

**Photosimulation 23 : Vue depuis la RD 925 à proximité de Friville-Escarbotin (Projet à 3 370 m)**

**État initial - Vue panoramique**

Nous sommes ici sur la RD 925, au Nord de la vue précédente. La matrice agricole se déploie de chaque côté de la route.

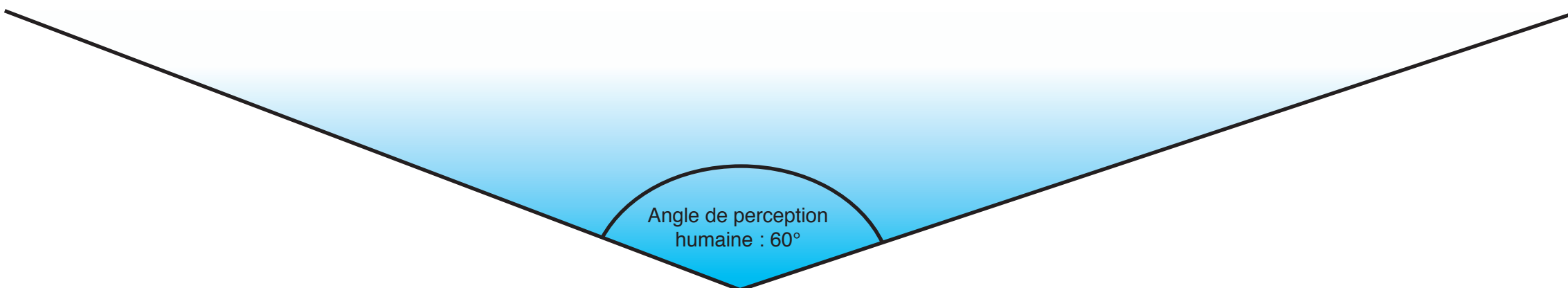
Les trois parcs construits apparaissent comme un seul ensemble éolien, dans l'axe de la route. Leur taille est modeste à cette distance, les éoliennes semblent à peine plus haute que la ligne boisée sur l'horizon.

Les quatre éoliennes du projet viennent compléter cet ensemble éolien.



Angle de vue 160°

**Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)**





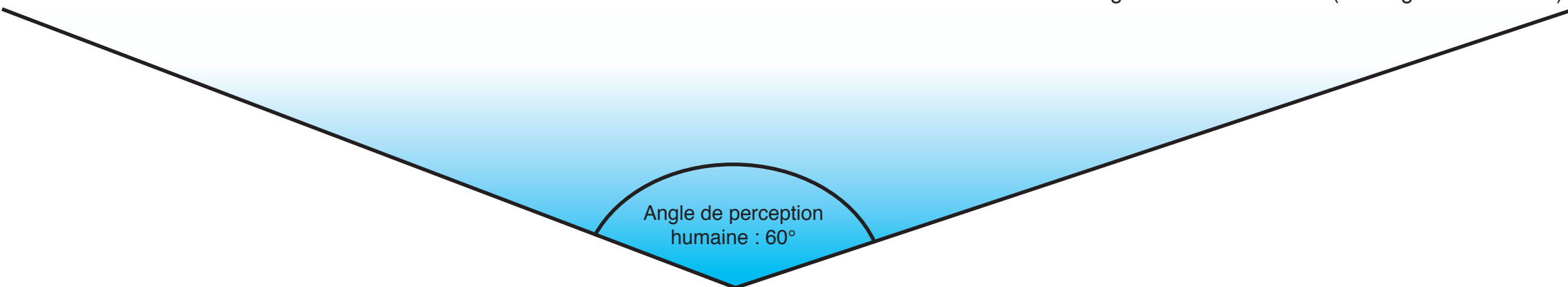
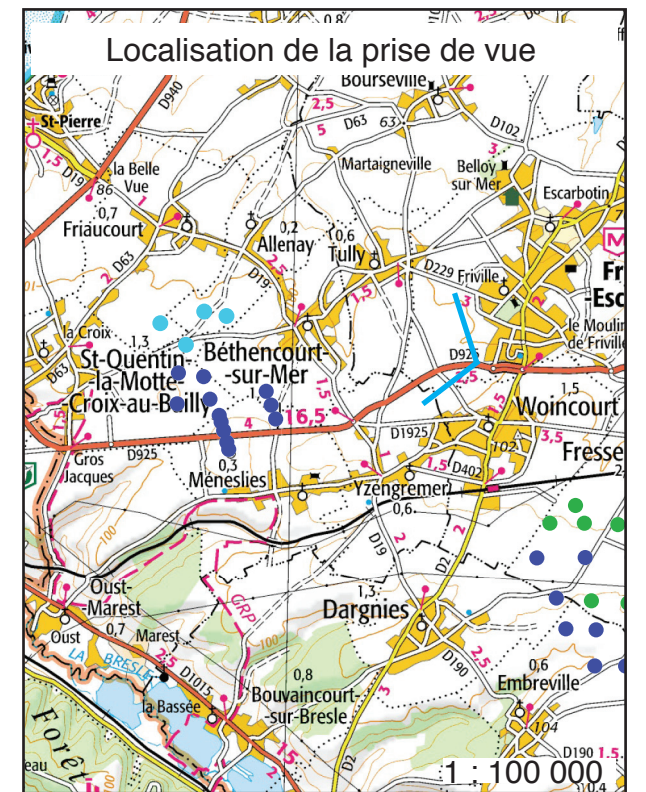
### Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)





