul de l'angle vertical apparent permet de compléter et d'affiner les résultats obtenus sur la carte de la page précédente. Là encore, les facteurs principaux qui influent sur le calcul de l'angle perçu sont le relief, pouvant ici et là soit masquer totalement le projet soit en tronquer une partie, les boisements et également une donnée supplémentaire non prise en compte sur la carte précédente : la distance d'éloignement des éoliennes.

Cette donnée permet encore de nuancer la visibilité du projet éolien dans le périmètre d'étude projetée.



Carte 96 : Visibilité théorique angulaire du projet éolien (source : COUASONN, 2020)

### 3 - 3b Présentation des photomontages

#### Choix des photomontages

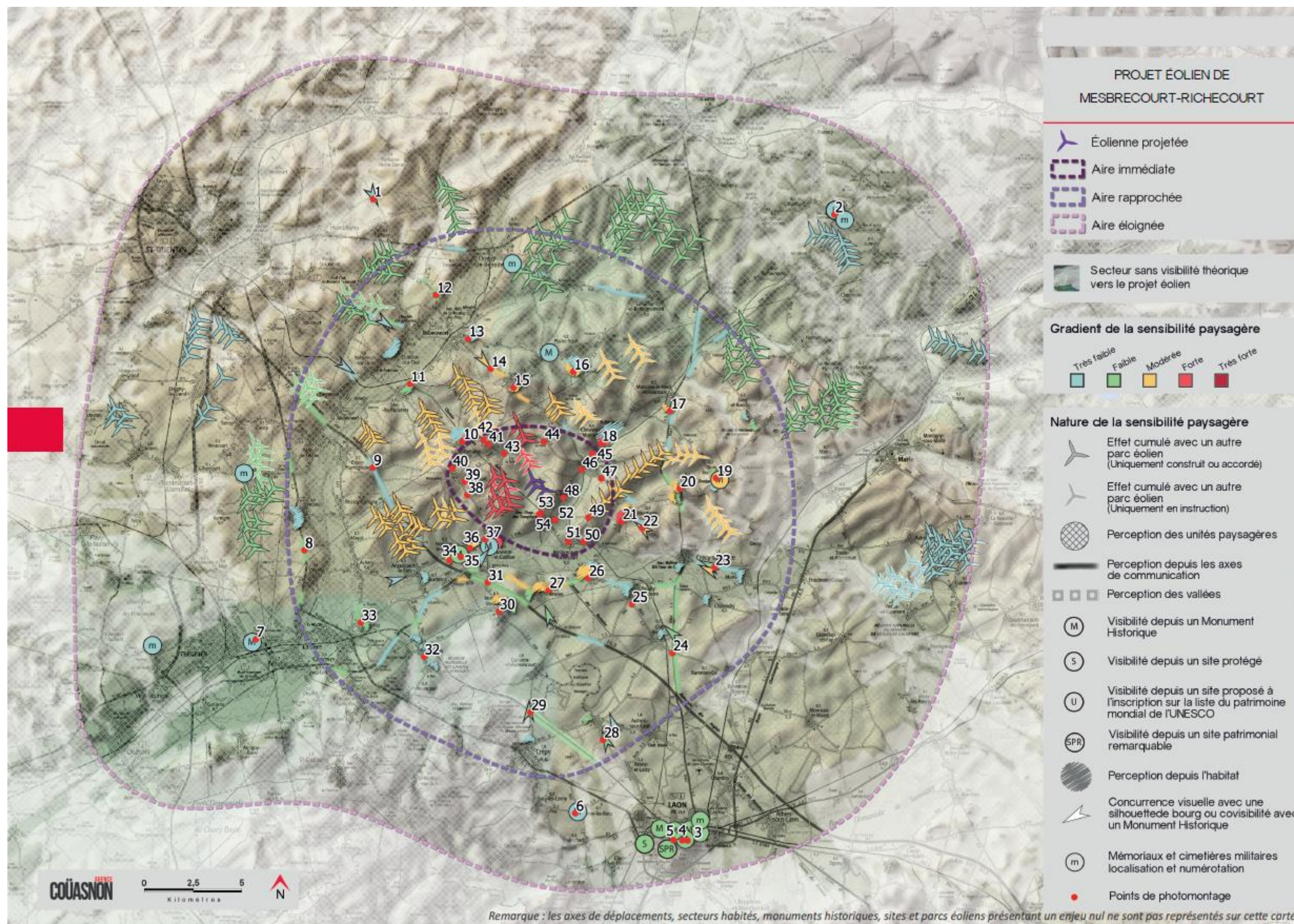
Suite au repérage des sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial (Partie 1), un ensemble de points de vue soigneusement choisis et représentatifs des enjeux du territoire a été retenu pour étudier de manière fine l'impact paysager du projet de Mesbrecourt-Richecourt.

Les enjeux paysagers identifiés dans l'état initial ont été regroupés par grande thématique (contexte éolien, déplacements, patrimoine, paysage et habitat) afin de simplifier l'analyse des impacts. Néanmoins, toutes les sensibilités ont été conservées et chaque point de vue correspond à l'évaluation d'un (ou de plusieurs) enjeu(x) :

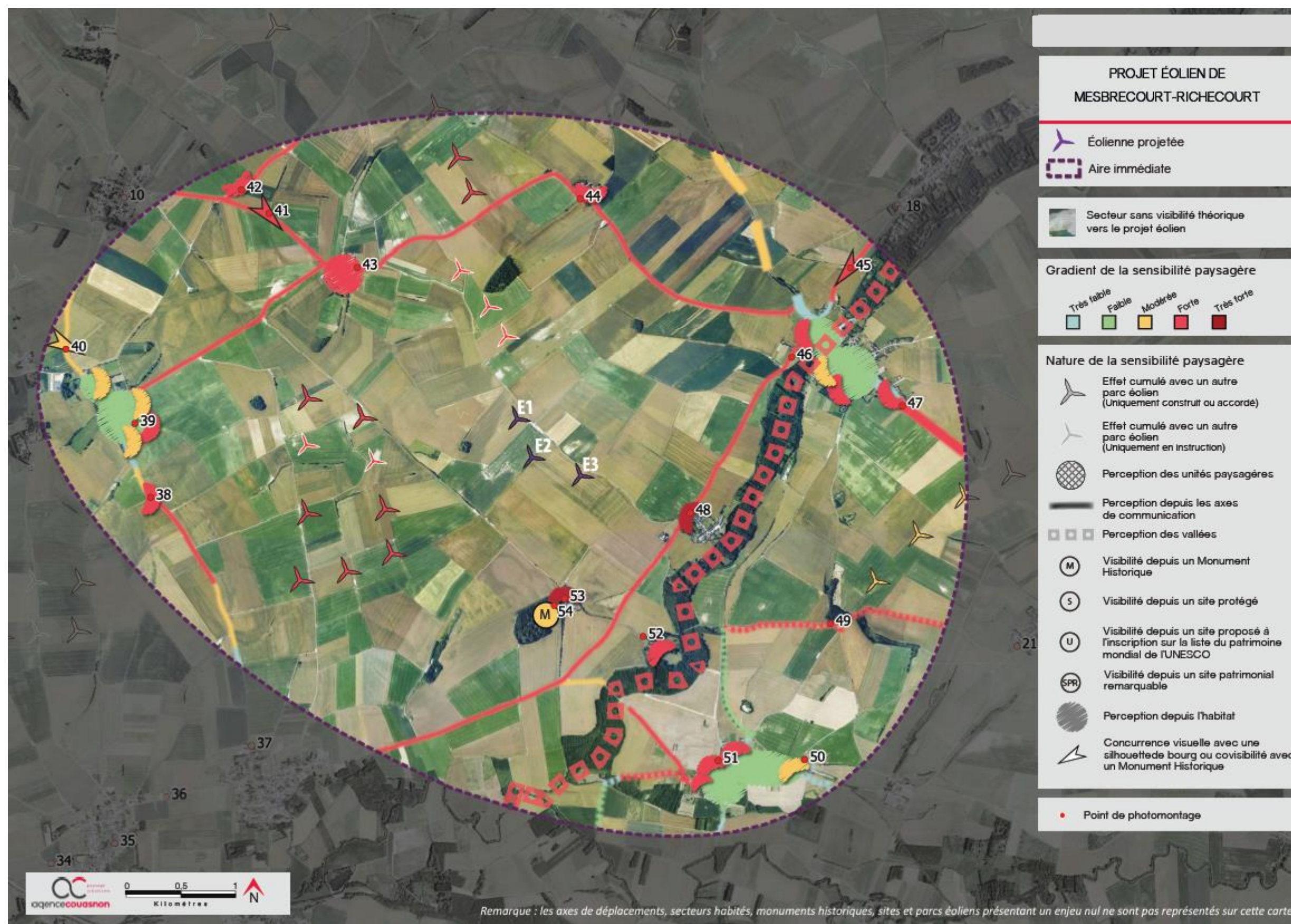
- Effet cumulé avec un autre parc éolien ;
- Perception depuis les axes de communication ;
- Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou site protégé ;
- Perception des structures paysagères et séquences panoramiques ;
- Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg.

Les secteurs ne présentant pas d'enjeu, vis-à-vis du projet éolien, n'ont pas fait l'objet de photomontages. Au contraire, les sensibilités identifiées au stade de l'état initial ont fait l'objet d'un photomontage, voire plusieurs pour des enjeux présentant des sensibilités importantes.

L'ensemble de ces points de vue a été choisi à l'intérieur de la zone de visibilité théorique, et conformément à l'inventaire des enjeux réalisés dans l'état initial, (voir cartes ci-après).



Carte 97 : Localisation des points de photomontage sur la synthèse des enjeux – 1/2 (source : COUASNON, 2020)



Carte 98 : Localisation des points de photomontage sur la synthèse des enjeux – 2/2 (source : COUASNON, 2020)



### 3 - 3c Impacts depuis l'aire d'étude éloignée

---

#### Carnet de photomontages commentés

---

*Remarque* : sur les 7 photomontages, seuls 2 sont présentés ici à titre illustratif. Le lecteur peut se reporter à l'étude paysagère complète pour prendre connaissance des autres photomontages.

*Photomontage n°2 : vue depuis le cimetière militaire allemand Le Sourd*

---



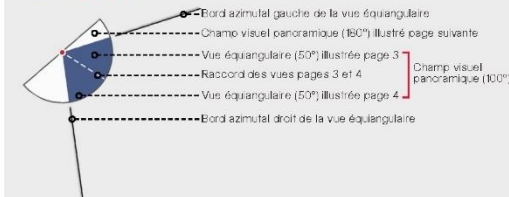
## Photomontage n°2 : Vue depuis le cimetière militaire allemand de Le Sourd

### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E3 (20,7km)  
 Éolienne la plus éloignée : E2 (20,91km)

### Légende

#### > Cône de vue



#### > Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

#### > Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

#### Pour se représenter les angles...

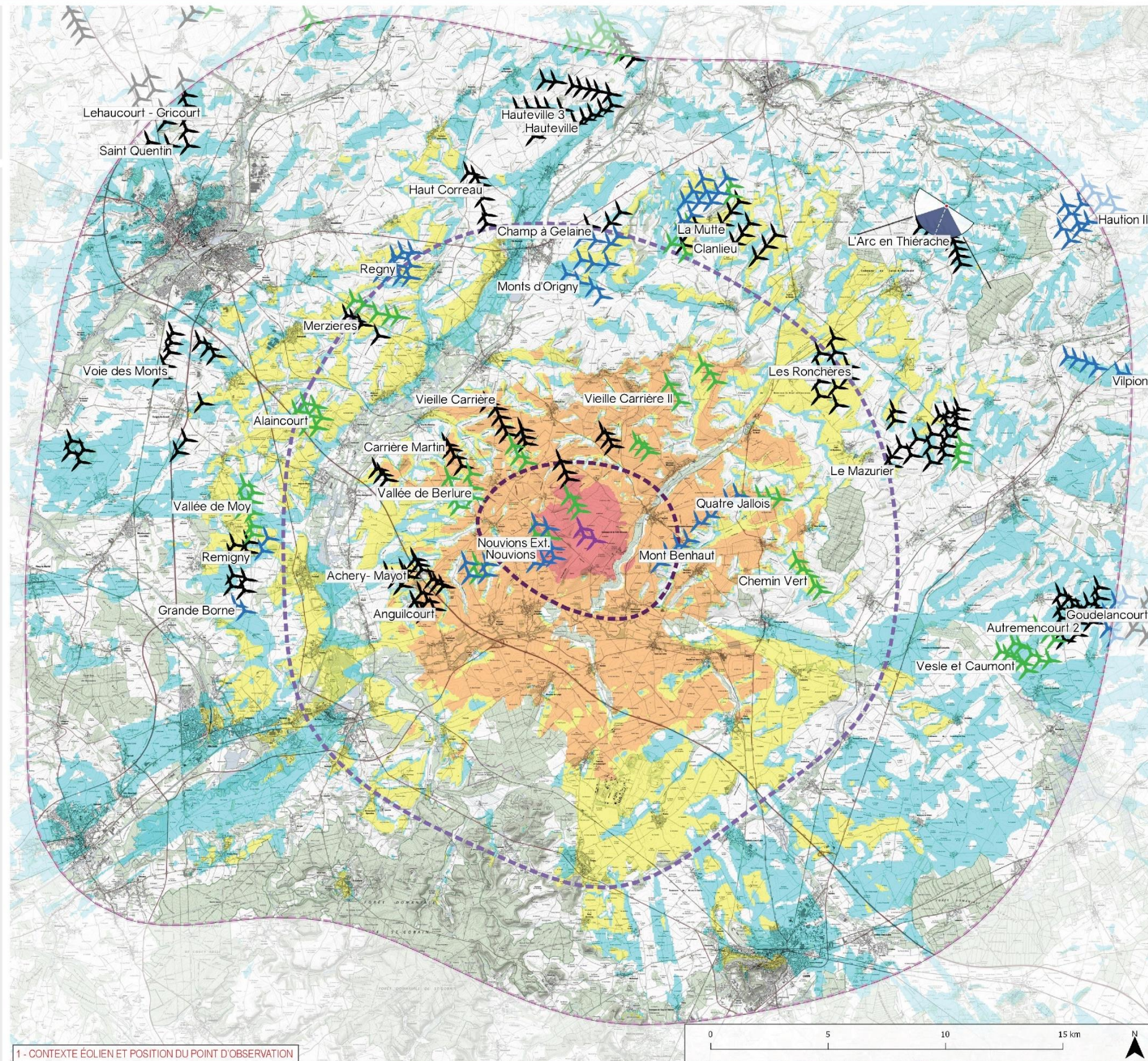
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

#### > Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



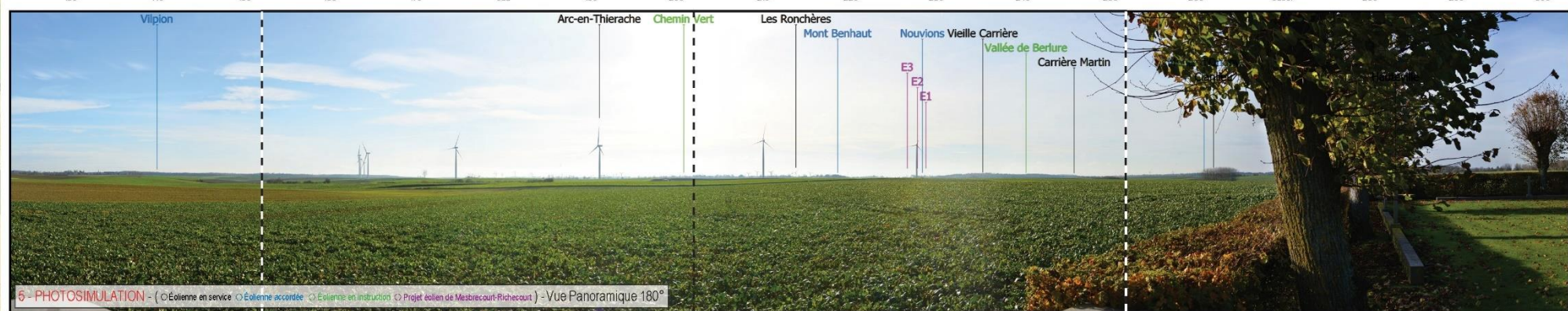
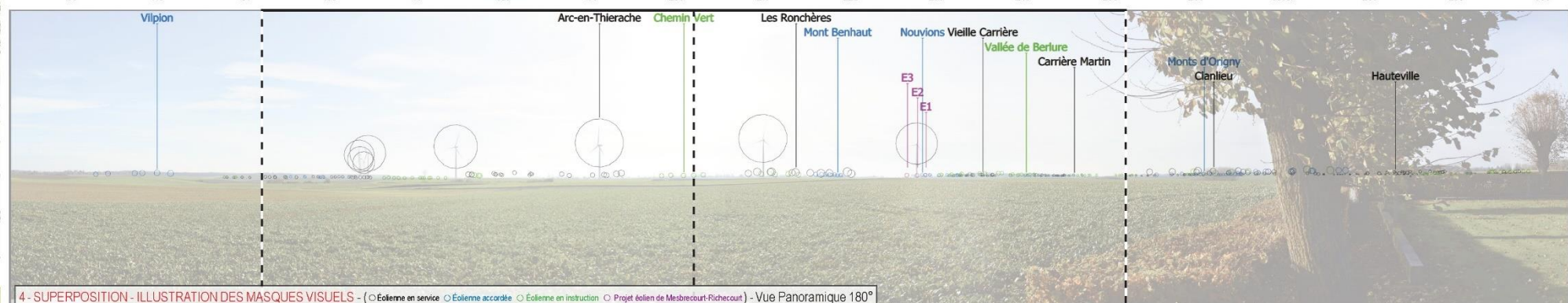
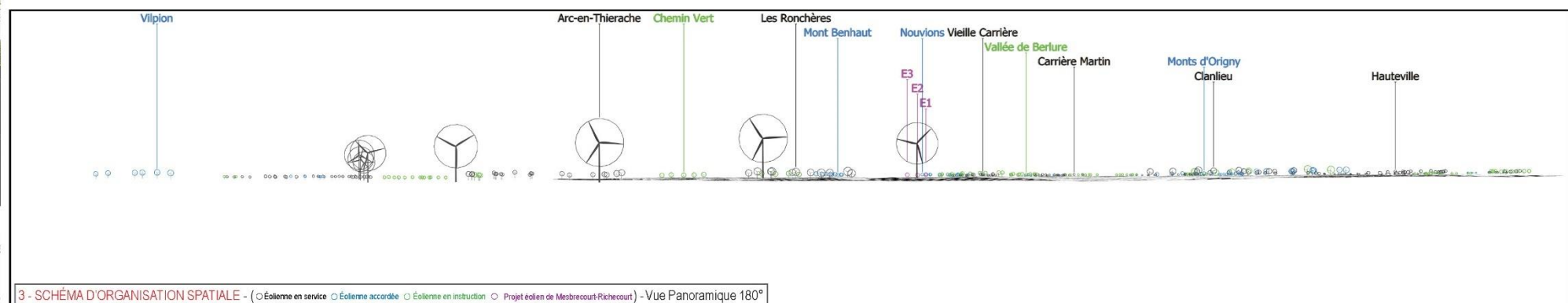
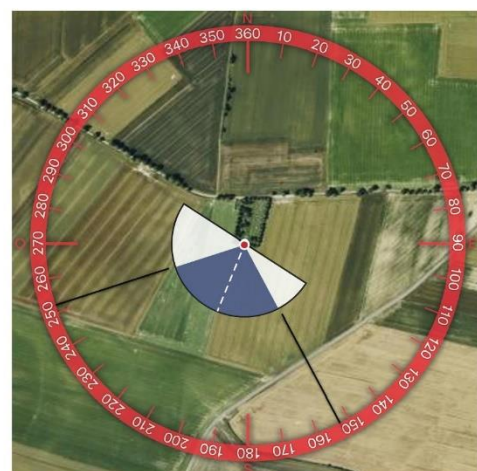
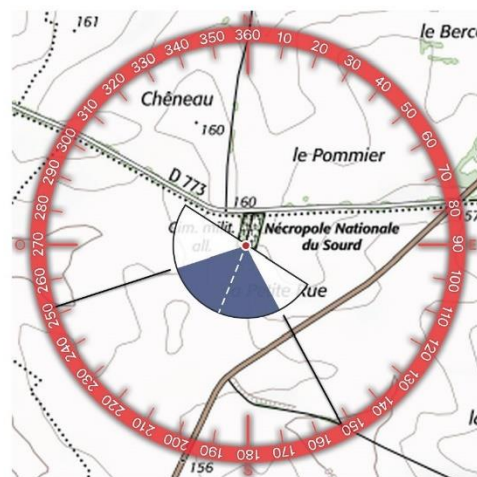
1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION



Photomontage n°2 : Vue depuis le cimetière militaire allemand de Le Sourd

Informations photographie

Identifiant : 2  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 752795, 6973146, 161,6  
 Date et heure de prise de vue : 22/11/2019 15:06  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°  
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE

ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNE	ANALYSE PAYSAGERE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de l'Arc en Thiérache, Nouvions, Les Ronchères	Depuis le cimetière militaire allemand de Le Sourd, l'insertion du projet dans le prolongement du PE de Nouvions génère un effet d'étalement et de renforcement du motif éolien déjà omniprésent à l'horizon. La localisation du projet en arrière-plan du PE de L'Arc en Thiérache modifie également la lisibilité de ce parc. En effet, ce dernier, situé à 1,3km de l'édifice, possède une hauteur apparente beaucoup plus importante que celle du projet, ce qui va perturber la lecture du paysage. Cependant, ce phénomène est déjà présent depuis ce point de vue, notamment avec les interactions avec le PE Les Ronchères.	Effet d'étalement sur l'horizon Effet de renforcement du motif éolien Modification de la lisibilité des parcs existants	Nul	Très faible	Faible	Moderée	Fort	Très fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Cimetière militaire allemand de Le Sourd (Unesco)	Le projet est perceptible depuis le cimetière. Cependant, son éloignement et son inscription dans un contexte éolien déjà dense limitent l'impact paysager des éoliennes projetées.	Phénomène de visibilité	Nul	Très faible	Faible	Moderée	Fort	Très fort