État initial - Vue panoramique

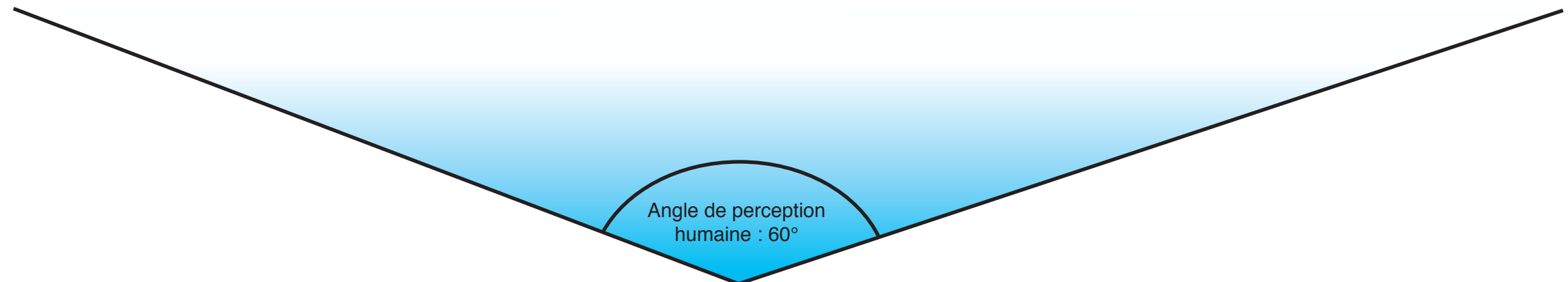
Le bois de Cise est un site classé en bordure du littoral où se mêlent forêt et urbanisation. Cette vue est prise depuis la sortie Est du site. On peut observer sur la droite de la vue les premières habitations de La Motte (bourg de St-Quentin-la-Motte-Croix-au-Bailly) mais l'essentiel du paysage est constitué par un champ agricole traversé par une ligne électrique.

Les quatre éoliennes seront perceptibles derrière les fils électriques. Notons néanmoins qu'une fois à l'intérieur du site classé les possibilités de perception du projet seront quasi-inexistantes ("Figure 9: Influence visuelle globale du parc éolien", page 22) puisque la vue sera occupée par la forêt.



Angle de vue 160°

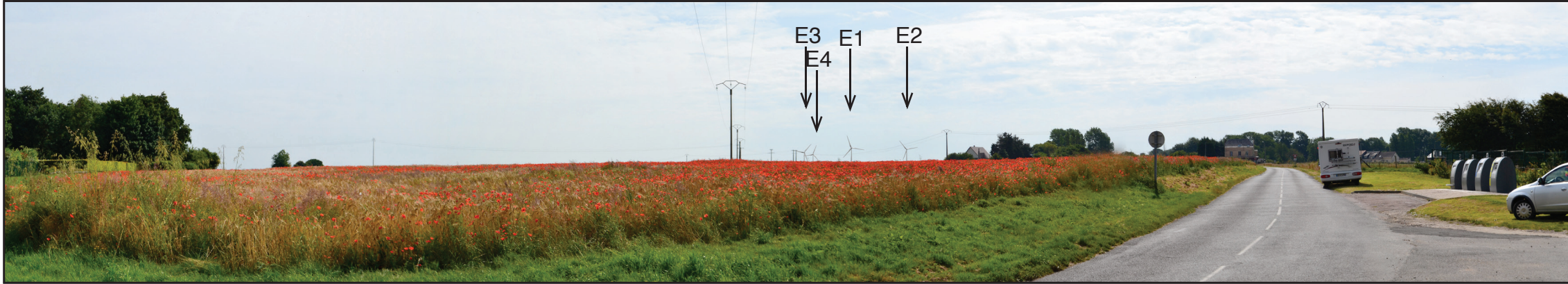
Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)



Angle de perception humaine : 60°



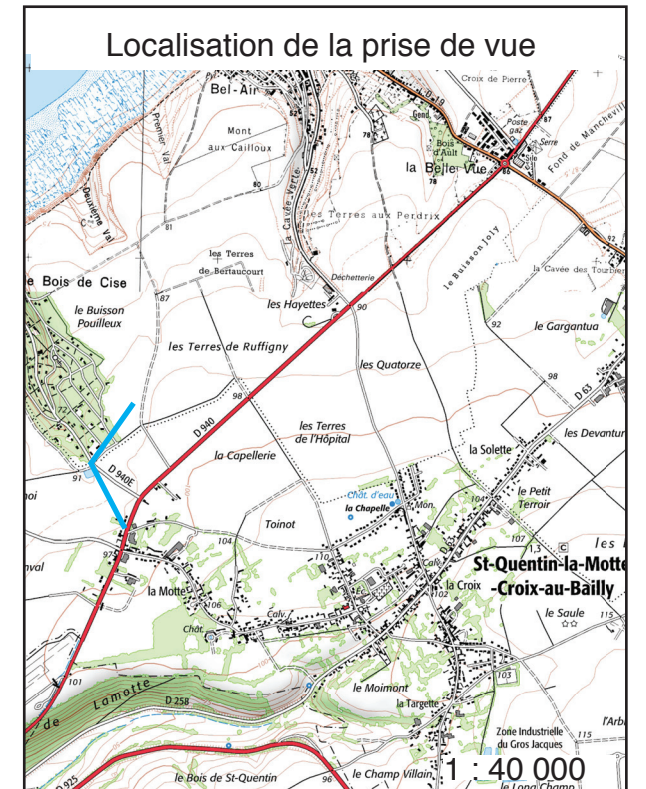
## Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



Angle de perception humaine : 60°



**Photosimulation 35 : Vue depuis le chemin côtier bordant le cordon littoral de galets entre Cayeux et Ault (Projet à 6 120 m)**

**État initial - Vue panoramique**

Nous nous situons ici sur le chemin Côtier dans la partie Sud des Bas-Champs à quelques kilomètres au Nord de Ault.

Ainsi les bas-champs s'étalent au premier plan. La ville d'Ault située au niveau de la séparation entre falaise morte et falaise vive attire légèrement le regard.

Au loin, on aperçoit quelques éoliennes des parcs de St-Quentin-la-Motte, Méneslies et Béthencourt-sur-Mer qui ponctuent l'horizon au-delà de la falaise morte.

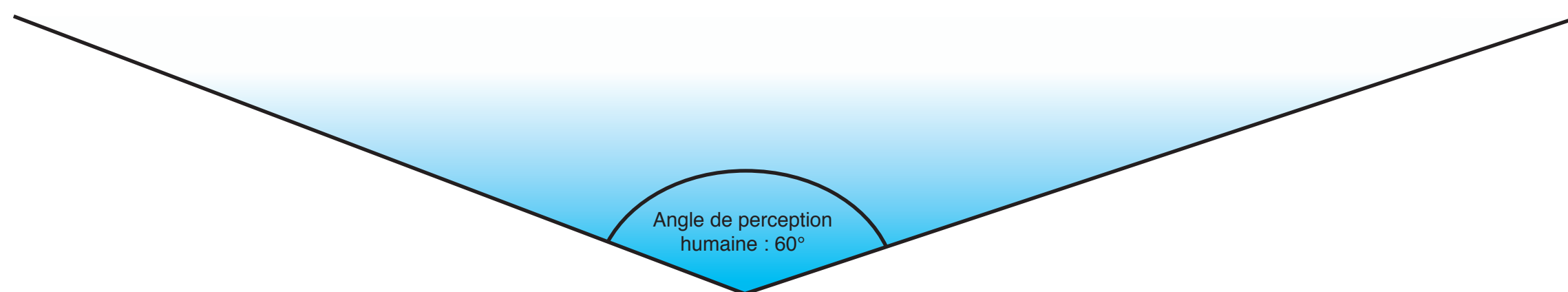
Les éoliennes en projet apparaîtront en avant des éoliennes existantes, dans le même espace de perception que celui actuellement occupé par les éoliennes existantes.

Notons que ni l'église ni le petit casino ne se distinguent au sein de la commune d'Ault.