Figure 126 : Photomontage n°2 – Vue depuis le cimetière militaire allemand Le Sourd (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°3 : vue depuis les abords de l'ancienne cathédrale de Laon*

---

### Photomontage n°3 : Vue depuis les abords de l'ancienne cathédrale de Laon

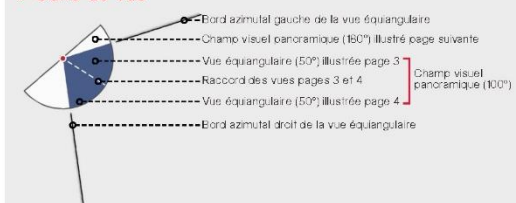


#### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E3 (19,5km)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (20,21km)

#### Légende

##### > Cône de vue



##### > Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

##### > Zones de visibilité (carte de ZVI)

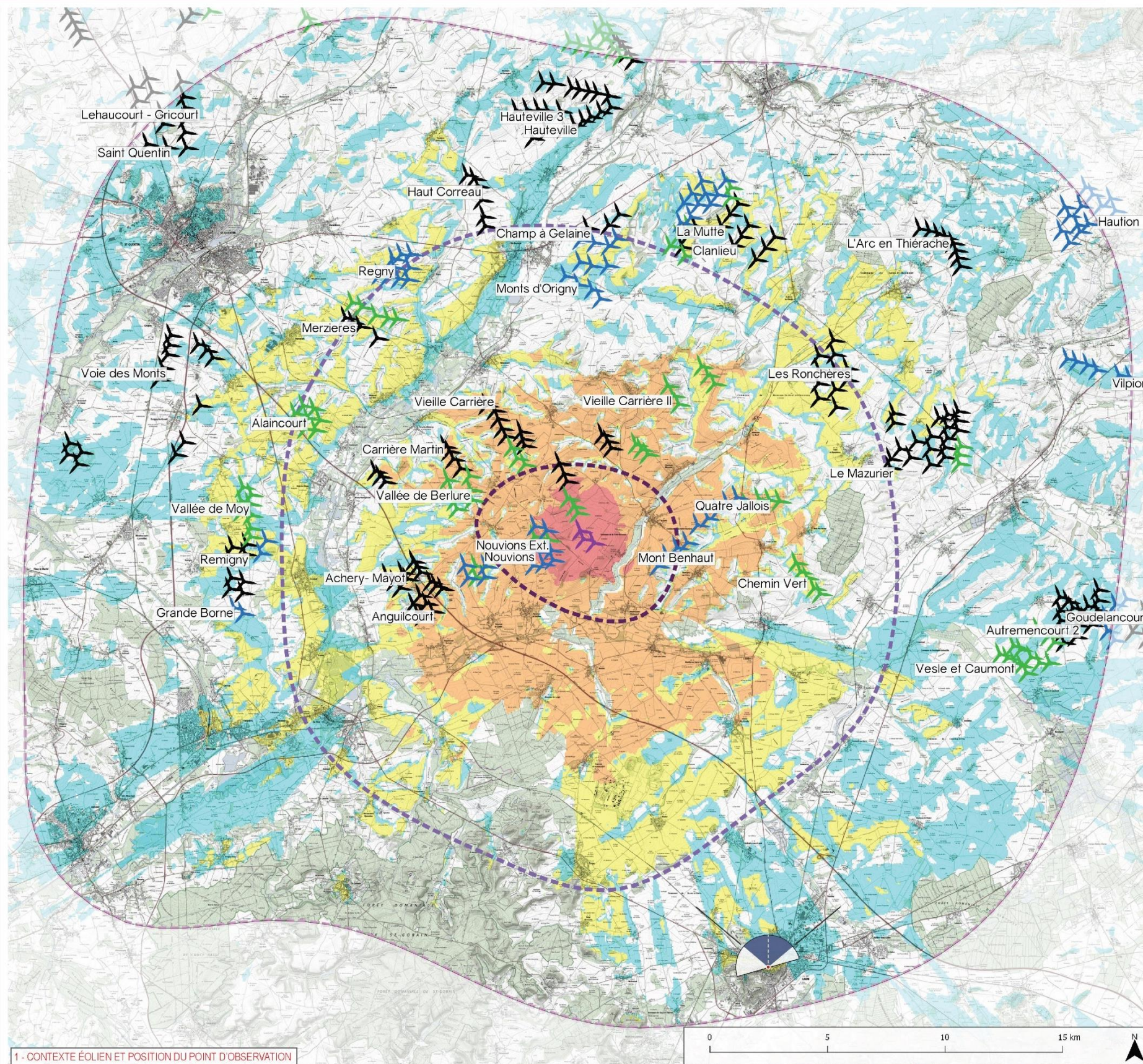
- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2  
 Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...  
 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil  
 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil  
 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

##### > Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

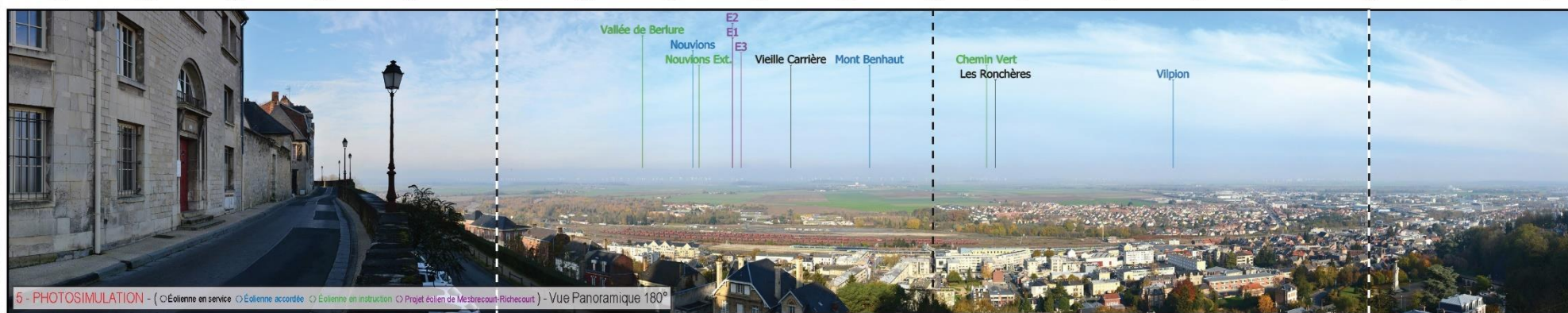
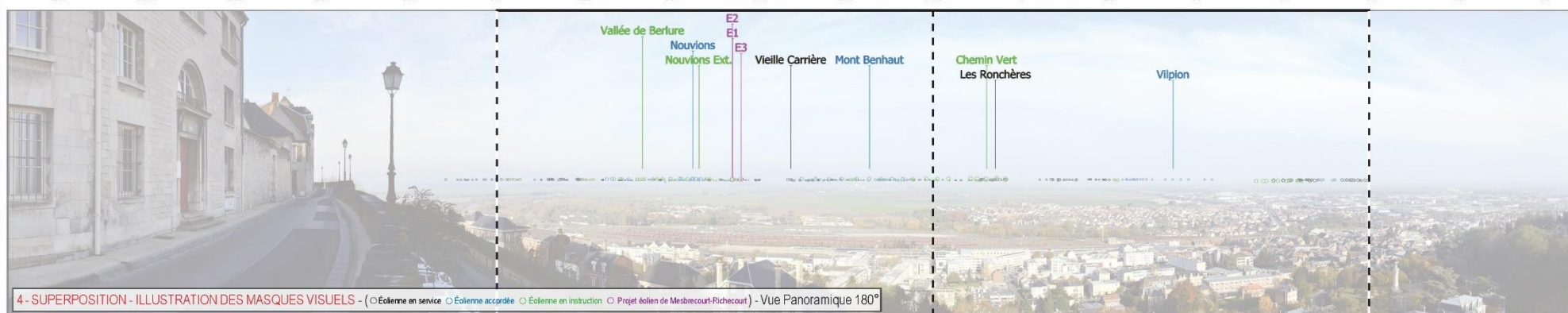
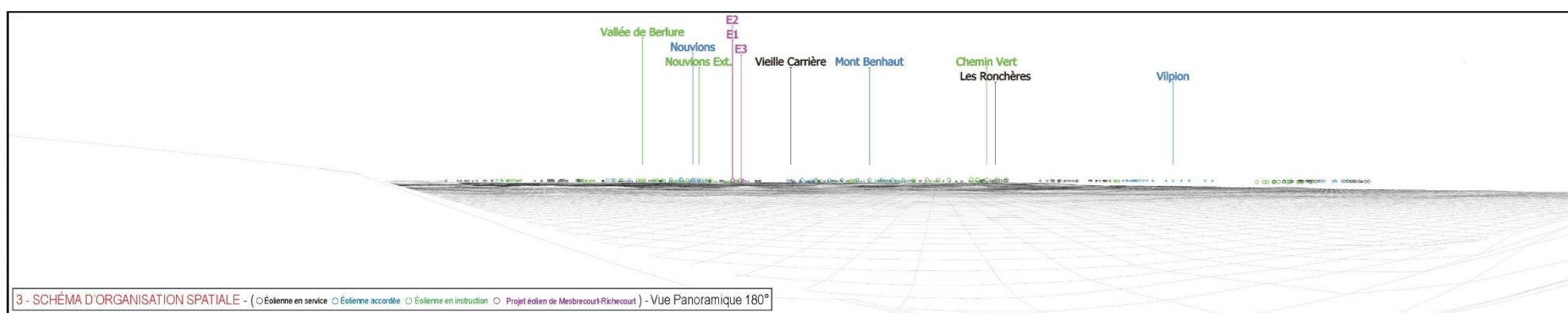
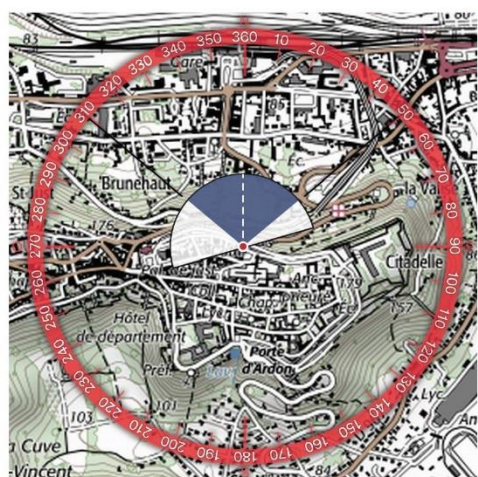
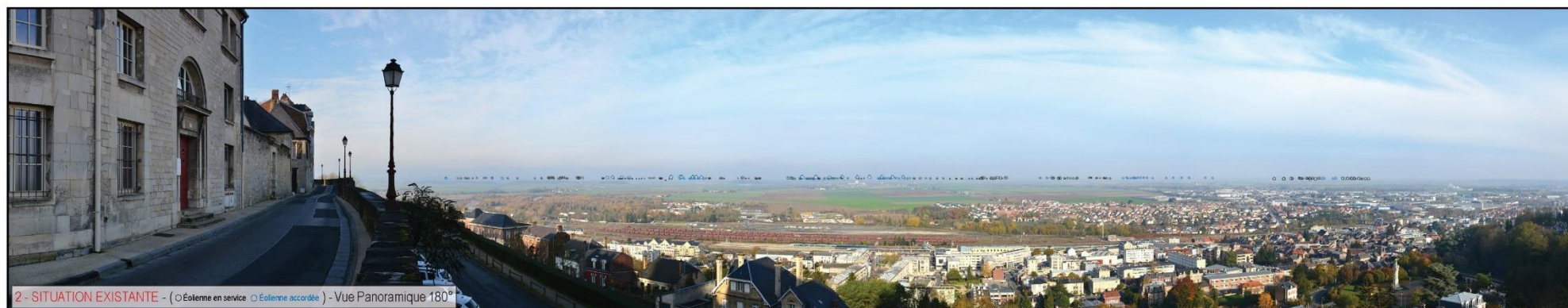




Photomontage n°3 : Vue depuis les abords de l'ancienne cathédrale de Laon

Informations photographie

Identifiant : 3  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 745219, 6940834, 168,5  
 Date et heure de prise de vue : 21/11/2019 13:15  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE

ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE



Figure 127 : Photomontage n°3 – Vue depuis les abords de l'ancienne cathédrale de Laon (source : COUASNON, 2020)

## Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée

⇒ Du fait de l'éloignement, de la densité du bâti en centre-bourg et de la végétation des espaces privés, la perception depuis l'habitat ne présente pas de sensibilité notable depuis l'aire d'étude éloignée et aucun photomontage n'a été réalisé spécifiquement pour cet enjeu.

### Effet cumulé avec un autre parc éolien

- ⇒ Depuis l'aire éloignée, la présence de nombreux parcs éoliens existants ou à venir sur le territoire rend le projet de Mesbrecourt-Richécourt faiblement impactant. Cependant, selon les points de vues étudiés, les éoliennes projetées prolongent ponctuellement les parcs existants (Nouvions, Vieilles Carrières), renforçant ainsi le motif éolien et concourant à son étalement sur l'horizon.
- ⇒ Toutefois, à l'échelle de l'aire éloignée, la distance confère au projet une faible hauteur apparente qui contribue à réduire l'impact paysager du projet.

### Perception depuis les axes de communication

- ⇒ Au-delà de la zone de visibilité théorique du projet peu étendue dans l'aire éloignée, le projet sera fréquemment masqué ou peu prégnant depuis les axes routiers principaux et secondaires en raison du micro-relief (non pris en compte dans le calcul de la ZVI), de la végétation et des éléments bâtis. Ainsi, aucun point de photomontage n'a été spécifiquement réalisé pour cet enjeu.
- ⇒ Toutefois, le photomontage n°1 montre que l'impact concernant la perception des usagers et la modification du paysage traversé depuis la départementale 68 est infime voire nul.

### Visibilité et/ou covisibilité avec le patrimoine bâti paysager protégé

- ⇒ L'aire d'étude éloignée compte 112 monuments historiques (MH), 3 sites protégés, 1 SPR et deux sites en projet d'inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO.
- ⇒ L'état initial a identifié des sensibilités pour seulement 8 monuments historiques en situation de visibilité ou de covisibilité avec le projet de Mesbrecourt. Les autres monuments historiques sont nichés dans la végétation ou dissimulés dans la trame bâtie.
- ⇒ Les édifices et sites protégés jugés sensibles ont fait l'objet de photomontages à savoir :
  - > l'ancien pigeonnier de Marcy (MH49) : photomontage n°1
  - > le cimetière allemand de Le Sourd : photomontage n°2
  - > l'ancienne cathédrale de Laon (MH78) : photomontage n°3
  - > l'ancien Hôtel-Dieu de Laon (MH76) : photomontage n°3
  - > l'ancien évêché et chapelle de Laon (MH74) : photomontage n°3
  - > l'ancienne Église Saint-Remy-au-Velours à Laon (MH106) : photomontage n°4
  - > l'ancien couvent des Dames de la Congrégation Notre-Dame à Laon (MH121) : photomontage n°5
  - > l'ancien donjon de Cerny-lès-Bucy (MH137) : photomontage n°6
  - > la Place Carnegie de Fargniers à Tergniers (MH35) : photomontage n°7
- ⇒ Ces simulations concluent à des impacts nuls à très faibles en raison de la très faible prégnance du projet éolien à cette distance.

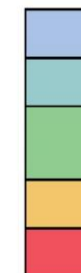
### Intervisibilité avec les structures paysagères et les secteurs panoramiques

- ⇒ Le territoire d'étude est marqué par de vastes plateaux cultivés, qui offrent souvent des séquences très ouvertes. Des points de vue panoramiques ont été identifiés depuis la butte de Laon, protégée au titre des SPR.
- ⇒ Néanmoins, l'insertion du projet éolien de Mesbrecourt-Richécourt ne perturbe pas la lecture des structures paysagères. Les modifications du paysage observé sont très faibles.

### Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec les silhouettes de bourgs

Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE						
1	Vue depuis la D68 au nord de Marcy			Covisibilité avec l'ancien pigeonnier de Marcy (MH49)		
2	Vue depuis le cimetière militaire allemand de Le Sourd	PE de l'Arc en Thiérache, Nouvions, Les Ronchières		Cimetière militaire allemand de Le Sourd (Unesco)		
3	Vue depuis les abords de l'ancienne cathédrale de Laon	Parcs éoliens		Ancienne cathédrale, ancien Hôtel-Dieu, ancien évêché et chapelle et promenade (MH74, MH75, MH78, SPR, site classé)	Panorama depuis la butte témoin de Laon	
4	Vue depuis les abords de l'ancienne église de Laon	Parcs éoliens		Ancienne église (MH106, SPR Laon)	Panorama depuis la butte témoin de Laon	
5	Vue depuis l'ancien couvent des dames de Laon	Parcs éoliens		Ancien couvent des dames (MH121, SPR Laon)	Panorama depuis la butte témoin de Laon	
6	Vue depuis les abords de l'ancien donjon de Cemy-lès-Bucy	PE d'Archerly-Mayot, Vallée de Berlune, Nouvion, Nouvions ext		Ancien donjon (MH137)	Bois de Warry et la Grande Montagne	
7	Vue depuis la place Carnegie de Fargniers	Parcs éoliens		Place Carnegie de Fargniers (MH35)		



VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 82 : Synthèse des impacts paysagers des photomontages de l'aire d'étude éloignée (source : COUASNON, 2020)

3 - 3d Impacts paysagers depuis l'aire d'étude rapprochée

Carnet de photomontages commentés

Remarque : sur les 30 photomontages, seuls 5 sont présentés ici à titre illustratif. Le lecteur peut se reporter à l'étude paysagère complète pour prendre connaissance des autres photomontages.

*Photomontage n°8 : vue depuis la D1044 au sud de Vendeuil*

---



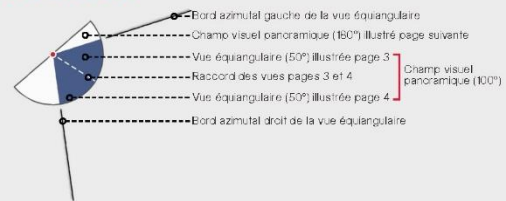
## Photomontage n°8 : Vue depuis la D1044 au sud de Vendeuil

### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E1 (12,31km)  
 Éolienne la plus éloignée : E3 (12,74 km)

### Légende

#### > Cône de vue



#### > Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

#### > Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du lissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

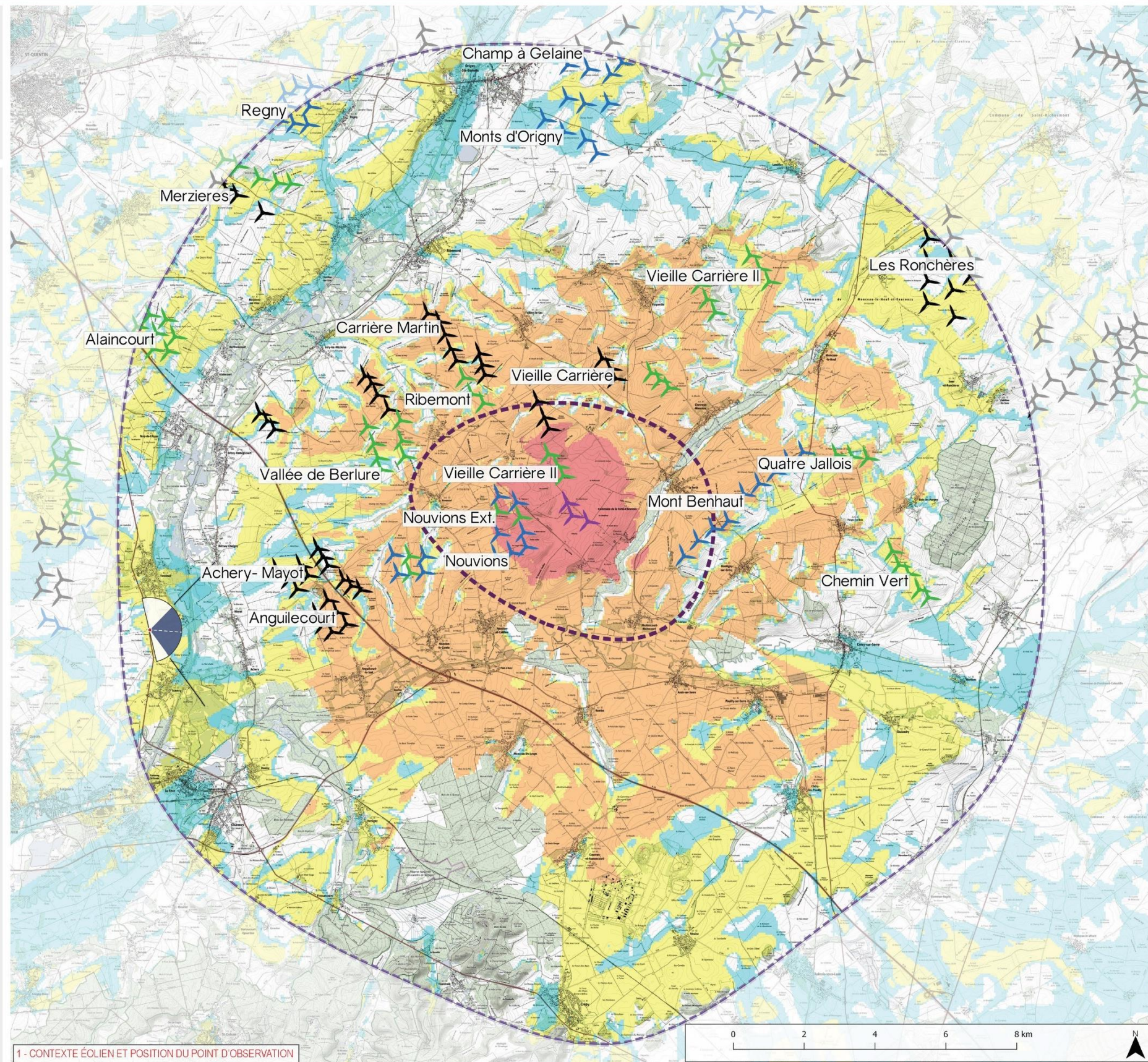
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

#### > Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



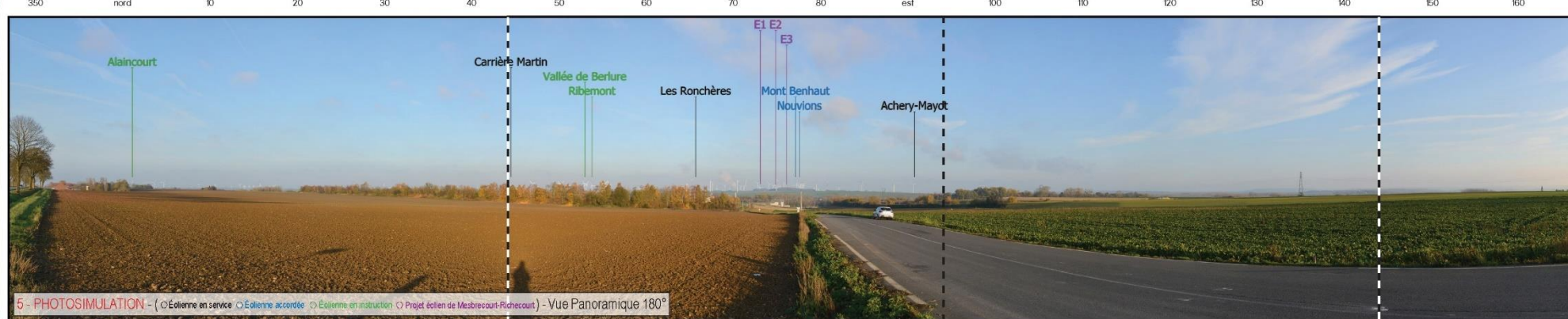
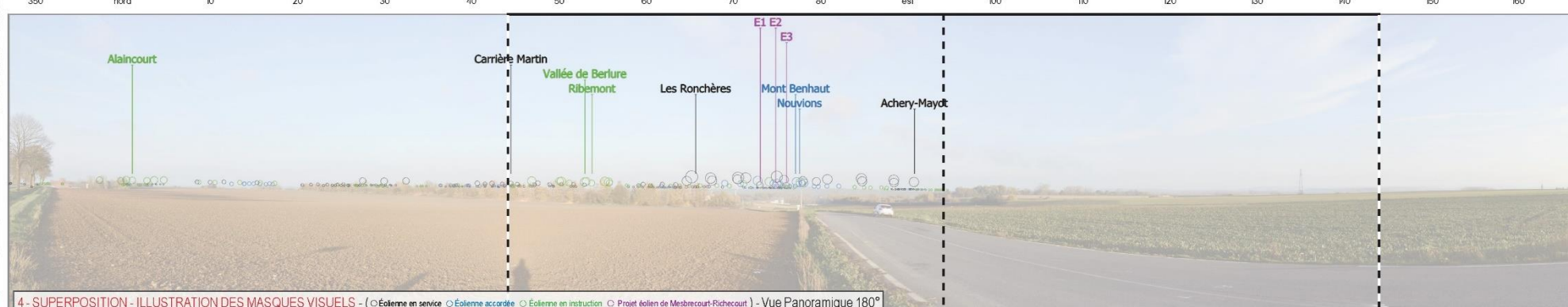
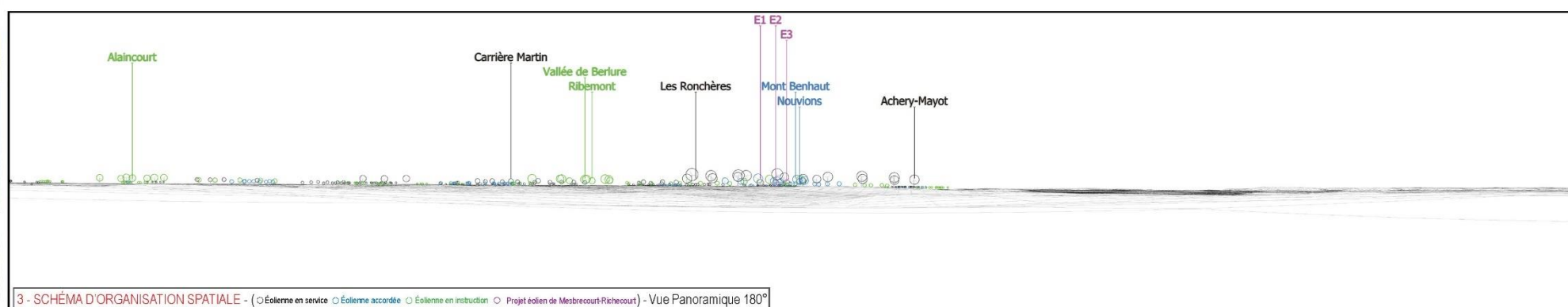
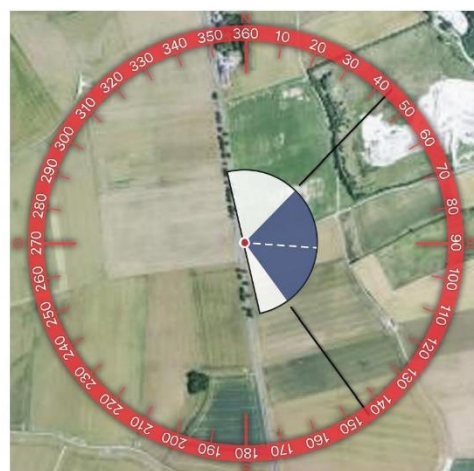
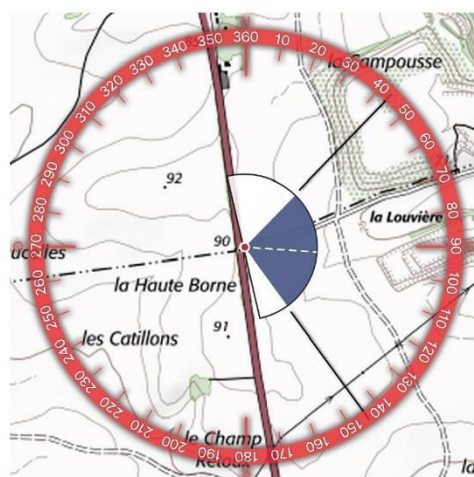
1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION



Photomontage n°8 : Vue depuis la D1044 au sud de Vendeuil

Informations photographie

Identifiant : 8  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 725439, 6955823, 91  
 Date et heure de prise de vue : 20/11/2019 16:56  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°  
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parcs éoliens	Le projet de Mesbrecourt-Richecourt s'insère dans un contexte éolien dense. Depuis ce point de vue, les éoliennes de Mesbrecourt-Richecourt sont fondues dans un ensemble de parcs plus proches et ne renforcent que légèrement le motif éolien.	Effet de renforcement du motif éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	D1044	Les éoliennes du projet de Mesbrecourt-Richecourt sont visibles en direction de l'est lorsque l'on emprunte la D1044. Leur prégnance est très faible en raison de la distance, elles ne constituent pas des points d'appels visuels.	Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Vallée de l'Oise	La vallée de l'Oise, soulignée par la déclivité du relief, s'étend du nord au sud entre le point de vue et les parcs éoliens visibles. Les éoliennes du projet de Mesbrecourt-Richecourt apparaissent tronquées et présentent une hauteur apparente très faible inférieure au dénivelé du versant, sans effet sur la lecture de la structure de vallée.	Pas de modification de la perception	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 128.: Photomontage n°8 – Vue depuis la D1044 au sud de Vendeuil (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°15 : vue depuis la frange sud-est de Villiers-le-Sec*

---



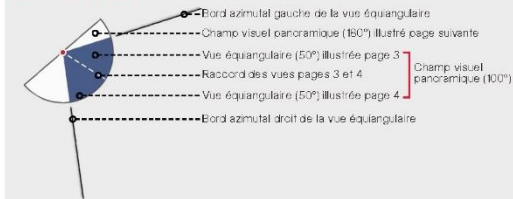
## Photomontage n°15 : Vue depuis la frange sud-est de Villiers-le-Sec

### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E1 (4,94km)  
 Éolienne la plus éloignée : E3 (5,59km)

### Légende

#### > Cône de vue



#### > Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

#### > Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

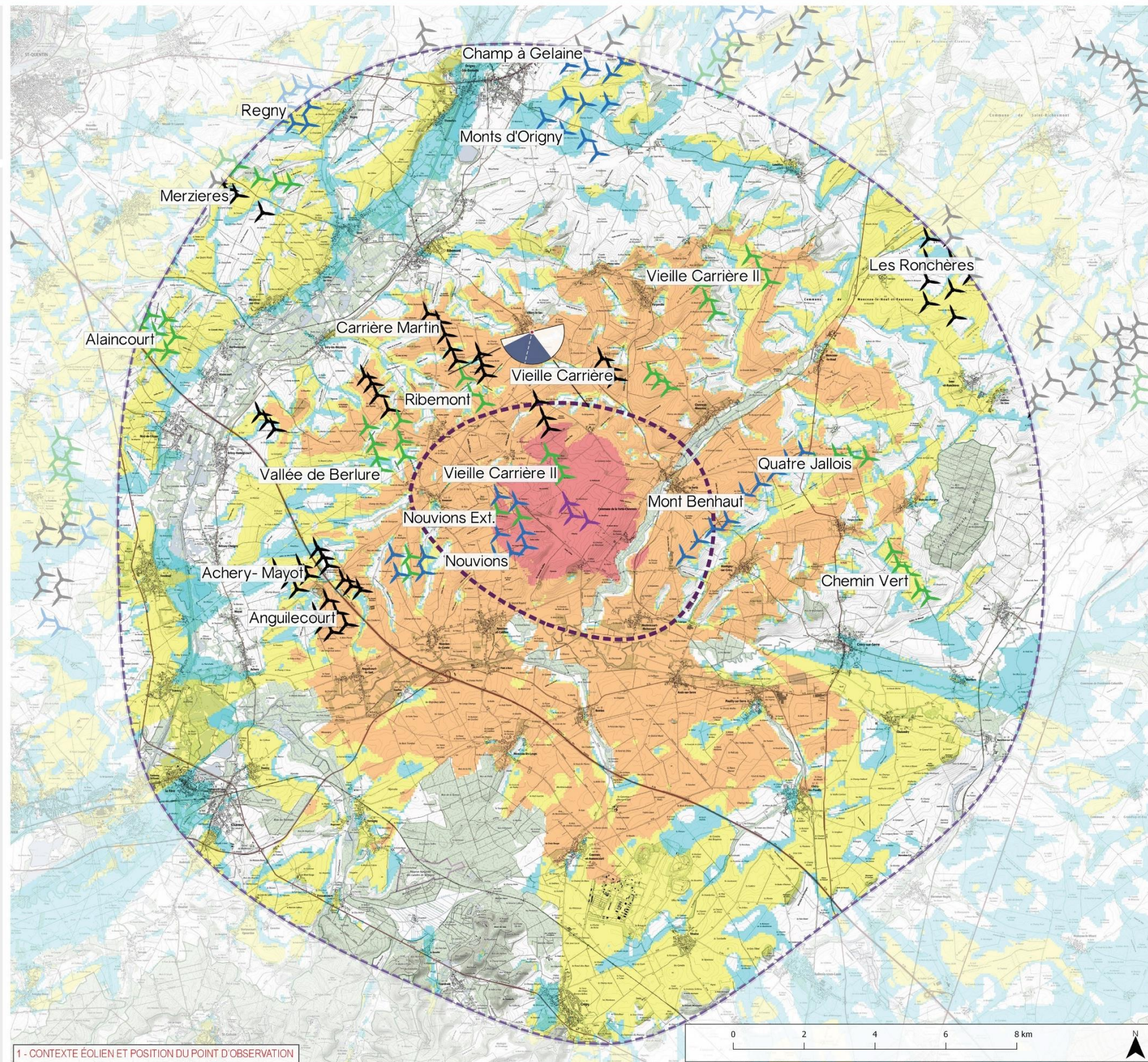
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

#### > Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



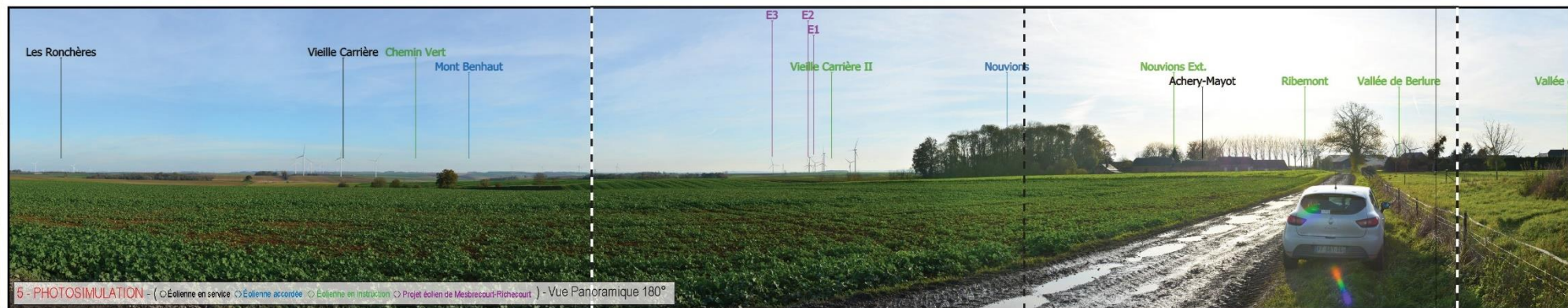
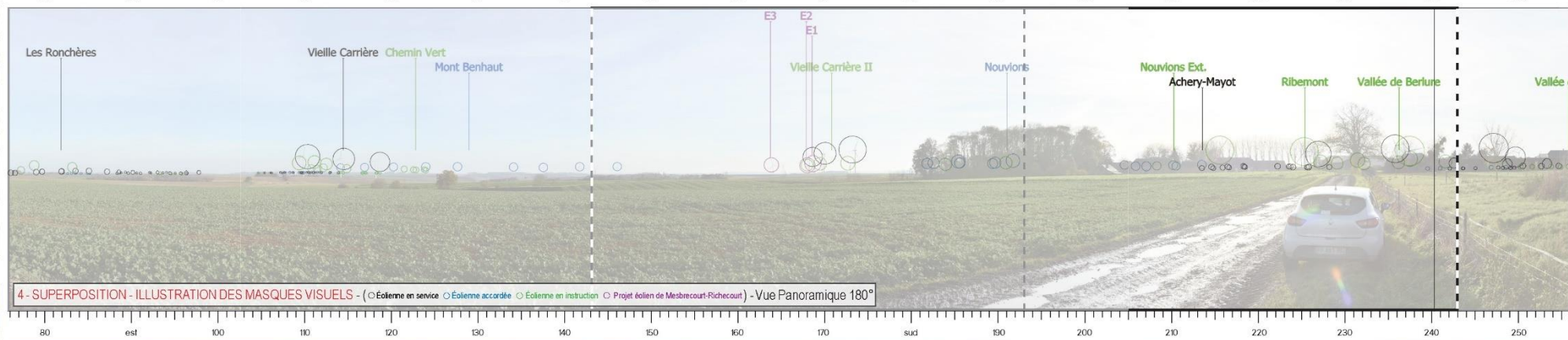
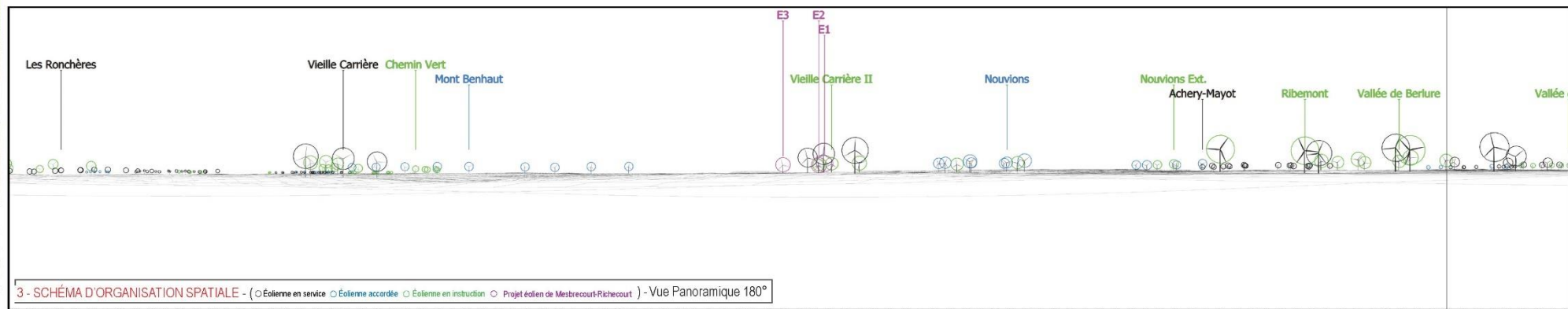
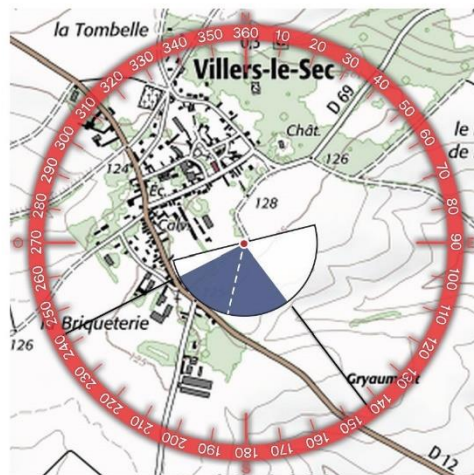
1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION



Photomontage n°15 : Vue depuis la frange sud-est de Villiers-le-Sec

Informations photographie

Identifiant : 15  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 736238, 6964230, 127  
 Date et heure de prise de vue : 22/11/2019 16:16  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°  
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine



ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE



TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Vieille Carrière, Vieille Carrière II, Vallée de Berlure	Depuis ce point de l'aire rapprochée, plusieurs parcs éoliens sont visibles en addition du projet de Mesbrecourt. Les éoliennes se superposent à celles des parcs de Vieille Carrière et Vieille Carrière II, ce qui perturbe la lisibilité des parcs. Le motif éolien se voit renforcé par la présence du projet de Mesbrecourt, cependant son insertion dans ce paysage aux grandes dimensions est satisfaisante d'autant que la prégnance visuelle du parc est limitée à cette distance.	Effet de renforcement du motif éolien Modification de la lisibilité des parcs existants	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Frange sud-est Villiers-le-Sec	Depuis ce point de vue, au sud-est de Villiers-le-Sec, les éoliennes du projet viennent renforcer la prégnance visuelle du motif éolien sans toutefois modifier sensiblement le paysage perçu des riverains.	Modification du paysage quotidien Concurrence visuelle	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 129 : Photomontage n°15 – Vue depuis la frange sud-est de Villiers-le-Sec (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°19 : vue depuis les abords du château de Bois-lès-Pargny*

---



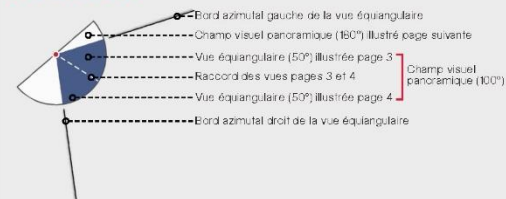
## Photomontage n°19 : Vue depuis les abords du château de Bois-lès-Pargny

### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E3 (8,91km)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (9,47km)