Angle de vue 160°

**Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 40 cm entre l'oeil et la photo)**

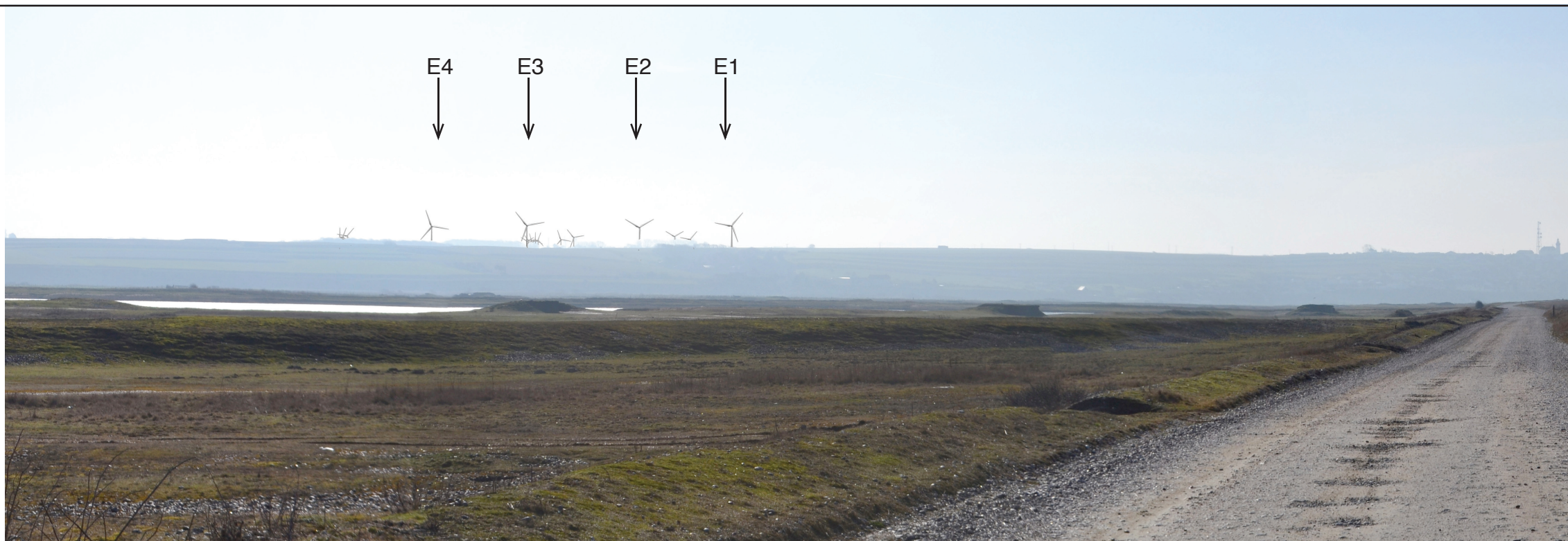




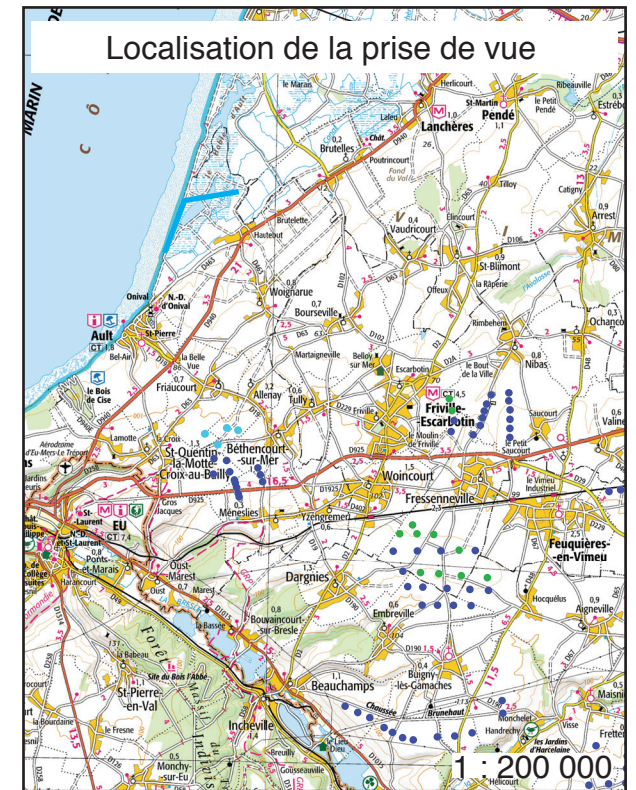
## Simulation avec le projet - Vue panoramique



Angle de vue 160°



Angle total de la vue 120° (feuille gauche et droite)



Angle de perception humaine : 60°



## H - EFFETS CUMULÉS

La réforme des études d'impact du 29 décembre 2011 impose l'analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets. Dans ce cadre, nous avons sélectionné les projets étant à proximité immédiate du site sauf pour les projets éoliens qui doivent être étudiés sur un périmètre plus large.

Un projet existe à St-Quentin-la-Motte-Croix-au-Bailly à proximité de l'aire d'étude rapprochée : il s'agit de la création d'une unité de production pour l'entreprise (SACGD - entreprise de flaconnage) sur le parc environnemental Gros Jacques. L'avis de l'autorité environnementale date du 11 mars 2014. Cette usine est aujourd'hui construite et a débuté sa production. Elle n'est donc plus à traiter dans ce chapitre.

Aucun parc éolien n'est connu dans l'aire d'étude éloignée. La problématique des effets cumulés n'est donc pas à traiter pour ce projet.

En ce qui concerne les effets sur le bruit, de la même façon, les parcs présents dans la plaine, Parcs de Gros Jacques et Petit terroir, sont en exploitation et n'ont pas de liens avec le projet objet de notre dossier.

## I - ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

### → Choix du site

Energieteam a fait le choix stratégique de s'implanter à Oust-Marest, au cœur de la façade maritime du quart Nord-Ouest français. Son objectif est de développer l'éolien, principalement en Picardie et en Haute-Normandie, où les conditions de vent sont particulièrement favorables.

Les documents de planification éolien ont été étudiés, en particulier le Schéma Régional Éolien de Picardie. Ce dernier, entré en vigueur en 2012 indique que les plateaux du secteur sont appropriés pour développer l'éolien\*. La zone d'implantation potentielle est localisée au niveau d'un pôle de développement en ponctuation dans le secteur B Ouest Somme.

Les communes de la zone d'implantation sont sur la liste des communes favorables à l'implantation d'éoliennes définie dans le SRE (Figure 10), ce qui a validé le choix du site.

Les études de faisabilité effectuées suite à ce pré-inventaire ont ensuite confirmé l'intérêt du site du point de vue de l'exploitation de l'énergie mécanique du vent. Enfin, les études environnementales spécifiques réalisées pour le projet ont confirmé le caractère propice de la zone d'implantation potentielle et ont montré qu'aucune contrainte environnementale majeure ne s'opposait au projet.