### Légende

#### > Cône de vue



#### > Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

#### > Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du lissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

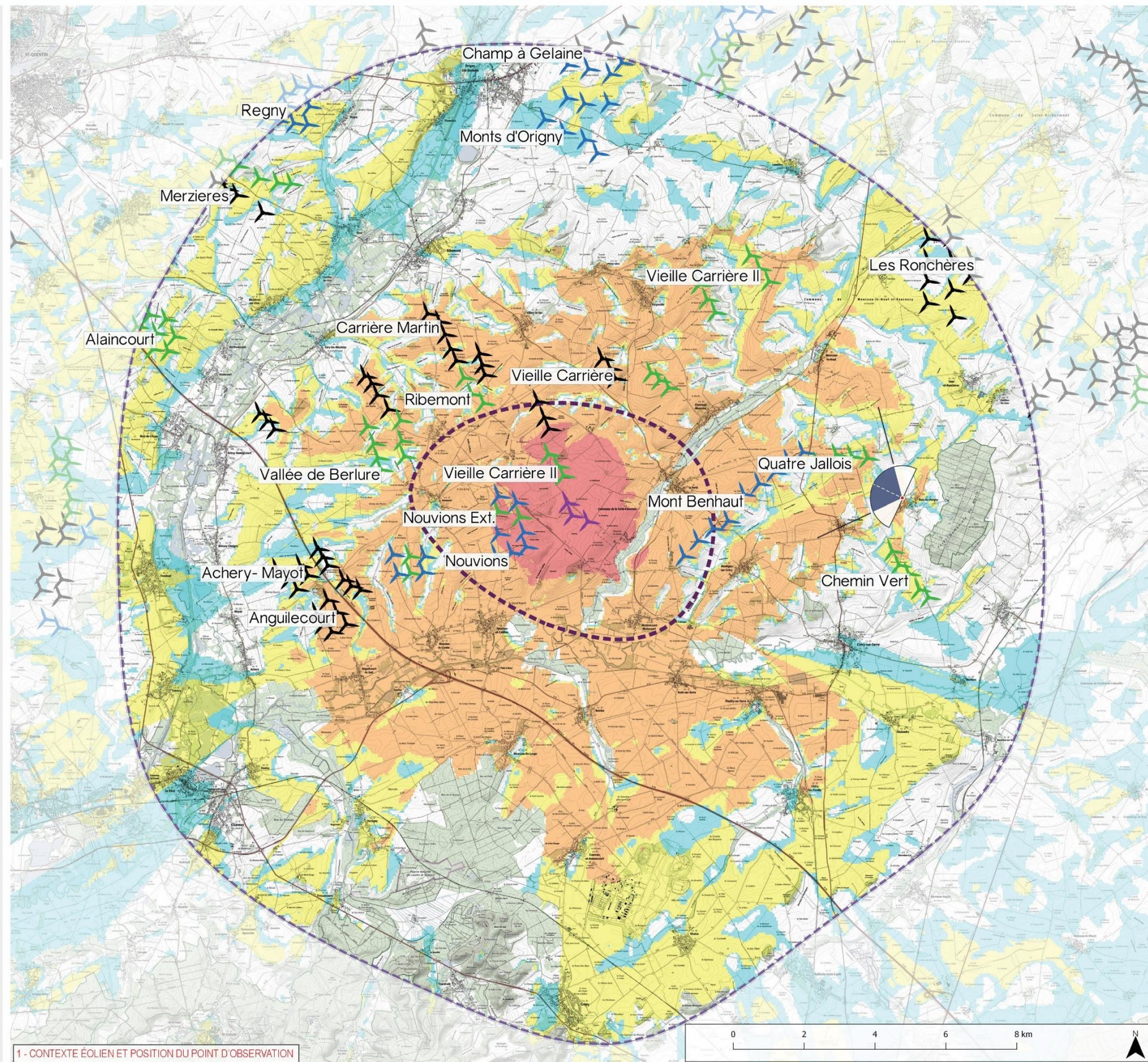
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

#### > Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



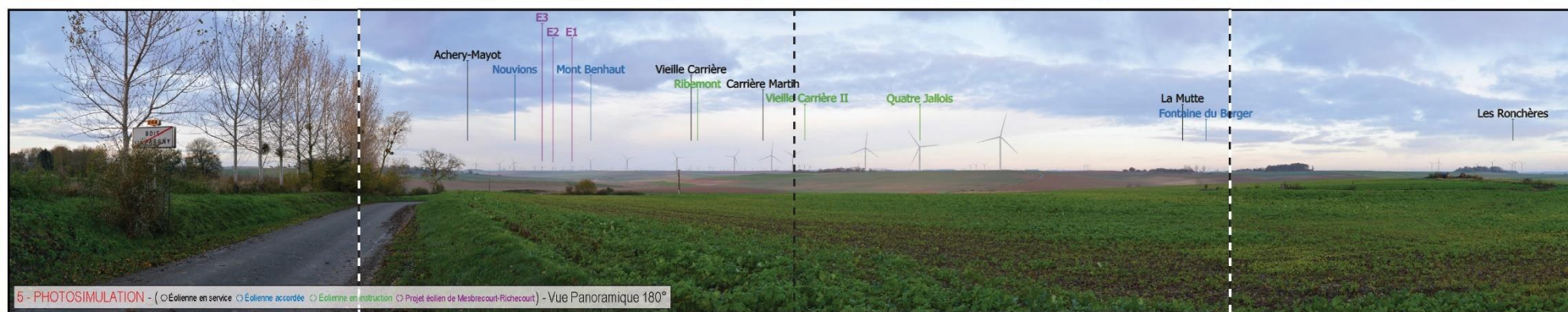
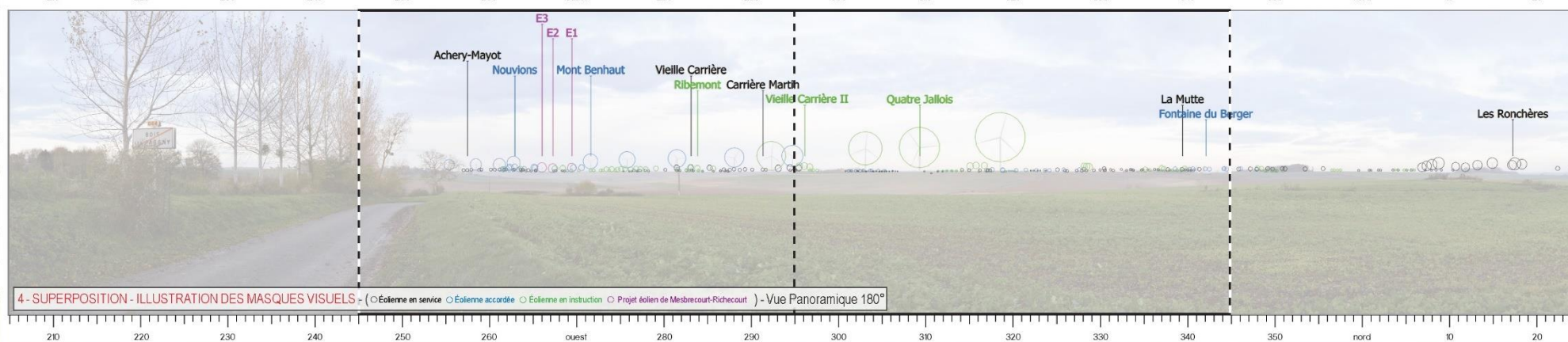
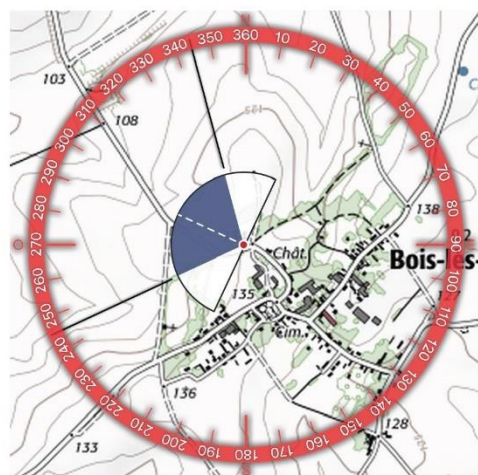
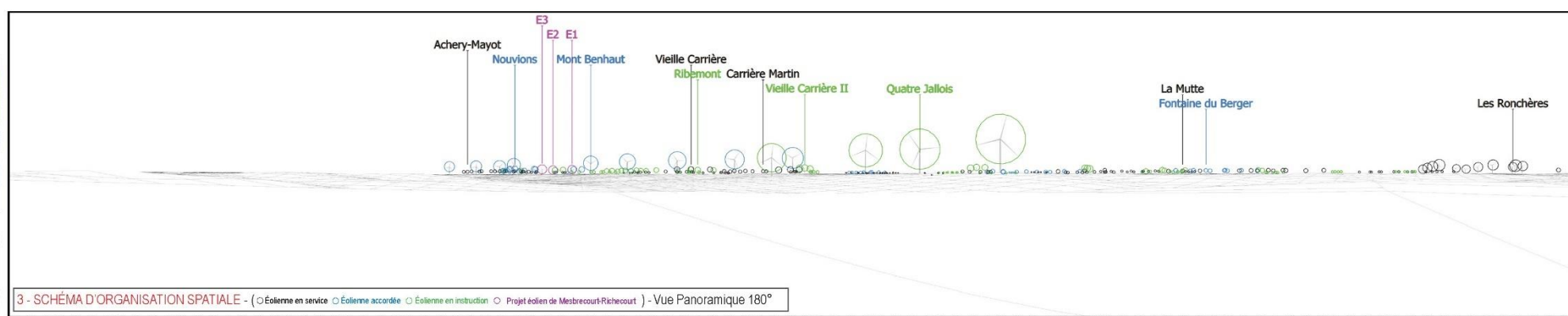
1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Photomontage n°19 : Vue depuis les abords du château de Bois-lès-Pargny



Informations photographique

Identifiant : 19  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 746687, 6659545, 134,3  
 Date et heure de prise de vue : 22/11/2019 09:50  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parcs éoliens	Dans ce paysage aux grandes dimensions, ouvert et lumineux, un grand nombre de parcs éoliens sont déjà implantés. Les éoliennes du projet de Mesbrecourt, situées à grande distance, sont visibles avec une prégnance très faible par rapport aux parcs existants plus proches. Le motif éolien est adapté à ce type de paysage et densifié par l'ajout du projet de Mesbrecourt, visible superposé à d'autres parcs.	Effet de renforcement du motif éolien Effet de densification Modification de la lisibilité des parcs existants	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Tres fort
Visibilité ou covisibilité avec un édifice ou un site protégé	Ancien château (MH18)	Aux abords de l'ancien château, les éoliennes du projet de Mesbrecourt-Richecourt sont perceptibles et viennent conforter le motif éolien déjà très présent dans le paysage. La hauteur apparente réduite des éoliennes du projet de Mesbrecourt-Richecourt leur confère une importance visuelle mineure vis-à-vis des parcs éoliens plus proches.	Phénomène de visibilité	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Tres fort
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Frange nord de Bois-lès-Pargny	De même, les éoliennes du projet de Mesbrecourt-Richecourt sont perceptibles depuis les franges nord de Bois-lès-Pargny et viennent conforter le motif éolien déjà très présent dans le paysage. La hauteur apparente réduite des éoliennes du projet de Mesbrecourt-Richecourt leur confère une importance visuelle mineure vis-à-vis des parcs éoliens plus proches.	Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Tres fort

Figure 130 : Photomontage n°19 – Vue depuis les abords du château de Bois-lès-Pargny (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°25 : vue depuis la frange sud de Pouilly-sur-Serre*

---



Photomontage n°25 : Vue depuis la frange sud de Pouilly-sur-Serre

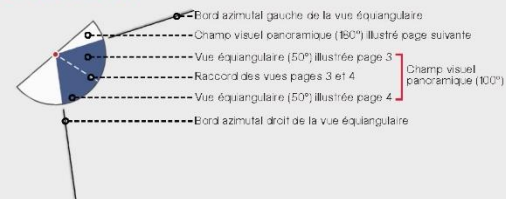


Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118 m | 163 m | 199,5 m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E3 (7,39 km)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (8,16 km)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

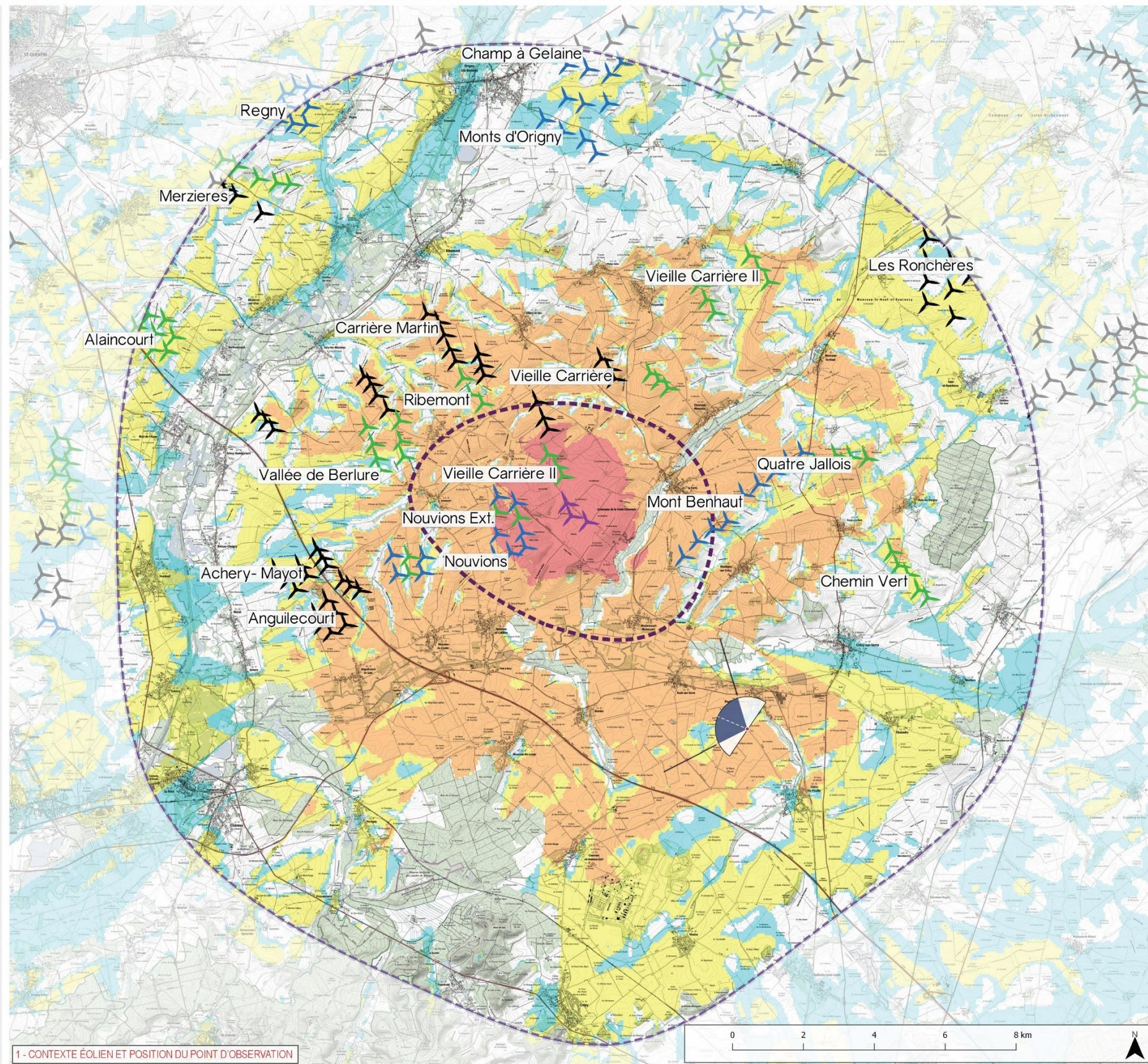
- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2  
 Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...  
 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil  
 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil  
 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



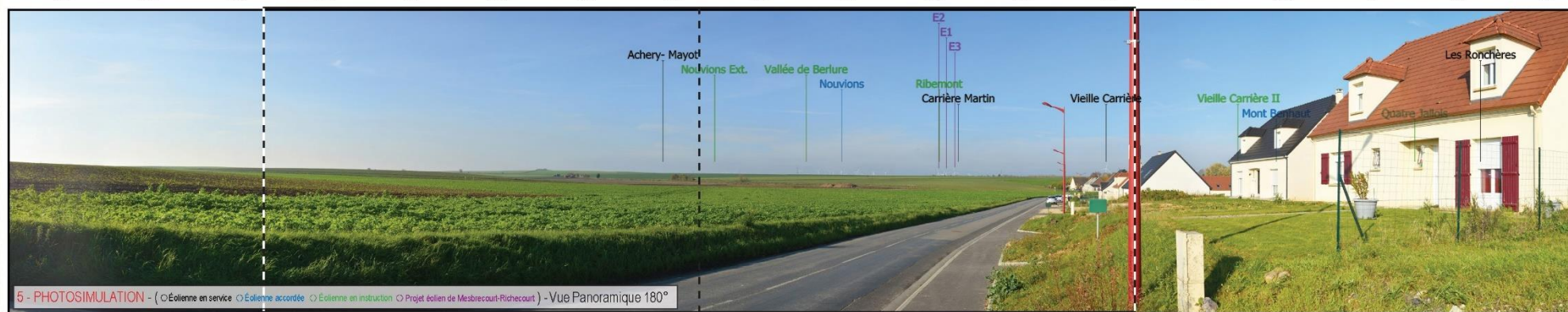
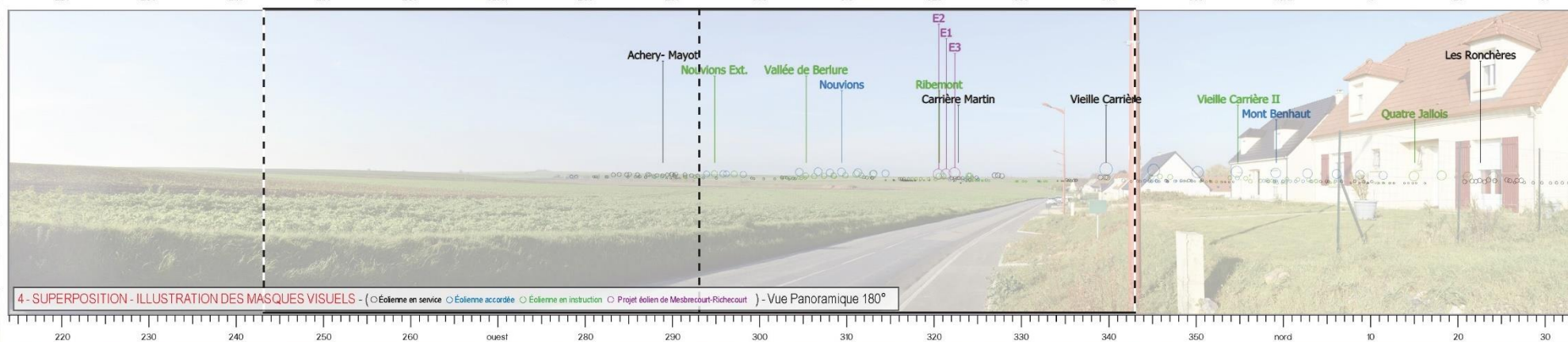
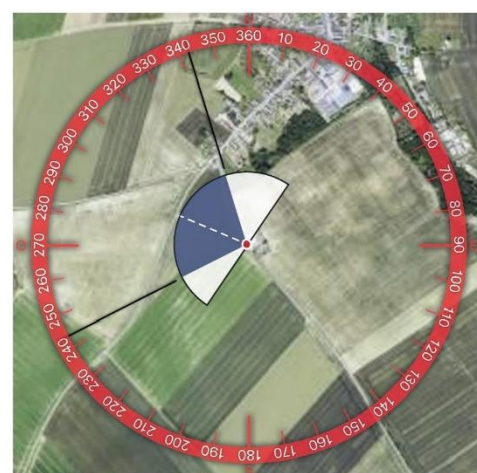
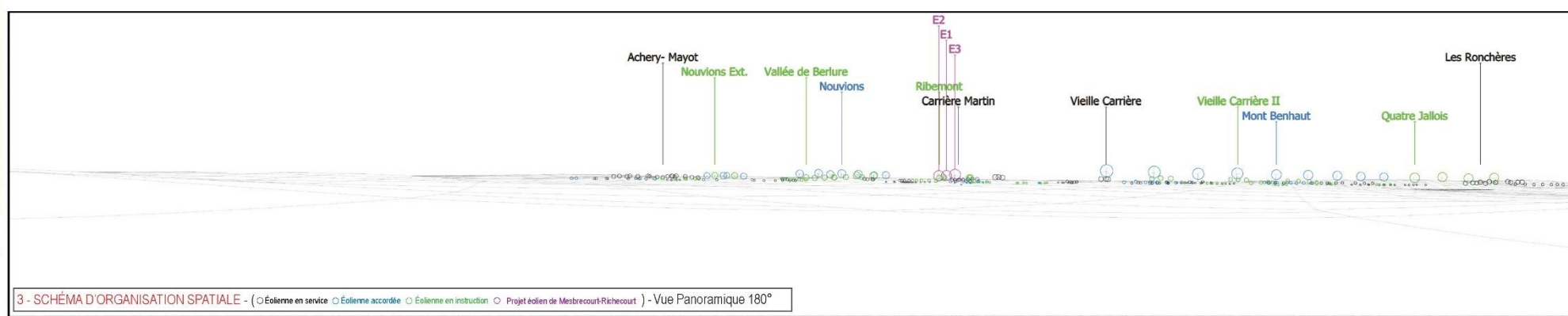
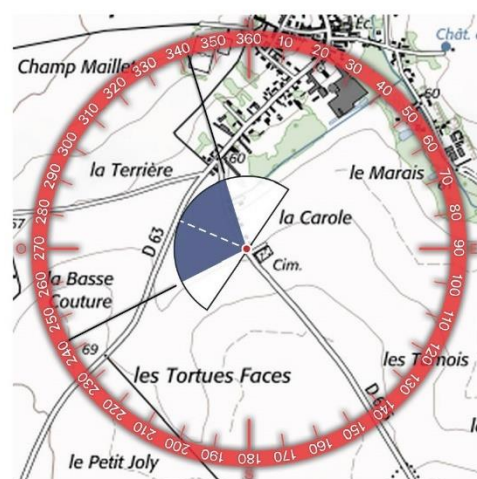
1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION



Photomontage n°25 : Vue depuis la frange sud de Pouilly-sur-Serre

Informations photographie

Identifiant : 25  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 742341, 6953037, 66,4  
 Date et heure de prise de vue : 21/11/2019 14:43  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	Parcs éoliens	Dans ce paysage aux vastes dimensions, ouvert et lumineux, un grand nombre de parcs éoliens sont déjà implantés. Les éoliennes du projet de Mesbrecourt-Richecourt sont visibles, partiellement tronquées par le relief, avec une prégnance relativement réduite au vu du contexte éolien en place.	Effet de renforcement du motif éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Frange sud de Pouilly-sur-Serre	Depuis les franges sud de Pouilly-sur-Serre, les vues s'ouvrent largement sur la plaine cultivée ponctuée de nombreux parcs éoliens éparses. Dans ce cadre, l'introduction du projet de Mesbrecourt-Richecourt ne modifie que légèrement le paysage perçu.	Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 131 : Photomontage n°25 – Vue depuis la frange sud de Pouilly-sur-Serre (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°31 : vue depuis l'A26 au sud de Pont-à-Bucy*

---



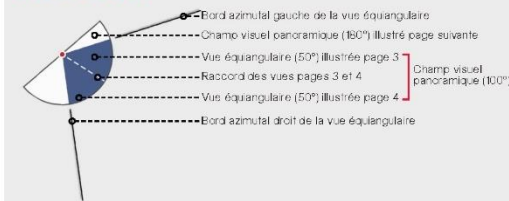
## Photomontage n°31 : Vue depuis l'A26 au sud de Pont-à-Bucy

### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E2 (5,46km)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (5,72km)

### Légende

#### > Cône de vue



#### > Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

#### > Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

#### Pour se représenter les angles...

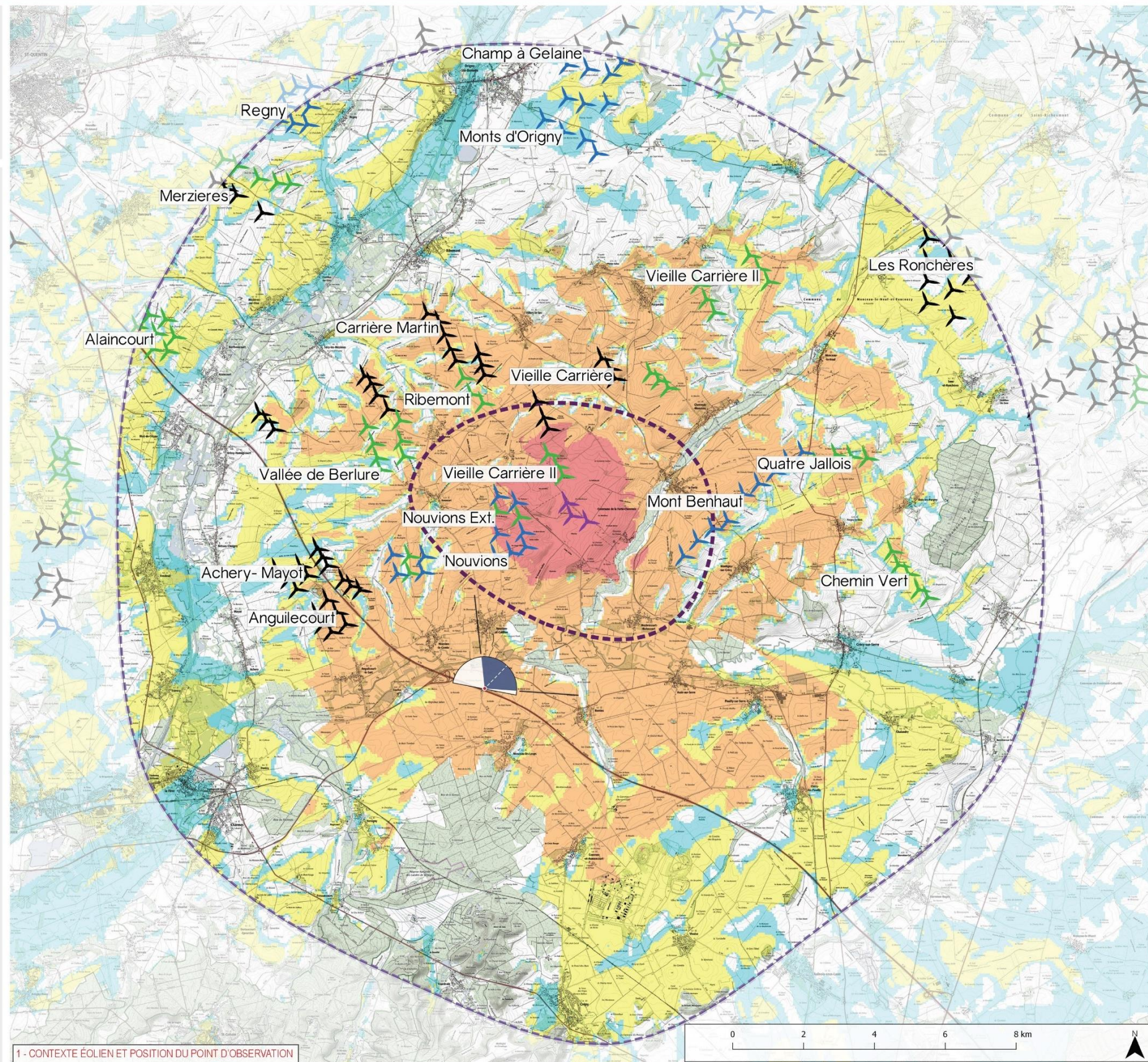
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

#### > Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

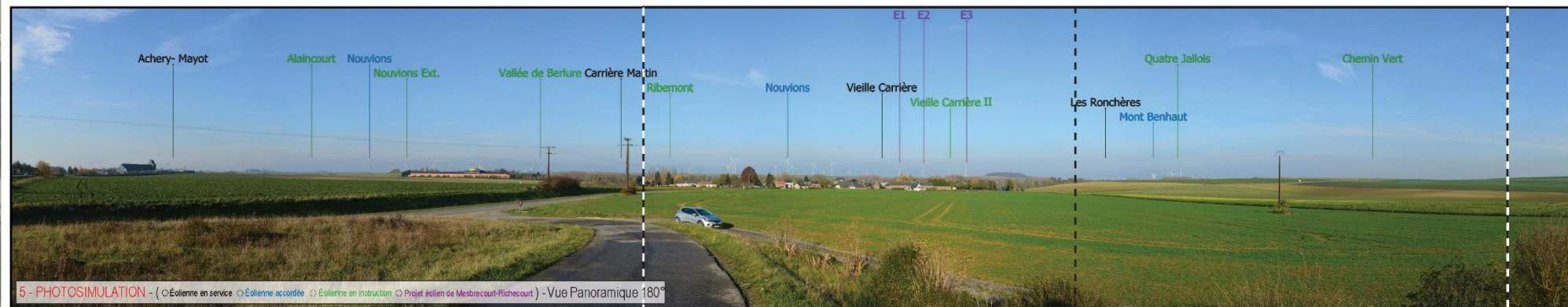
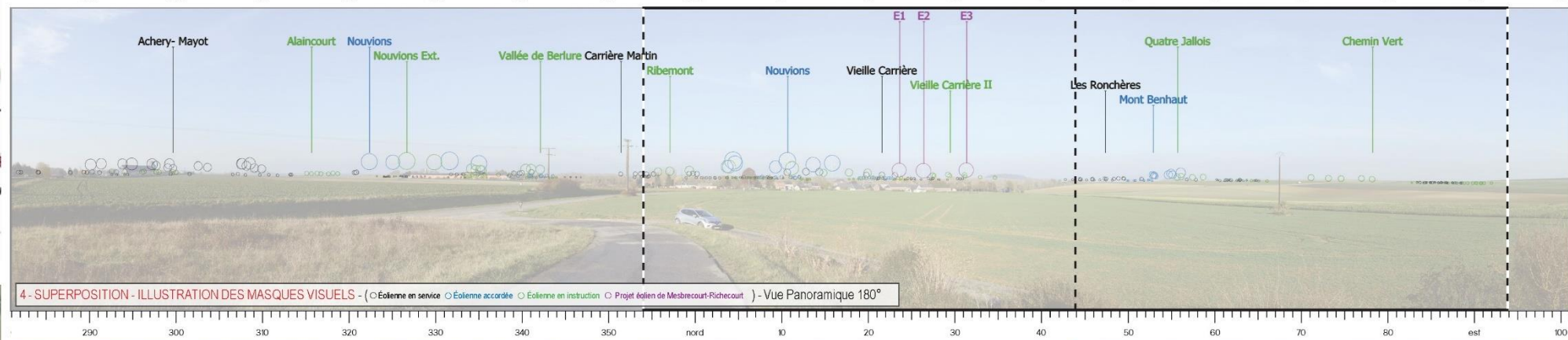
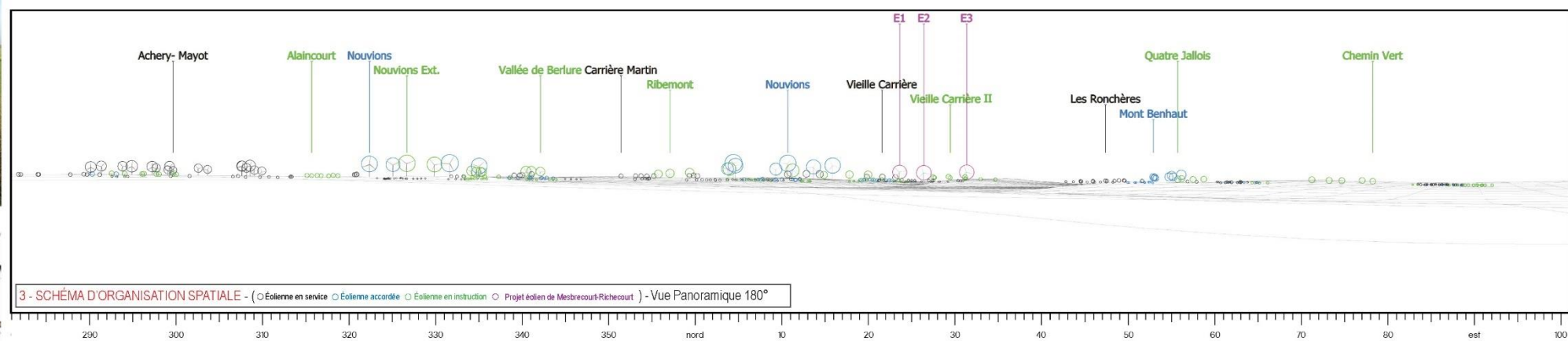
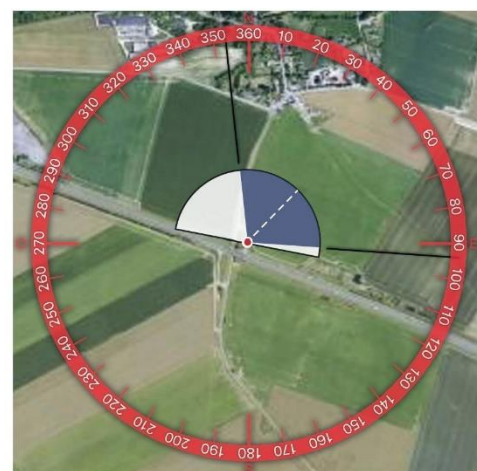
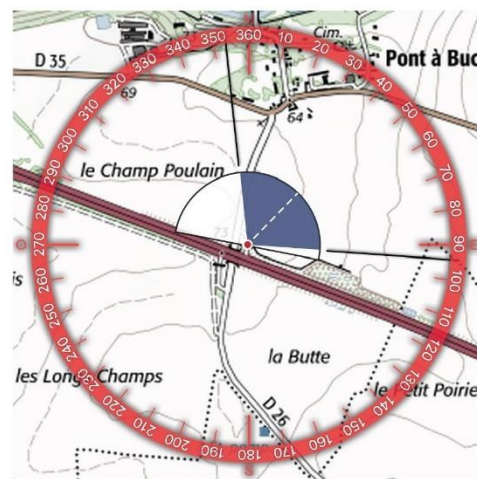




Photomontage n°31 : Vue depuis l'A26 au sud de Pont-à-Bucy

Informations photographie

Identifiant : 31  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 734909, 6954161, 68,9  
 Date et heure de prise de vue : 21/11/2019 15:30  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNE	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Nouvions, Noivions Ext., Vieille Carrière, Vieille Carrière II, Les Ronnières, Mont Benhaut, Quatre Jallois	Depuis ce point de vue au sud-ouest du projet, de nombreuses éoliennes dépassent à l'horizon de ce paysage doucement vallonné. Le projet de Mesbrecourt-Richecourt est visible au-dessus de boisements, sa prégnance est relative mais renforce le motif éolien déjà très présent à l'horizon.	Effet d'étalement sur l'horizon Effet de renforcement du motif éolien	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	A26	Les usagers de l'A26 traversent un paysage souvent linéaire, limité dans ses perceptions latérales par des talus plantés. L'altitude du territoire traversé variant peu, les éoliennes constituent souvent les seuls éléments verticaux élevés dans le paysage. Depuis ce point, le projet de Mesbrecourt-Richecourt pourra être perçu mais ne constituera pas un élément visuel d'importance (certains parcs proches comme celui d'Anguicourt étant beaucoup plus visibles, implantés de part et d'autre de l'autoroute).	Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Concurrence visuelle avec Pont à Bucy	Les éoliennes du projet apparaissent en arrière-plan du village de Pont à Bucy, au-dessus d'une ligne boisée et de la ligne du relief qui abrite la silhouette du bourg. La hauteur apparente des éoliennes est comparable, voire supérieure, à celle du dénivelé, créant un effet de surplomb sur la silhouette bâtie. Toutefois, le projet s'inscrit sur l'extrémité de la silhouette bâtie.	Modification du paysage quotidien Concurrence visuelle	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort

Figure 132 : Photomontage n°31 – Vue depuis l'A26 au sud de Pont-à-Bucy (source : COUASNON, 2020)

## Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée

### Effet cumulé avec un autre parc éolien

- ⇒ À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les nombreux parcs éoliens existants ou à venir génèrent des effets cumulés plus ou moins importants selon la position de l'observateur et la fraction visible du projet éolien.
- ⇒ En fonction de la position de l'observateur, le projet éolien de Mesbrecourt-Richécourt s'inscrit soit :
  - En superposition des parcs existants et en projet (notamment les parcs de Nouvions, Vieille Carrière I et II, Mont Benhaut, Anguilmont et Vallée de Berlure) - avec un effet de densification du motif, de perturbation de la lisibilité des parcs existants et une augmentation parfois notable de l'emprise visuelle occupée par les éoliennes.
  - Plus rarement, dans la continuité et le prolongement des implantations existantes et en projet - générant alors une augmentation de l'angle horizontal occupé par les éoliennes et renforçant le motif dans le paysage.
- ⇒ La géométrie du projet et le nombre d'éoliennes n'entrent pas en contradiction avec la géométrie des parcs existants et le contexte éolien actuel. Le projet éolien du Mesbrecourt-Richécourt renforce l'empreinte éolienne dans ce paysage où de nombreux parcs sont déjà implantés, en générant peu de points d'appels perturbateurs à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

### Perception depuis les axes de communication

- ⇒ Depuis les principaux axes de communication qui traversent l'aire d'étude, les vues en direction du projet éolien de Mesbrecourt-Richécourt sont généralement dégagées et les éoliennes apparaissent dans le paysage lointain. Les séquences fermées, sont peu fréquentes bien que le projet apparaisse régulièrement de manière tronquée en raison de la présence ponctuelle de masques visuels (bosquet, bois, bâti ou encore talus comme le long de l'A26).
- ⇒ Ainsi, bien que régulièrement visible, le projet ne constitue pas un impact significatif sur l'appréciation du paysage traversé par les usagers dans ce contexte où le cadre visuel est très ouvert et où les éoliennes sont désormais des éléments coutumiers des perceptions.

### Visibilité et/ou covisibilité avec le patrimoine bâti et paysager protégé

- ⇒ Dans l'aire d'étude rapprochée, on dénombre 24 monuments historiques.
- ⇒ L'état initial a mis en évidence 3 édifices protégés présentant une sensibilité potentielle vis-à-vis du projet éolien.
- ⇒ Les photomontages n°19 et n°35 ont mis en évidence un impact paysager très faible lié à la visibilité sur les éoliennes depuis les abords de l'ancien Château de Bois-lès-Pargny et de l'église de Nouvion-le-Comte. Les éoliennes du projet de Mesbrecourt-Richécourt créent un effet de concurrence visuelle sur la silhouette bâtie de l'ancien beffroi à Crécy-sur-Serre, toutefois qualifié de très faible d'après l'analyse du photomontage n°23.

### Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques

- ⇒ La topographie du territoire d'étude du projet ne génère pas réellement de position en belvédère.
- ⇒ La perception des vallées, légèrement encaissées, qui parcourent l'aire rapprochée n'est pas significativement impactée à cette échelle. Cependant, l'absence de haies permet des vues larges et profondes sur un paysage aux vastes dimensions. Les éoliennes, à cette distance du projet au sein de l'aire rapprochée, apparaissent déployées sur l'horizon avec une hauteur apparente qui reste mesurée au regard de l'échelle des paysages perçus. Le projet éolien renforce le motif éolien dans un territoire déjà très anthropisé.

### Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec les silhouettes de bourg

- ⇒ À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, 22 bourgs comportent des vues sur le projet de Mesbrecourt-Richécourt depuis leurs franges ou présentent des situations de concurrence visuelle avec les éoliennes.
- ⇒ Les 27 photomontages réalisés (liés à l'enjeu habitat) démontrent que l'impact paysager du projet sur l'habitat varie de très faible à modéré en fonction de la position précise de l'observateur. Les impacts paysagers les plus significatifs concernent la visibilité depuis les franges sud de Parpeville, la concurrence visuelle avec la silhouette du bourg de Couvron d'Aumencourt et de celui de Pont à Bucy (photomontages 16, 29 et 31).

Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE						
8	Vue depuis la D1044 au sud de Vendeuil	Parcs éoliens	D1044		Vallée de l'Oise	
9	Vue depuis l'A26 à l'est de Brissy-Hamégicourt	Parcs éoliens	A26			
10	Vue depuis la frange est de Surfontaine	PE de Nouvions, Vieille Carrière, Vesle et Caumont, Mont Benhaut				Frange est de Surfontaine
11	Vue depuis la frange sud-est de Séry-lès-Mézières	PE de Vieille Carrière, Les Ronchères, Mont Benhaut, Ribemont, Nouvions, Carrière Martin, Vallée de Berlure, Achery-Mayot			Vallée Champagne	Frange sud est de Séry-lès-Mézières
12	Vue sur la vallée de l'Oise depuis la D13	Parcs éoliens	D13		Vallée de l'Oise	
13	Vue depuis la frange sud-est de Ribemont	Parcs éoliens				Frange sud-est de Ribemont
14	Vue depuis la D12 au nord de Villiers-le-Sec	Parcs éoliens	D12			Concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Villiers-le-Sec
15	Vue depuis la frange sud-est de Villiers-le-Sec	PE de Vieille Carrière, Vieille Carrière II, Vallée de Berlure				Frange sud-est de Villiers-le-Sec
16	Vue depuis la frange sud de Parpeville	PE de Vieille Carrière, Vieille Carrière II, Nouvion				Frange sud de Parpeville
17	Vue depuis la frange sud de Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy	Parcs éoliens	D967		Vallon de la péronelle	Frange sud de Monceau-le-Neuf-et-Faucouzy
18	Vue depuis la frange ouest de Chevresis-Monceau					Frange ouest de Chevresis-Monceau
19	Vue depuis les abords du château de Bois-lès-Pargny	Parcs éoliens		Ancien Château (MH18)		Frange nord de Bois-lès-Pargny
20	Vue depuis la frange nord de Pargny-les-Bois	Parcs éoliens	D967			Frange nord de Pargny-les-Bois
21	Vue depuis la frange sud-ouest de Montigny-sur-Crécy	PE de Nouvions, Vallée de Berlure, Ribemont, Carrière Martin, Mont Benhaut				Frange sud-ouest de Montigny-sur-Crécy
22	Vue depuis la D12 au sud-est de Montigny-sur-Crécy	PE de Nouvions, Mont Benhaut	D12			Concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Montigny-sur-Crécy
23	Vue depuis la D12 à l'est de Crécy-sur-Serre	Parcs éoliens	D12	Covisibilité avec l'ancien beffroi dit tour de Crécy (MH21)		Concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Crécy-sur-Serre
24	Vue depuis la D635 au sud-est de Chéry-lès-Pouilly	Parcs éoliens				Concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Chéry-lès-Pouilly
25	Vue depuis la frange sud de Pouilly-sur-Serre	Parcs éoliens				Frange sud de Pouilly-sur-Serre
26	Vue depuis la frange ouest d'Assis-sur-Serre	PE de Nouvions, Mont Benhaut	D35		Vallon de la Serre	Frange ouest d'Assis-sur-Serre
27	Vue depuis la frange est de Remies	PE de Vieille Carrière, Bertaignemont, Mont Benhaut, Chemin Vert	D35			Frange est de Remies
28	Vue depuis la D54 au sud de Vivaise	Parcs éoliens				Concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Vivaise
29	Vue depuis la ligne ferroviaire au sud de Couvron-et-Aumencourt	PE de Nouvions, Nouvions Ext., Vieille Carrière, Vieille Carrière II, Mont Benhaut, Quatre Jallois, Les Ronchères, Chemin Vert	Ligne TER St-Quentin-Laon		Bois (les Pontoises, les Grands Plateaux)	Covisibilité avec la silhouette de bourg de Couvron-et-Aumencourt
30	Vue depuis la frange nord de Monceau-lès-Leups	PE de Nouvions, Nouvions Ext., Vieille Carrière, Vieille Carrière II			Vallon de la Serre et du Broyon	Frange nord de Monceau-lès-Leups
31	Vue depuis l'A26 au sud de Pont-à-Bucy	PE de Nouvions, Nouvions Ext., Vieille Carrière, Vieille Carrière II, Les Ronchères, Mont Benhaut, Quatre Jallois	A26			Concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Pont-à-Bucy
32	Vue depuis le centre bourg de Versigny	Parcs éoliens				Centre bourg de Versigny
33	Vue depuis la frange est de Danizy	PE de Vallée de Berlure, Achery-Mayot, Nouvions, Nouvions Ext., Vieille Carrière II, Mont Benhaut, Chemin Vert	D13		Vallon du ruisseau de St-Lambert	Frange est de Danizy
34	Vue depuis la frange ouest de Nouvion-le-Comte	PE de Nouvions, Vieille Carrière II, Mont Benhaut				Frange ouest de Nouvion-le-Comte
35	Vue depuis les abords de l'église de Nouvion-le-Comte	PE de Nouvions		Église (MH3)		Centre bourg de Nouvion-le-Comte
36	Vue depuis la D643 à l'est de Nouvion-et-Catillon	Parcs éoliens				Concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Nouvion-et-Catillon et frange est de Nouvion-le-Comte
37	Vue depuis la frange nord de Nouvion-et-Catillon	Parcs éoliens				Frange nord de Nouvion-et-Catillon