FIGURE 10: EXTRAIT DE LA LISTE DES COMMUNES FAVORABLES DU SRE

SOMME	
ABLAINCOURT-PRESSOIR	FOURDRINOY
ACHEUX-EN-AMIENOIS	FRAMERVILLE-RAINECOURT
ACHEUX-EN-VIMEU	FRANLEU
AGENVILLE	FRANQUEVILLE
AIGNEVILLE	FRANSART
AILLY-SUR-NOYE	FRANSU
AIRAINES	FRANSURES
AIZECOURT-LE-HAUT	FREMONTIERS
ALLAINES	FRESNES-MAZANCOURT
<b>ALLENAY</b>	FRESNES-TILLOLOY
ALLERY	FRESNEVILLE
ANDAINVILLE	FRESNOY-ANDAINVILLE
ANDECHY	FRESNOY-AU-VAL
ARGUEL	FRESNOY-EN-CHAUSSEE
ARMANCOURT	FRESNOY-LES-ROYE
ARQUEVES	FRESSENNEVILLE
ARVILLERS	FRETTECUISSÉ
ASSAINVILLERS	FRETTEMEULE
ASSEVILLERS	<b>FRIAUCOURT</b>
ATHIES	FRICAMPS
AUBERCOURT	FRIVILLE-ESCARBOTIN
AURVILLERS	

### → Choix du parti d'implantation et ajustement de l'implantation

Le site s'insère sur un plateau au Nord de la RD 925. Plusieurs parcs éoliens sont déjà présents sur le plateau d'implantation : ferme éolienne de Gros Jacques, du Petit Terroir I et II : ces parcs ont une orientation globale Nord-Sud. Nous avons donc essayé de proposer une implantation qui soit cohérente avec cette orientation tout en prenant en compte les autres contraintes présentes sur site notamment le respect d'une distance de 500 m vis-à-vis des zones urbanisées et urbanisables.

Le choix a été fait d'utiliser des éoliennes de type ENERCON comme les éoliennes de la ferme éolienne de Gros Jacques et du petit Terroir II. Plusieurs types et hauteurs ont été envisagées :

- une variante présentant une hauteur similaire au parc voisin, soit des éoliennes de type E82 (diamètre du rotor de 82 m) sur des mats de 59 m,
- une variante composée d'éoliennes avec un rotor un peu plus important (E103, rotor de 103 m de diamètre) sur des mats de 85 m, soit une hauteur en bout de pale de 137 m,
- une variante présentant des éoliennes E103 avec un mat de 108 m, soit 160 m en bout de pale.



Ces variantes ont été comparées vis-à-vis du milieu naturel, du paysage et de la productivité.

Du point de vue du milieu naturel, la variante 1 n'est pas la plus avantageuse pour la faune volante utilisant le site d'implantation ( faible distance pale-sol). D'un point de vue paysager, c'est la variante 3, trop haute par rapport aux éoliennes existantes, qui est la moins acceptable.

La variante 2 semble un compromis acceptable entre l'incidence sur la faune volante et sur le paysage. La hauteur légèrement plus importante que le parc voisin permet d'avoir un rendement optimisé (+ 49 %) tout en conservant une perception du paysage largement acceptable.

## J - MESURES RÉDUCTRICES, COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT

L'ensemble des principales mesures d'évitement, réductrices, compensatoires et complémentaires engendrant un surcoût par rapport à un aménagement classique sont indiquées ci-contre. Les principales mesures sont également reportées sur la Figure 11.

Il est difficile, voire impossible, de faire un estimatif de toutes les mesures du fait que certaines ont été prises très en amont et ont été intégrées au projet ou encore parce que les coûts de certaines mesures sont encore inconnus (recherches archéologiques, résolution des éventuelles perturbations hertziennes par exemple). On peut toutefois afficher à ce jour un total évalué entre 307 500 et 317 500. euros:

MESURES	COÛT (€)
Enfouissement raccordement interne et externe	198 000
Campagne de réception acoustique du site	10 000
Avifaune et chiroptères :	
- évitement des zones à enjeux .....	non chiffré
- suivi comportemental et de mortalité .....	29 700
- suivi des habitats naturels.....	700
- Bridage des machines .....	non chiffré
- sauvegarde des nichées de Busards .....	5000/couple + 1500
- plantation de haies .....	1800
Habillage du poste de livraison	4 000
Panneaux aux pieds des machines	2 000
Enterrement de lignes électriques dans Allenay et Friaucourt	50 000 à 60 000
Mesure de suivi de chantier	2 000
<b>TOTAL (réductrices + compensatoires)</b>	<b>307 500 à 317 500</b>

## K - COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

Les éoliennes du projet sont localisées sur les communes de Friaucourt (E1) et d'Allenay (E3 à E4).

### • Compatibilité avec la carte communale d'Allenay

Les éoliennes seront implantées en secteur naturel (SN). Ci-dessous un extrait du règlement précisant les possibilités d'aménagement en zone SN:

" A l'extérieur du secteur urbanisable, seules sont autorisées:  
- l'adaptation, la réfection, l'extension des constructions existantes et leurs annexes  
- les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs  
- les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles"

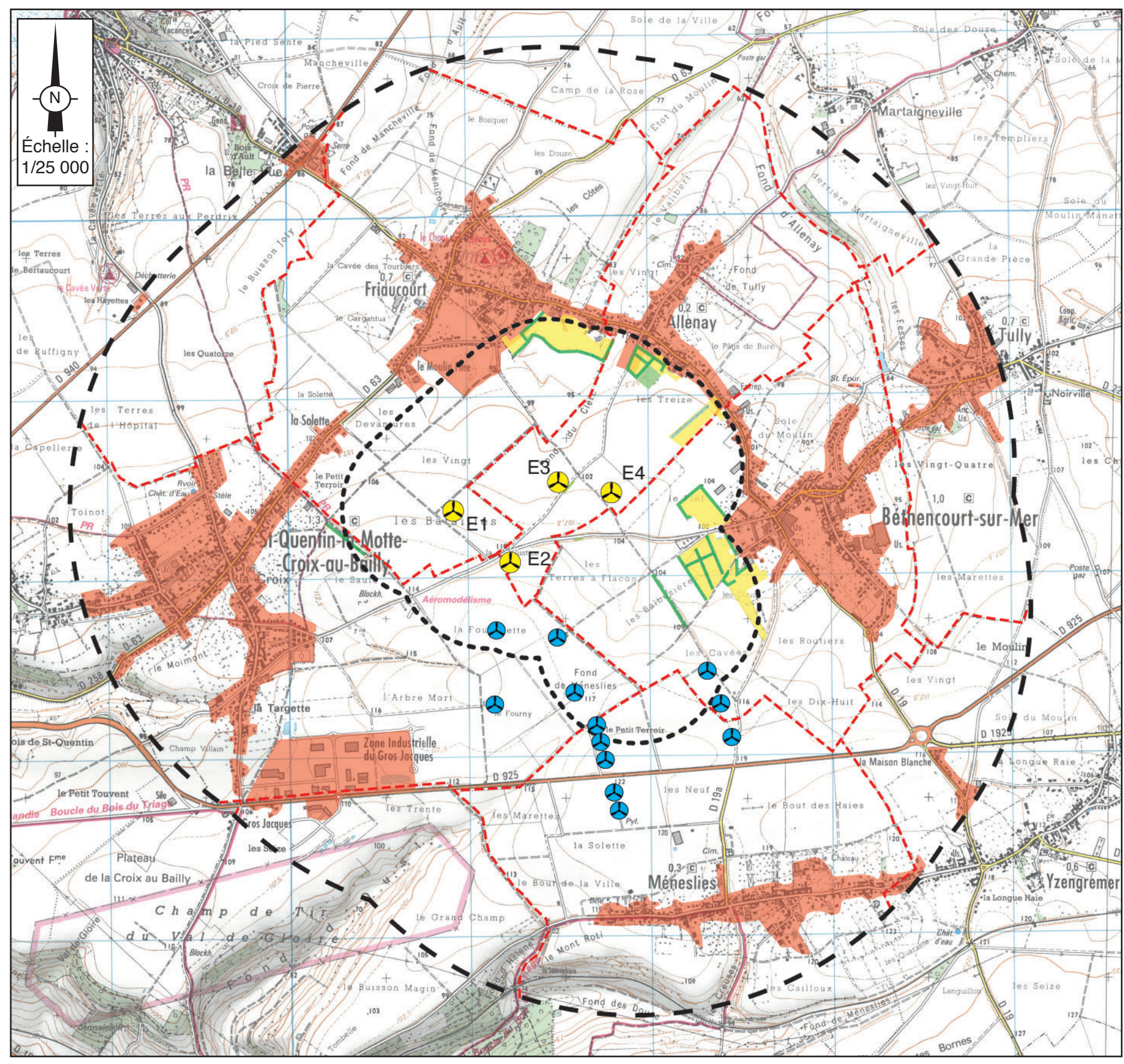
Les éoliennes étant considérées comme des équipements collectifs, il n'existe aucune incompatibilité entre le projet et ce document.