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 83 : Synthèse des enjeux et impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée (source : COUASNON, 2020)



### 3 - 3e Impacts paysagers de l'aire d'étude immédiate

---

#### Carnet de photomontages commentés

---

*Remarque : sur les 17 photomontages, seuls 6 sont présentés ici à titre illustratif. Le lecteur peut se reporter à l'étude paysagère complète pour prendre connaissance des autres photomontages.*

*Photomontage n°38 : vue depuis Bellevue*

---



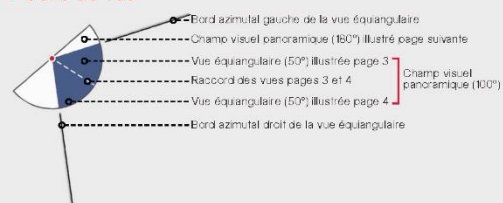
## Photomontage n°38 : Vue depuis Bellevue

### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E1 (3,45km)  
 Éolienne la plus éloignée : E3 (3,97km)

### Légende

#### > Cône de vue



#### > Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

#### > Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

#### Pour se représenter les angles...

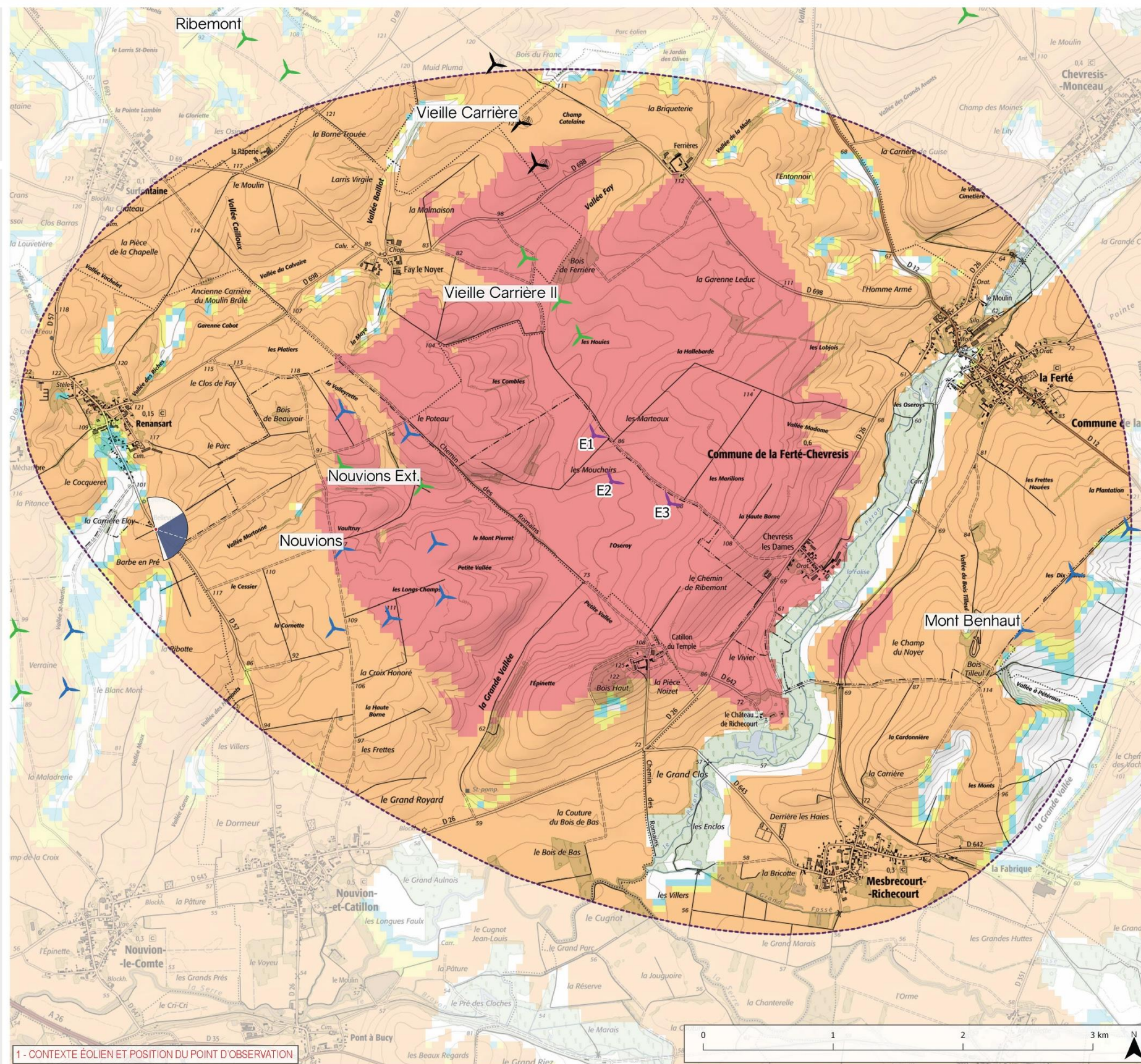
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

#### > Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

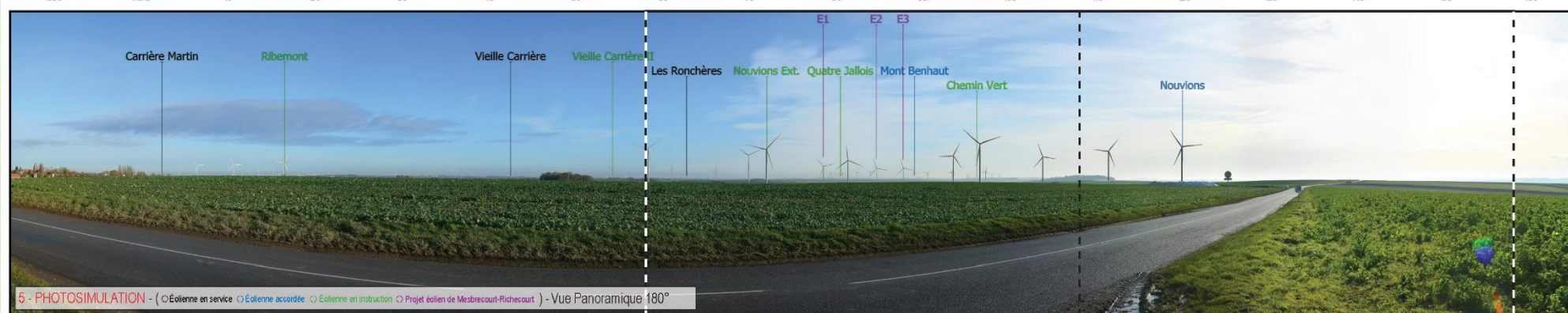
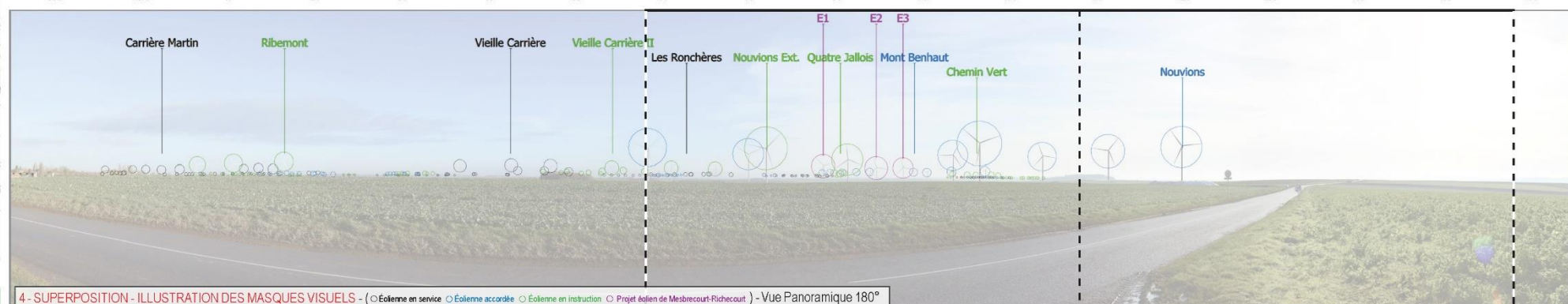
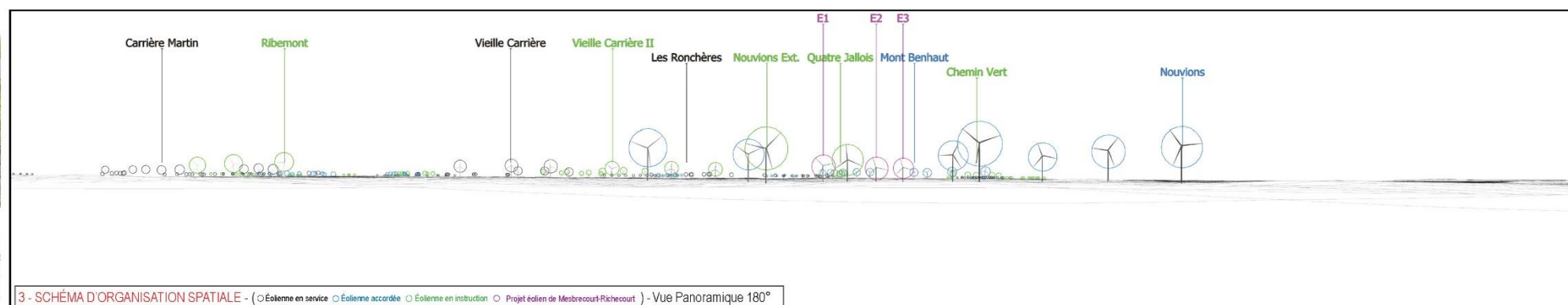
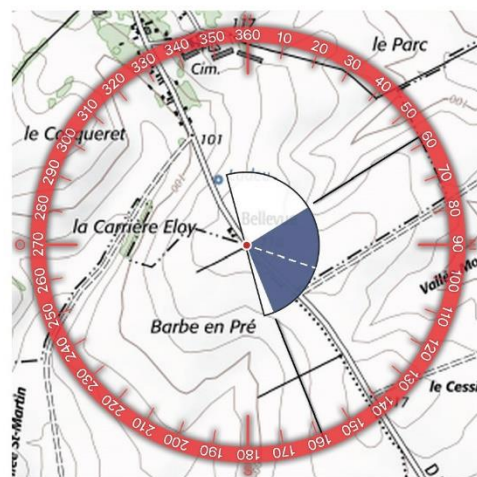




Photomontage n°38 : Vue depuis Bellevue

Informations photographie

Identifiant : 38  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 733846, 6958675, 117,9  
 Date et heure de prise de vue : 22/11/2019 11:30  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Vieille Carrière II, Nouvions Ext, Quatre Jallois, Mont Benhaut, Chemin Vert, Nouvions	Le projet de Mesbrecourt-Richecourt s'insère dans le paysage avec une hauteur apparente plus importante que celle des autres parcs éoliens situés à l'horizon (Mont Benhaut, Quatre Jallois, ...). En revanche, les éoliennes projetées ont une hauteur comparable à celles situées au premier plan, notamment Nouvions Ext). La décroissance de la hauteur apparente des éoliennes qui s'égrainent dans le lointain souligne la profondeur du champ visuel.	Effet de densification	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	D57	Les éoliennes projetées sont perceptibles depuis la D57 mais l'axe routier n'est pas orienté en direction du projet et seules des vues latérales sont possibles. De plus, d'autres parcs sont déjà présents, ce qui limite la modification du paysage traversé.	Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Vallées sèches et bois de Bois de Beauvoir	Différentes vallées sèches (Vallée de Mortonne, Vallée de Beauvoir) et des boisements sont visibles à l'horizon depuis le hameau de Bellevue. La perception de ces structures paysagères est déjà modifiée par le contexte éolien existant mais l'insertion des éoliennes projetées renforce l'effet de barrière visuelle et de miniaturisation des composantes paysagères.	Modification de la structure paysagère Effet de barrière visuelle	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Hameau de Bellevue	Depuis les habitations, le paysage est légèrement modifié par l'intégration du nouveau parc. Toutefois, cette transformation reste minimale du fait du contexte éolien dense déjà en place.	Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 133 : Photomontage n°31 – Vue depuis Bellevue (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°41 : vue depuis l'axe routier entre la Râperie et Fay-le-Noyer*

---



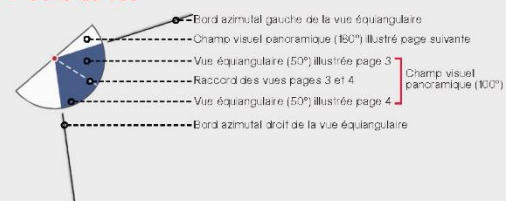
## Photomontage n°41 : Vue depuis l'axe routier entre la Râperie et Fay-le-Noyer

### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E1 (2,98km)  
 Éolienne la plus éloignée : E3 (3,76km)

### Légende

#### > Cône de vue



#### > Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

#### > Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

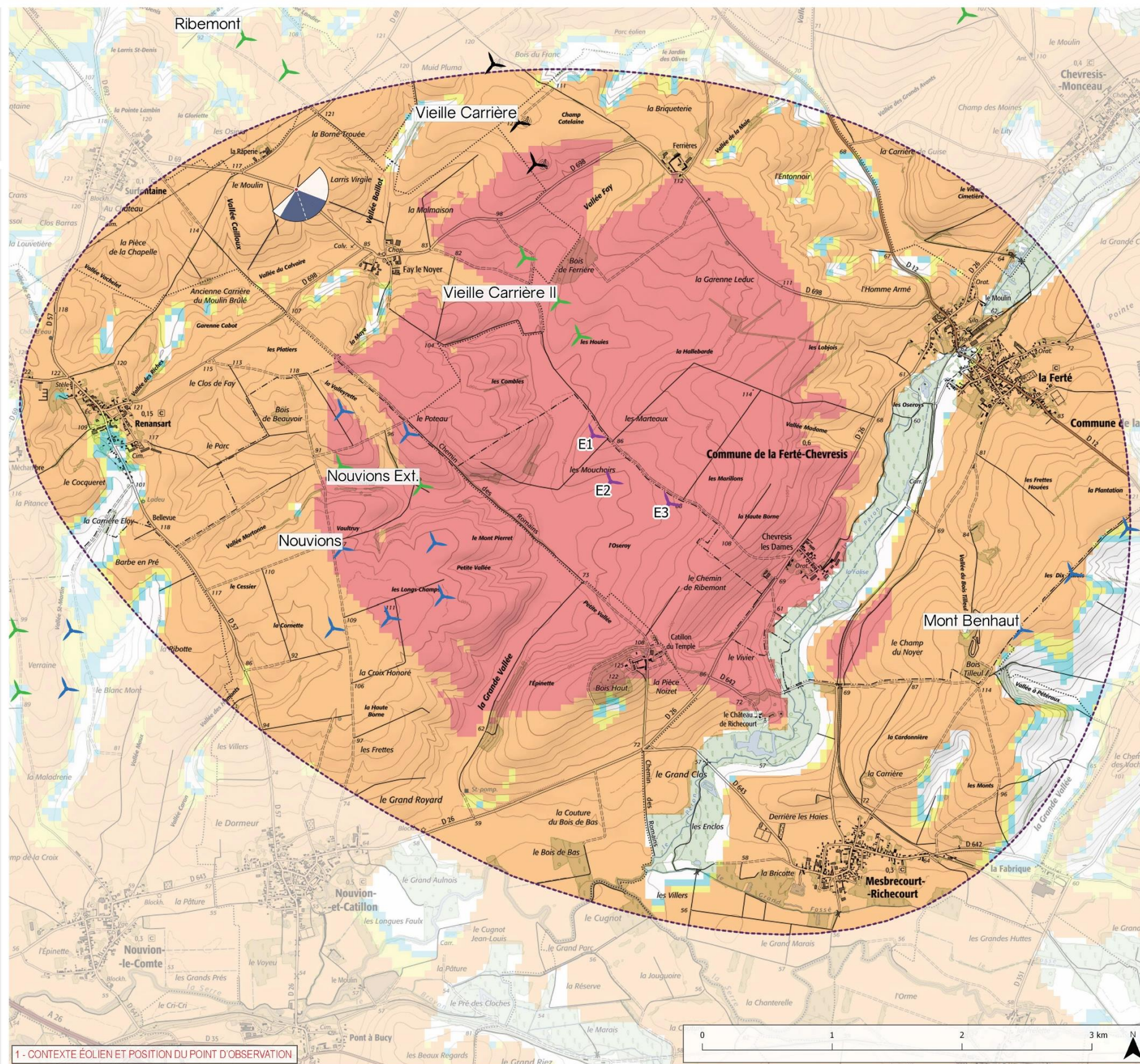
Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

#### Pour se représenter les angles...

- 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
- 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
- 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

#### > Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

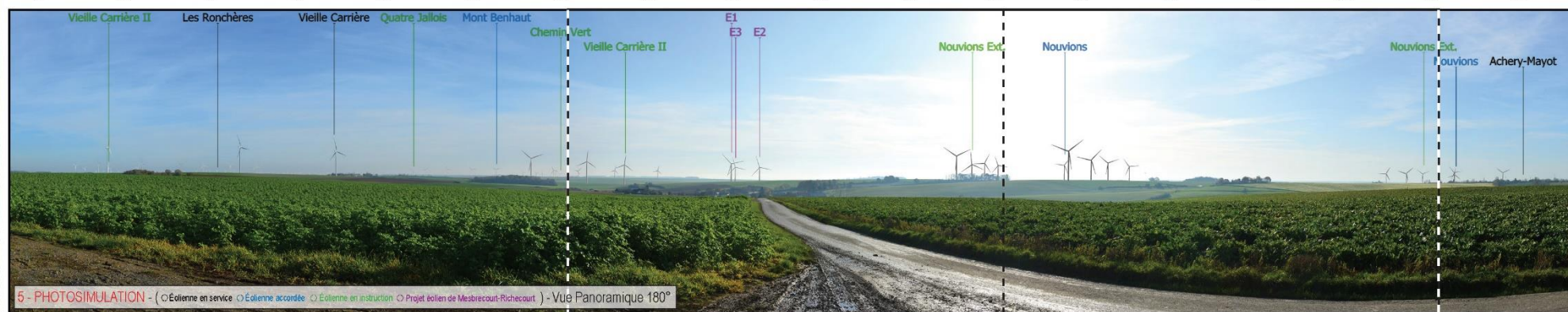
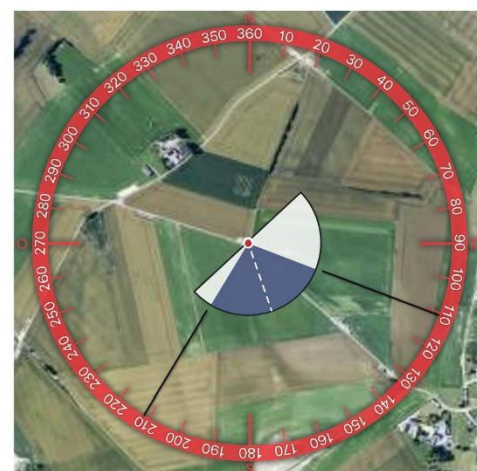
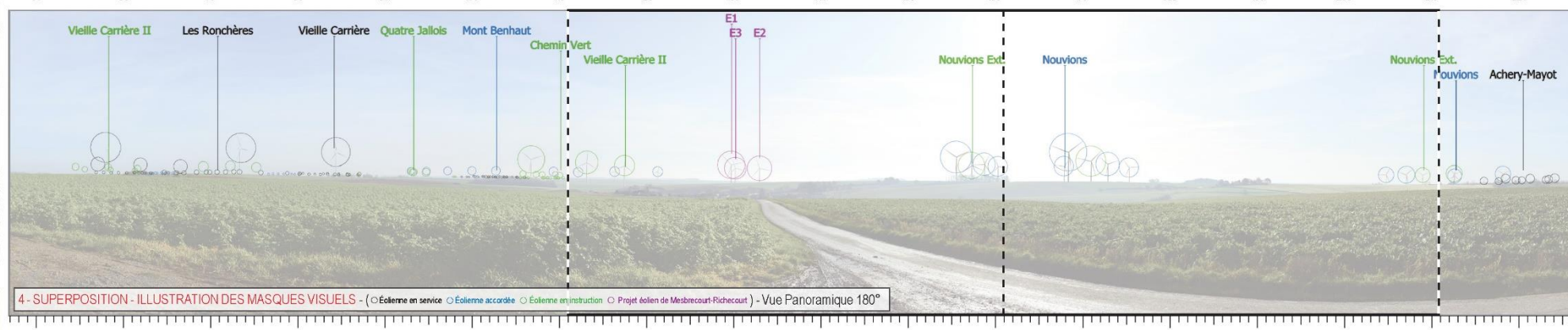
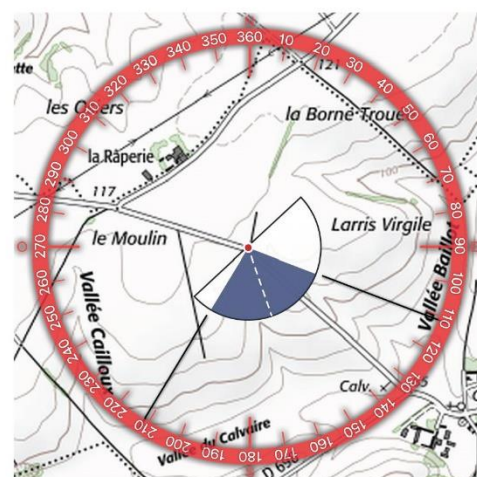
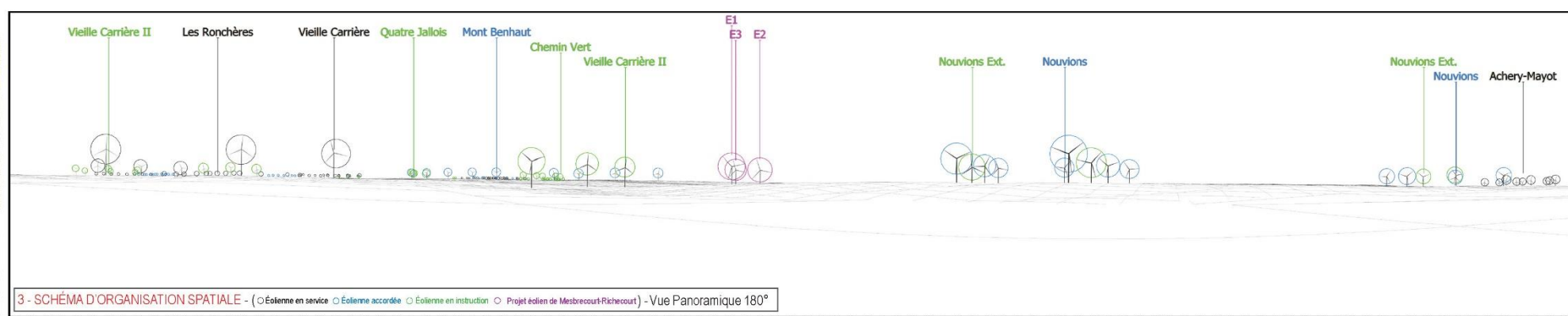
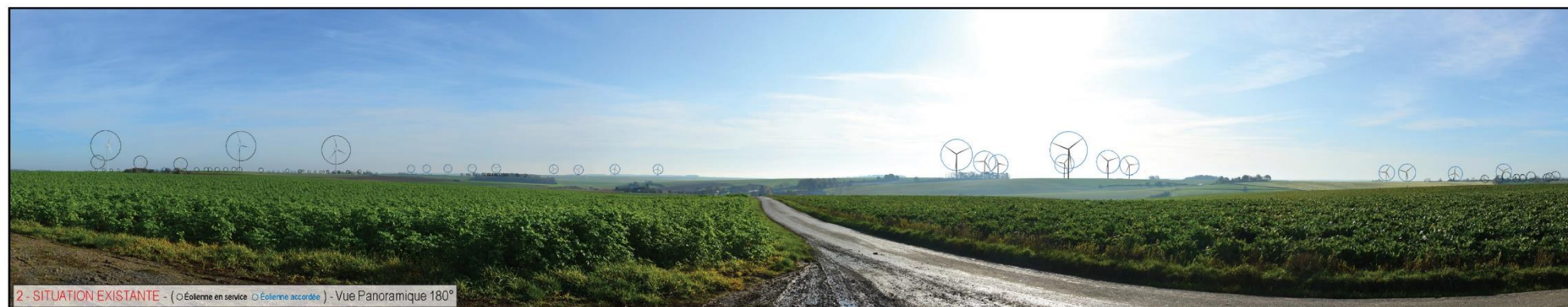