Thématique					Description de la mesure	Phase de réalisation de la mesure	Type de mesure	Remarques (entretien / mise en place de la mesure...)	Coût (en euros)
Hydraulique	Milieu naturel	Activités/santé	Paysage/Patrimoine	Autre					
					Précautions liés aux risques de pollutions (bacs étanches dans les éoliennes, présence de kits anti-pollutions)	Conception du projet et phase travaux	Évitement		
					Réduction au maximum des surfaces des plates-formes et des linéaires des chemins créés	Conception du projet	Évitement	-	
					Vérification que le site ne se trouve pas sur un axe majeur de migration	Conception du projet	Évitement	-	
					S'éloigner des sites Natura 2000 et des ZNIEFF de type II, ne pas implanter d'éolienne en ZNIEFF de type I	Conception du projet	Évitement	-	
					Éviter les travaux pendant la période de nidification des espèces nicheuses potentielles (mi-avril à mi-août)	Phase travaux	Évitement	Éviter le terrassement et l'excavation à cette période	
					Mise en place de grilles ou brosses au niveau des interstices des nacelles et des tours afin d'éviter l'intrusion des chiroptères	Phase construction	Réduction	Si les chiroptères pénètrent dans les tours et les nacelles malgré ces dispositifs, la société d'exploitation s'engage à les remplacer par des dispositifs plus adaptés.	
					Suivi des nids de Busards	Phase d'exploitation	Accompagnement		5000 euros/couple + 1500 (rapport)
					Suppression des lumières autres que le balisage (spot au-dessus de la porte d'entrée de l'éolienne)	Phase d'exploitation	Réduction		
					Suppression des milieux attractifs aux abords des éoliennes	Phase d'exploitation	Réduction	Les plates-formes seront entretenues annuellement afin de ne pas laisser se développer la végétation potentiellement attractive pour la faune volante.	
					Suivi des habitats naturels	Phase d'exploitation	Vérification		1500
					Plantation de 150 ml de haies	Phase d'exploitation	Compensation	Suivi à échéance 1 an, 5 ans et 10 ans - Contrôle à 10 ans de l'efficacité écologique	1800
					Suivi comportemental ornithologique et chiroptérologique autour de toutes les éoliennes	Phase d'exploitation	Vérification	Le suivi ornithologique et chiroptérologique sera réalisé au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans (Article 12 de l'arrêté du 26/08/2011 modifié).	9900/ an soit 29700
					Suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères pour toutes les éoliennes	Phase d'exploitation	Vérification		
					Bridage vis à vis des chiroptères	Phase d'exploitation	Évitement		
					Le Préfet ordonnera, si nécessaire, une campagne de diagnostic archéologique	Phase travaux	Réduction	En cas de découverte de site, le développeur conviendra avec la Préfecture et la DRAC, des mesures à envisager qui sont généralement une fouille préventive des vestiges.	
					Éloignement des habitations et des zones urbanisables pour l'habitat	Conception du projet	Évitement	Implantation à plus de 700 m	
					Résolution des éventuelles perturbations hertziennes	Phase d'exploitation	Compensation	Les solutions techniques sont diverses, telles que la modification des antennes, l'installation de paraboles, ou encore l'installation de ré-émetteurs.	
					Suivi acoustique	Phase d'exploitation	Vérification	Fonctionnement optimisé pour l'éolienne E1	
								Campagne de réception acoustique	10 000
					Cohérence paysagère du parc et choix du modèle de l'éolienne	Conception du projet	Évitement	Les machines seront toutes de la même teinte, et le constructeur retenu sera le même pour l'ensemble des machines	
					Synchronisation des balises lumineuses des éoliennes	Phase d'exploitation	Réduction	-	
					Habillage du poste de livraison	Phase travaux	Réduction	Les façades seront composées d'un bardage bois rustique	4 000
					Enfouissement du raccordement interne et externe du parc	Phase travaux	Réduction	L'ouverture des tranchées, la mise en place des câbles et la fermeture des tranchées seront opérés en continu, à l'avancement.	198 000
					Démontage des pylônes, retrait des câbles et enfouissement de réseau 20 kV sur un linéaire total de 200 m dans les villages d'Allenay et Friaucourt.	Phase d'exploitation	Réduction/ Accompagnement	Des mesures paysagères sont proposées sur les communes d'Allenay et Friaucourt pour améliorer le cadre de vie.	50 000 à 60 000
					Démantèlement des fondations et éoliennes après exploitation	Fin d'exploitation	Réduction	Article 1 de l'arrêté du 26/08/2011 modifié	
					Mesures de suivi de chantier	Phase travaux	Accompagnement	-	2 000
					Panneaux aux pieds des machines	Phase d'exploitation	Réduction		2 000
<b>Total (réductrices + compensatoires + accompagnement) sur une base de 20 ans d'exploitation</b>									<b>307 500 à 317 500</b>



**FIGURE 11: MESURES D'ÉVITEMENT, RÉDUCTRICES, COMPENSATOIRES (ET D'ACCOMPAGNEMENT)**



**LEGENDE**

- Mesures relatives au milieu naturel
- Mesures relatives aux activités humaines / santé
- Mesures relatives au patrimoine et au paysage
- Mesures relatives à l'hydraulique

- Implantation à plus de 500 m des habitations**
- Bridage de E1 pour respecter la réglementation sur le bruit et campagne de réception acoustique du site**
- Résolution des éventuelles perturbations hertziennes**
- Implantation en dehors de zones naturelles d'intérêt**
- Suivi comportemental avifaune et chiroptères**
- Suivi de mortalité avifaune et chiroptères sur toutes les éoliennes**
- Bridage des machines vis-à-vis des chiroptères**
- Evitement des terrassements entre mi-avril et mi-août sinon vérification d'absence de nid**
- Aménagements paysagers**
- Enfouissement des réseaux électriques interne et externe**
- Habillage du poste de livraison**
- Diagnostic archéologique préventif**
- Démantèlement des fondations après exploitation**
- Choix de la taille des machines**
- Orientation du parc**



### • **Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Friaucourt**

L'éolienne E1 se trouvera sur la commune de Friaucourt qui dispose d'un PLU daté du 13/02/2009. La parcelle d'implantation se trouve en zone agricole.