Photomontage n°41 : Vue depuis l'axe routier entre la Râperie et Fay-le-Noyer

Informations photographie

Identifiant : 41  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 734936, 6961293, 113,7  
 Date et heure de prise de vue : 22/11/2019 12:37  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°  
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine



ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNE	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER						
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Mont Benhaut, Vieille Carrière II, Nouvions, Nouvions Ext.	Le projet est situé dans l'espace de respiration entre le PE de Mont Benhaut et le PE de Nouvions, créant ainsi un effet de mitage sur l'horizon.	Effet de mitage Effet de renforcement du motif éolien Effet de densification	Nu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	
Perception depuis les axes de communication	Route entre Surfontaine et Fay-le-Noyer	Les éoliennes projetées sont situées dans l'axe de la route reliant les bourgs de Surfontaine et Fay-le-Noyer. Leur hauteur apparente est importante et leur positionnement, en surplomb de la Vallée du Calvaire, provoque un effet de dominance du paysage et notamment vis-à-vis de la trame bâtie du village de Fay-le-Noyer, dont la silhouette est ici visible, implantée dans le fond de la vallée sèche.	Modification du paysage traversé Point d'appel visuel	Nu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Vallée du Calvaire		Effet d'écrasement du paysage Modification du paysage observé	Nu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Concurrence visuelle avec la silhouette de bourg de Fay-Le-Noyer		Effet d'écrasement du bâti Modification du paysage observé Concurrence visuelle	Nu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	

Figure 134 : Photomontage n°41 – Vue depuis l'axe routier entre la Râperie et Fay-le-Noyer (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°44 : vue depuis Ferrière*

---

Photomontage n°44 : Vue depuis Ferrière

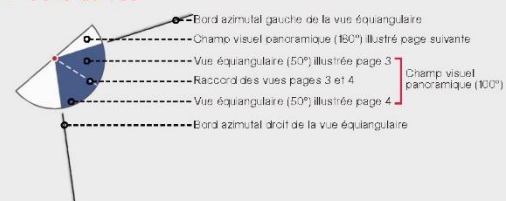


Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E1 (2,11km)  
 Éolienne la plus éloignée : E3 (2,56km)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

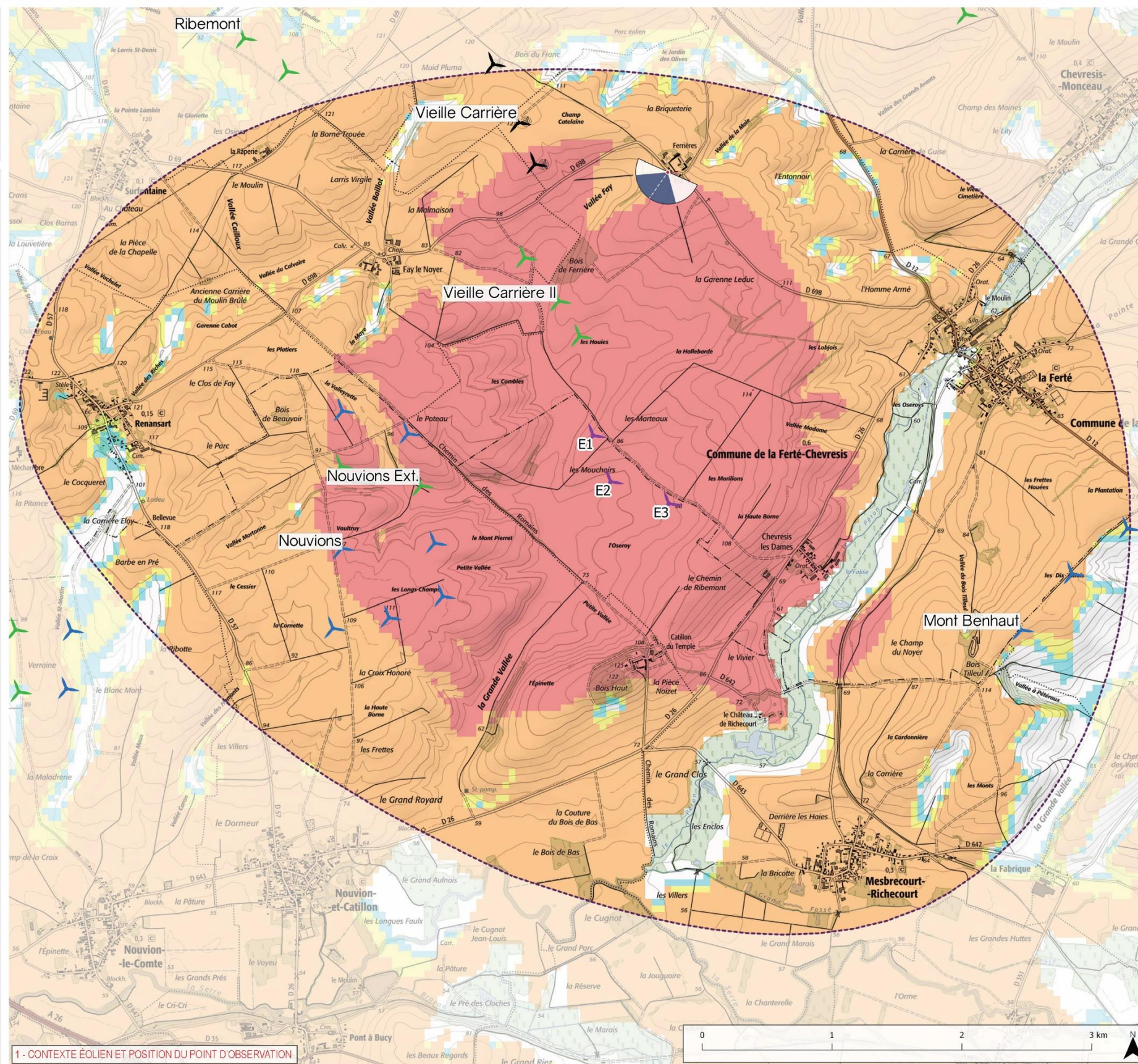
- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2  
 Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...  
 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil  
 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil  
 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



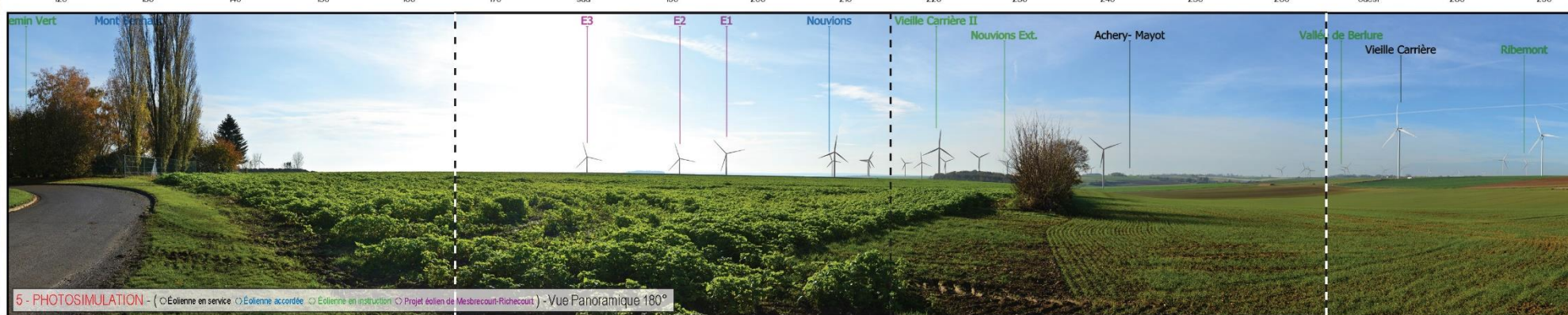
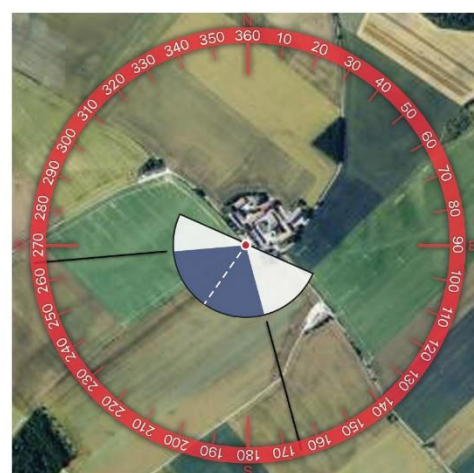
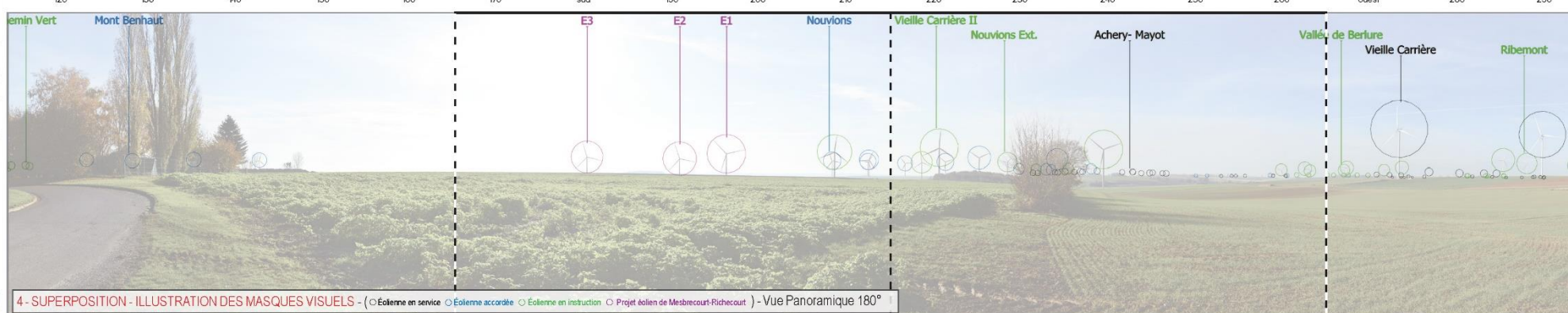
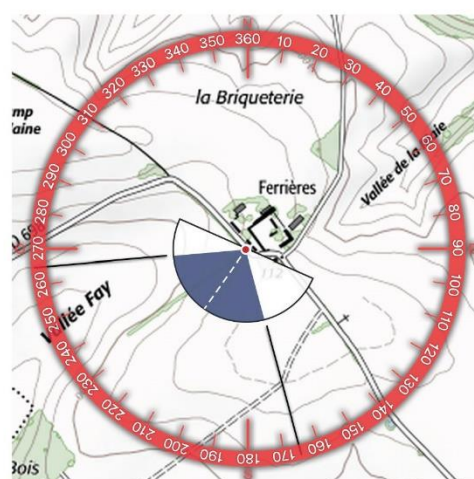
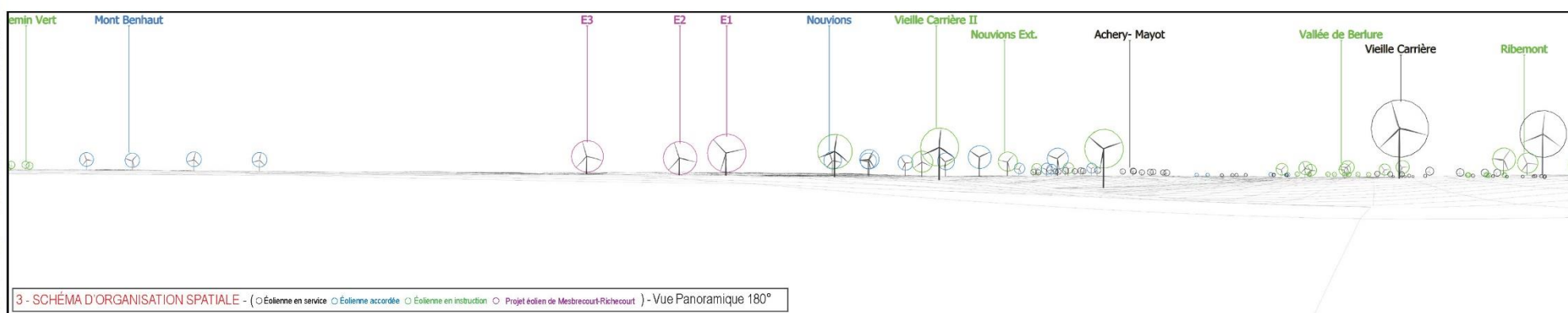
1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION



Photomontage n°44 : Vue depuis Ferrière

Informations photographie

Identifiant : 44  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 737801, 6961426, 112  
 Date et heure de prise de vue : 22/11/2019 13:23  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°  
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE ESPACE RELIEURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Nouvions, Nouvions Ext., Vallée de Berliure	Depuis le hameau de Ferrières, le projet s'insère entre deux parcs accordés avec une hauteur apparente importante. Le motif éolien est renforcé, l'occupation sur l'horizon est augmentée et un effet de mitage peut être observé sur l'horizon.	Effet de mitage Effet de renforcement du motif éolien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	D698	Le projet de Mesbrecourt-Richecourt est visible depuis la D698. Cependant, le motif éolien est déjà présent depuis cet axe routier et compte tenu de la vitesse des usagers, la modification du paysage traversé reste faible.	Modification du paysage traversé Interférence visuelle	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Bois de Ferrière, Vallée Fay	Contrairement au PE accordé de Nouvions, les éoliennes du projet ne se superposent pas avec le Bois de Ferrière et la Vallée de Fay depuis ce point. Le projet renforce l'effet de miniaturisation des composantes paysagères amorcé par le contexte éolien en place.	Effet de miniaturisation du paysage Modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Hameau de Ferrières	L'insertion du projet dans le contexte éolien actuel constitue une modification du paysage quotidien pour les habitants du hameau de Ferrières. Compte tenu de la hauteur apparente des éoliennes, l'impact du projet sur l'habitat peut être qualifié de modéré.	Modification du paysage quotidien Interférence visuelle	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 135 : Photomontage n°44 – Vue depuis Ferrière (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°46 : vue depuis la frange nord-ouest de la Ferté-Chevresis*

---



Photomontage n°46 : Vue depuis la frange nord-ouest de la Ferté-Chevresis

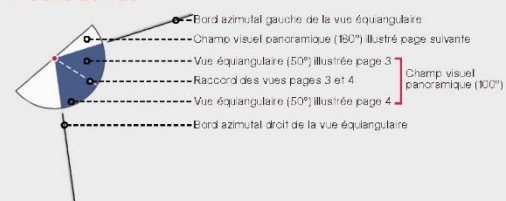


Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E3 (2,23km)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (2,59km)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

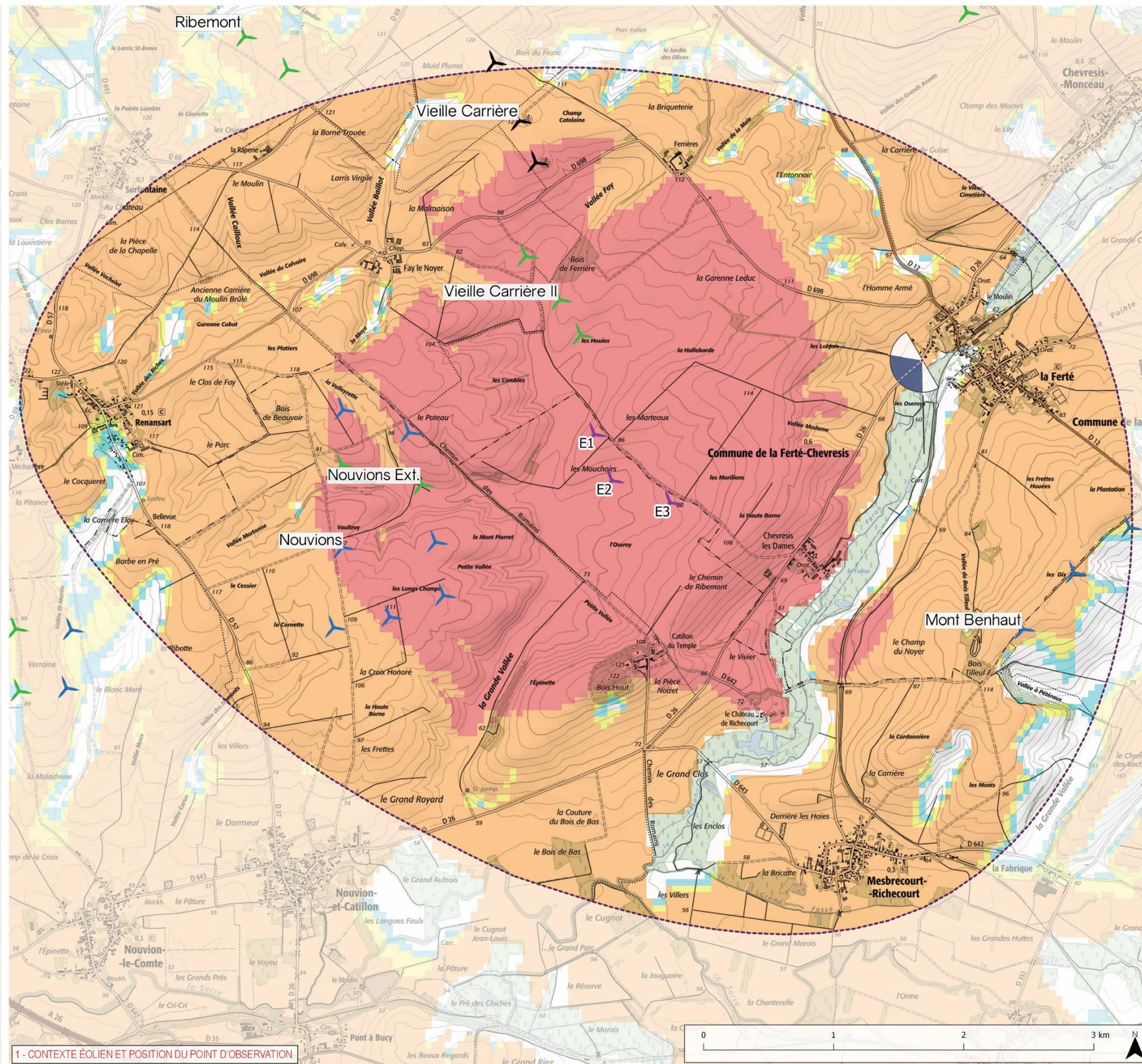
- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2  
 Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...  
 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil  
 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil  
 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION





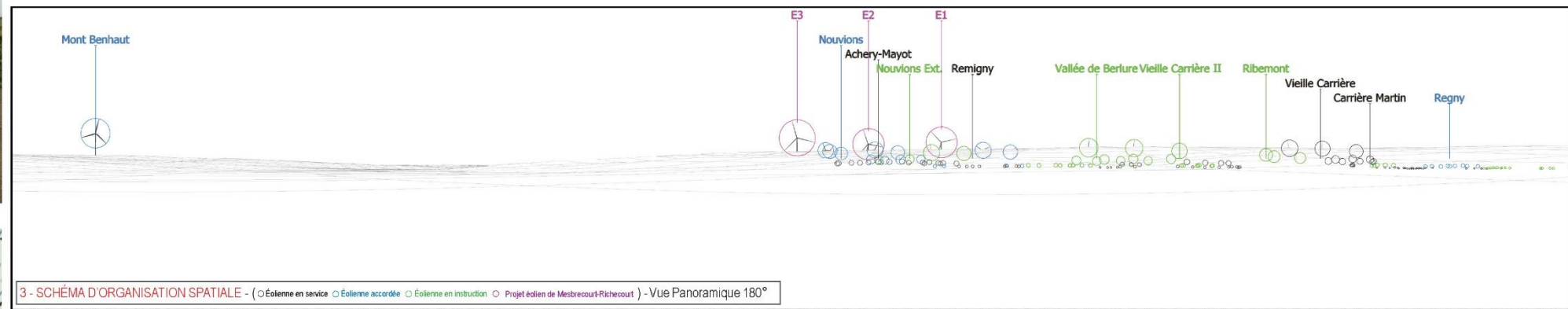
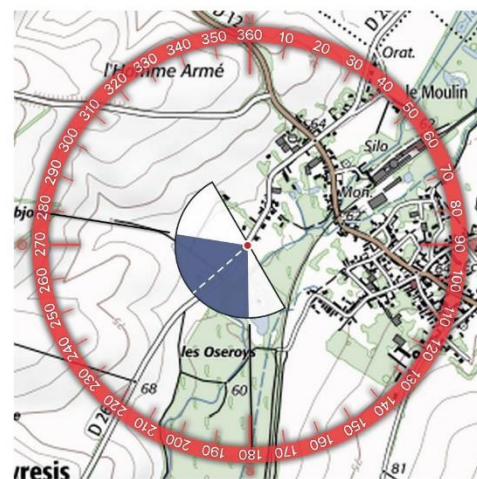
Photomontage n°46 : Vue depuis la frange nord-ouest de la Ferté-Chevresis

Informations photographie

Identifiant : 46  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 739749, 6959968, 62,5  
 Date et heure de prise de vue : 22/11/2019 14:02  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



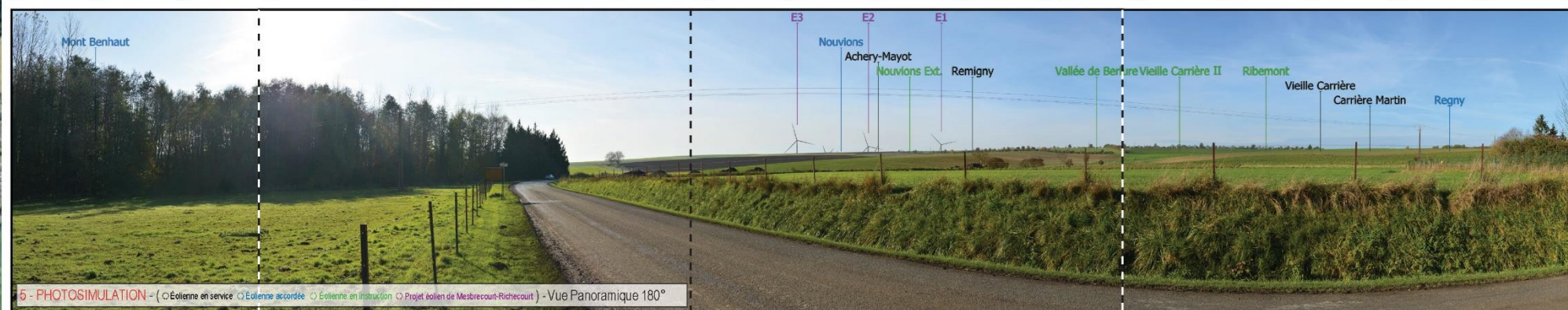
2 - SITUATION EXISTANTE - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée) - Vue Panoramique 180°



3 - SCHÉMA D'ORGANISATION SPATIALE - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée ○Éolienne en instruction ○Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt) - Vue Panoramique 180°



4 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée ○Éolienne en instruction ○Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt) - Vue Panoramique 180°



5 - PHOTOSIMULATION - (○Éolienne en service ○Éolienne accordée ○Éolienne en instruction ○Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt) - Vue Panoramique 180°

*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



6 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELECTURE ESPACE RELECTURE ESPACE RELECTURE ESPACE RELECTURE

ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE ESPACE RELEVURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNE	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un autre parc éolien	PE de Nouvions, Vieille Carrière II, Mont Benhaut	Depuis la frange nord-ouest de la Ferté-Chevresis, les éoliennes projetées apparaissent tronquées avec le rotor entièrement (E3) ou presque entièrement (E1 et E2) visibles. Elles se superposent au PE existant de Nouvions, limitant ainsi la lisibilité de ce parc. Cependant, les parcs existants sont très peu visibles depuis ce point de vue, les interactions avec le projet sont donc limitées.	Effet de renforcement du motif éolien Modification de la lisibilité des parcs existants	Nu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Tres fort
Perception depuis les axes de communication	D26	Depuis la D26, l'insertion du projet crée un point d'appel visuel du fait de la faible visibilité du motif éolien depuis cet axe. Toutefois, la prégnance du projet est atténuée par la présence de végétation de l'autre côté de la route.	Modification du paysage traversé Interférence visuelle Point d'appel visuel	Nu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Tres fort
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Vallon du Péron	Depuis ce point de vue, le vallon du Péron n'est pas directement visible et seule sa ripisylve est perceptible. De plus, la hauteur apparente des éoliennes est inférieure à celle de la végétation. Il n'y a donc pas d'effet d'écrasement ou de modification de l'appréciation de la structure paysagère.	Modification du paysage observé	Nu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Tres fort
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Frange nord-ouest de la Ferté-Chevresis	Le projet, et plus particulièrement les rotors des éoliennes, est perceptible depuis la frange nord-ouest de la Ferté-Chevresis. Il s'agit donc d'une modification du paysage quotidien qui reste modérée étant donnée la présence du parc de Nouvions en arrière-plan et la hauteur apparente des éoliennes projetées.	Modification du paysage quotidien Interférence visuelle	Nu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Tres fort

Figure 136 : Vue depuis la frange nord-ouest de la Ferté-Chevresis (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°48 : vue depuis la frange nord de Chevrésis-les-Dames*

---

Photomontage n°48 : Vue depuis la frange nord de Chevresis les Dames

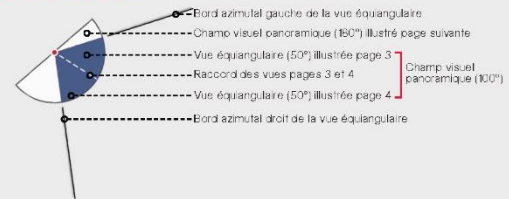


Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E3 (1,06km)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (1,81km)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richécourt

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

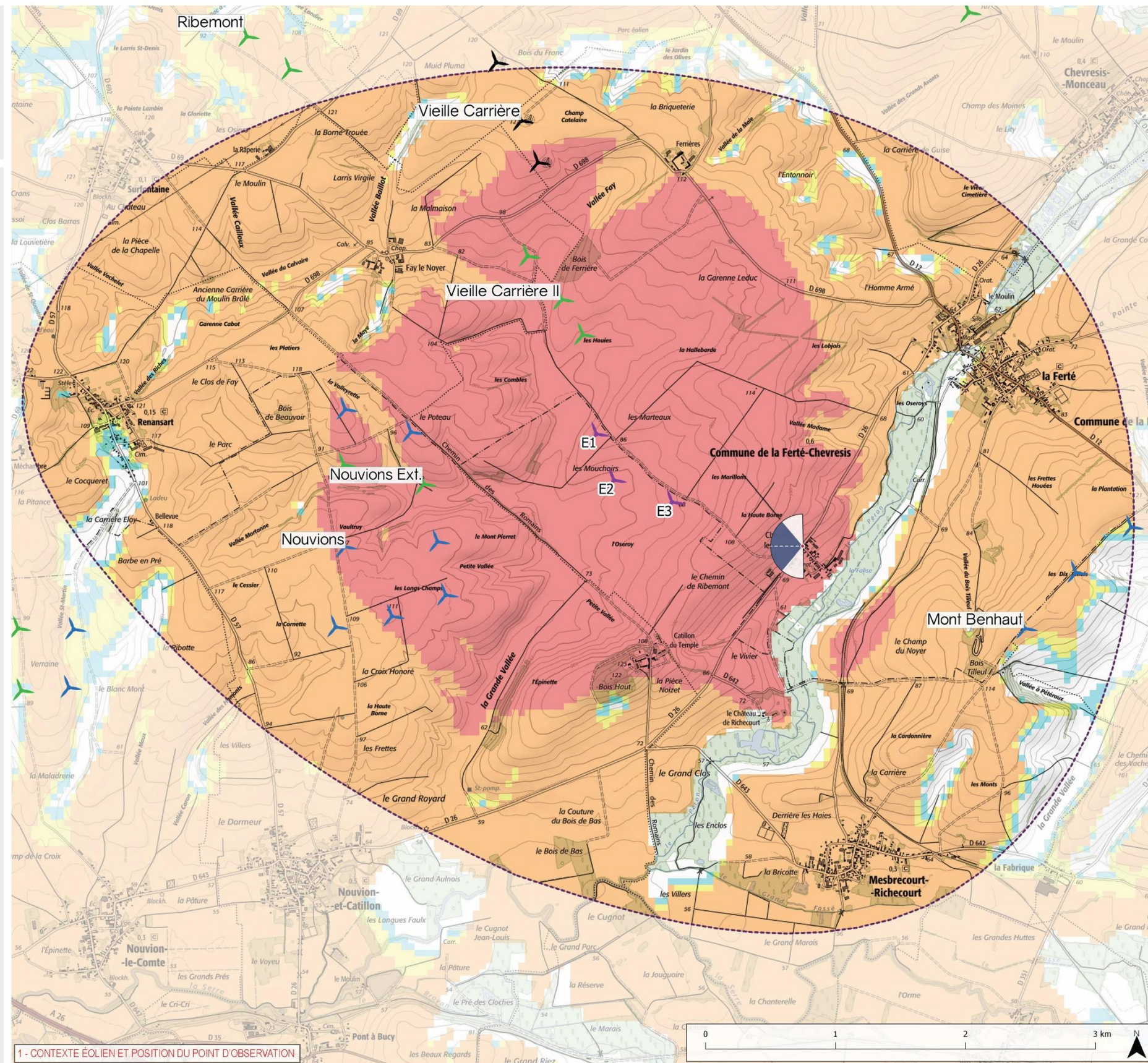
Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

- 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
- 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
- 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



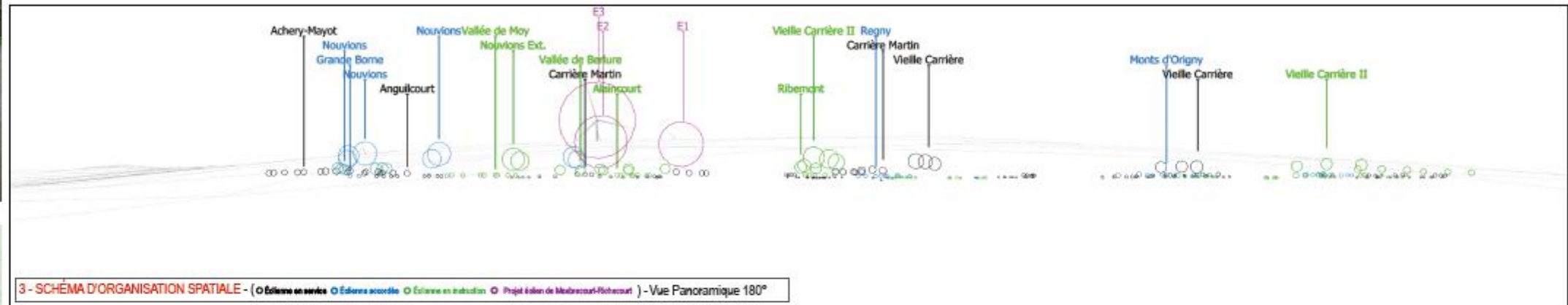
1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Informations photographie

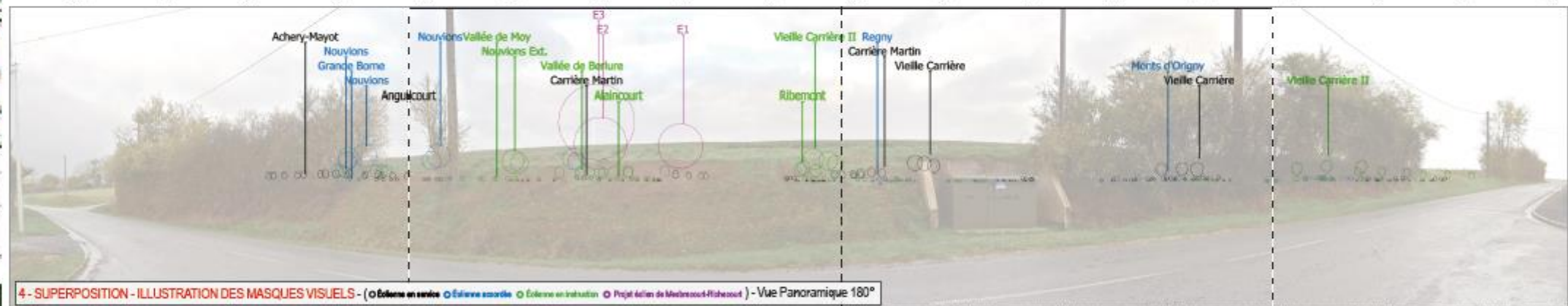
Identifiant : 48'  
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 738 803, 6958524, 74,8  
 Date et heure de prise de vue : 04/11/2020 14:53  
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm  
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000  
 Assemblage panoramique : Cylindrique  
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



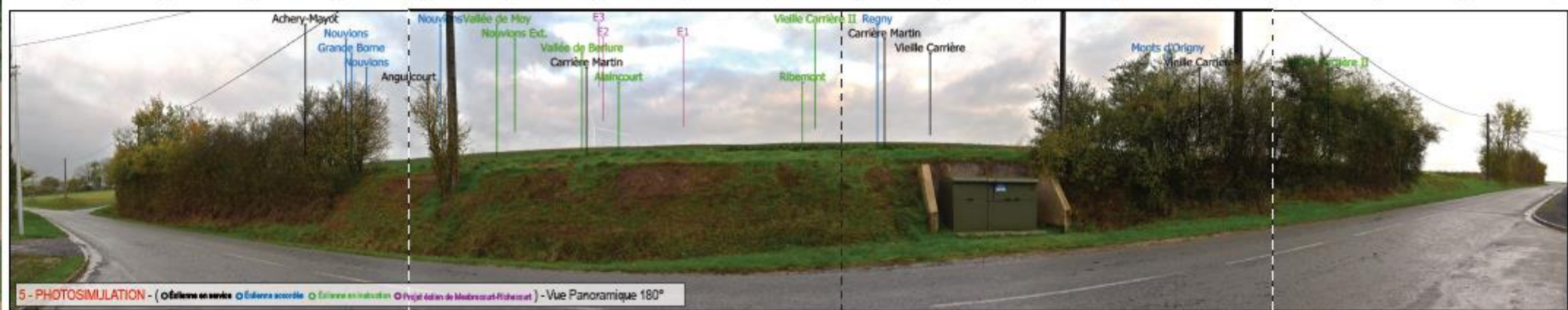
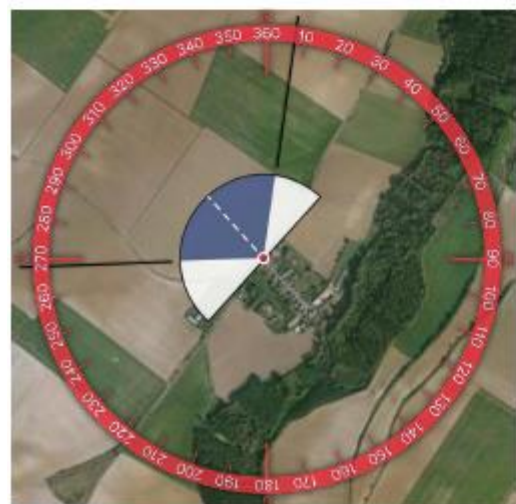
2 - SITUATION EXISTANTE - (O Éolienne en service O Éolienne accordée) - Vue Panoramique 180°



3 - SCHEMA D'ORGANISATION SPATIALE - (O Éolienne en service O Éolienne accordée O Éolienne en instruction O Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt) - Vue Panoramique 180°



4 - SUPERPOSITION - ILLUSTRATION DES MASQUES VISUELS - (O Éolienne en service O Éolienne accordée O Éolienne en instruction O Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt) - Vue Panoramique 180°



5 - PHOTOSIMULATION - (O Éolienne en service O Éolienne accordée O Éolienne en instruction O Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt) - Vue Panoramique 180°



*Page laissée libre pour la bonne lisibilité du photomontage*



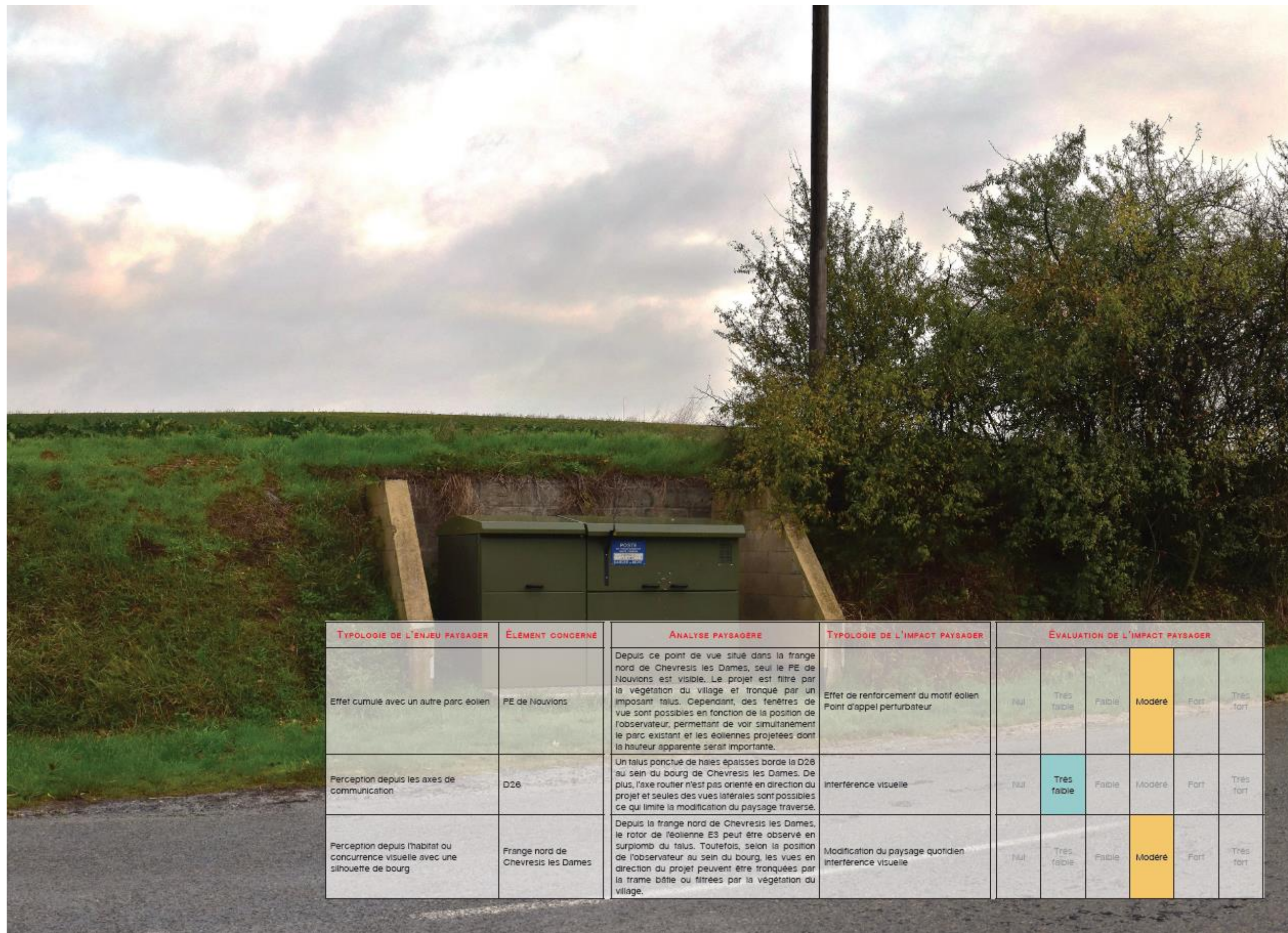


Figure 137 : Photomontage n°48 : Vue depuis la frange nord de Chevrésis-les-Dames (source : COUASNON, 2020)

*Photomontage n°54 : vue depuis l'ancienne chapelle des templiers*

---



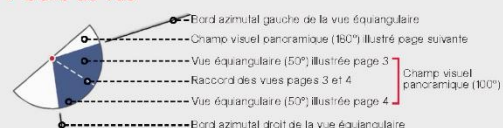
## Photomontage n°54 : Vu depuis l'ancienne chapelle des templiers

### Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 3  
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 118m | 163m | 199,5m  
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur  
 Éolienne la plus proche : E3 (1,21km)  
 Éolienne la plus éloignée : E1 (1,75km)

### Légende

#### > Cône de vue



#### > Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction
- Projet éolien de Mesbrecourt-Richecourt

#### > Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.2

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

#### Pour se représenter les angles...

- 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
- 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
- 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

#### > Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