*Extrait du règlement : ARTICLE A 2 : TYPES D'OCCUPATION ET D'UTILISATION DU SOL SOUMIS A DES CONDITIONS PARTICULIÈRES*

*Sont autorisés sous conditions :*

- 1) les constructions et installations liées à l'exploitation agricole (exemple : nouveaux corps de ferme, habitations destinées au logement des exploitants agricoles, hangars...);*
- 2) les installations présentant un caractère d'intérêt général (antenne relais, pylônes...);*
- 3) les activités de diversification en relation directe avec l'activité agricole : gîtes ruraux, chambres d'hôtes, points de vente à la ferme... si elles sont intégrées dans les bâtiments existants et si elles ne portent pas atteinte à l'activité principale qui est l'exploitation agricole ;*
- 4) les dépôts, les établissements industriels, artisanaux, commerciaux, liés aux exploitations agricoles, à condition qu'il ne soit pas porté atteinte à l'économie agricole ni à la qualité du site ;*
- 5) l'ouverture et l'exploitation de carrières liées aux exploitations agricoles ;*
- 6) la reconstruction, la modification, l'agrandissement des habitations existantes, sous réserve du respect des dispositions du présent chapitre et qu'il n'en résulte pas une atteinte à l'économie générale ;*
- 7) les stations services en rive des axes de circulation ;*
- 8) les équipements publics de faible emprise ;*
- 9) les abris des animaux domestiques.*

Les parcs éoliens répondant au point 2, le projet est compatible avec ce document d'urbanisme.

- **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie** : le projet est compatible avec les différentes orientations et dispositions du SDAGE. Il ne détruit aucune zone humide, ne favorise pas les risques d'inondation ou de ruissellement et n'engendre aucun impact notable sur les nappes et masses d'eau du territoire.
- **Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA)** de l'Oise et **Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD)** de Picardie : notons que 75 % des déchets dangereux issus des opérations de maintenance sont recyclés.
- **Schéma Départemental des Carrières de l'Oise** : le projet n'impacte aucune carrière en activité et n'est pas de nature à entraver les possibilités futures d'exploitations des matériaux exploitables sur cette partie du territoire départemental.
- **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Picardie** : il est en cours d'approbation. Aucun corridor ne se trouve sur la zone d'implantation.

## L - IDENTIFICATION ET CARACTÉRISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

Les objectifs de l'identification des dangers ou potentiels de dangers sont :

- recenser et caractériser les dangers d'une installation,
- localiser les éléments porteurs de dangers sur un schéma d'implantation de l'installation,
- identifier les Événements Redoutés potentiels (ER), étudiés lors de l'Analyse Préliminaire des Risques (APR).

### L1 - POTENTIELS DE DANGERS

Les **produits** ne présentent pas de réel danger, si ce n'est lorsqu'ils sont soumis à un incendie, qu'ils vont entretenir, ou s'ils sont déversés dans l'environnement générant un risque de pollution des sols ou des eaux

Les **potentiels de dangers liés aux conditions d'exploitation** sont :

- Mât (Tour et équipements électriques) : chute ou pliage du mât, incendie en pied de mât,
- Nacelle (Huiles et graisses, équipements électriques et mécaniques) : chute ou incendie de la nacelle,
- Pales, rotor : chute ou projection de pales ou de fragments de pale, chute ou projection de blocs de glace, incendie et/ou projection de débris enflammés,
- Fondations : chute de mât, • Câbles enterrés : électrocution, • Poste de livraison : incendie du poste.

Les **potentiels de dangers liés aux pertes d'utilité** sont :

- Électricité (alimentation des équipements d'exploitation et de sécurité) : perte totale de l'alimentation électrique, induisant une perte d'exploitation ou une perte des fonctions de sécurité,
- Systèmes informatiques (perte des systèmes informatiques ou du système SCADA) : non fonctionnement du système d'exploitation, dysfonctionnements latents d'équipements de sécurité, perte du transfert des informations et défauts.

Les **événements externes** aux procédés comprennent d'une part les conditions climatiques exceptionnelles et enfin les dangers d'origine non naturelle.

Les **températures** peuvent altérer, de façon temporaire ou définitive, le fonctionnement du matériel en modifiant les propriétés physiques ou les dimensions des matériaux qui le composent. Les variations de température peuvent conduire à une fatigue mécanique précoce. La combinaison de températures froides avec un taux d'humidité élevé peut conduire à la formation de glace sur les pales des éoliennes. Ces blocs de glace peuvent alors être projetés sous l'effet du vent ou de la rotation des pales.



Les **précipitations** sont l'une des sources d'humidité qui constituent un facteur essentiel dans la plupart des types de corrosion. A l'extérieur, les pales du rotor sont protégées des intempéries par un revêtement de surface très résistant.

L'accumulation de **neige** sur des surfaces horizontales occasionne des charges importantes, susceptibles de provoquer des ruptures de structures, des courts-circuits et des pertes de visibilité. La forme aérodynamique de la nacelle limite le risque d'accumulation.

Les **vents violents** peuvent être la cause de détériorations de structures, de chute/pliage de mât, de survitesse et de projection de pales, ils sont donc pris en compte dans le dimensionnement des éoliennes.

La **foudre** peut induire des effets thermiques pouvant être à l'origine d'incendies, explosions ou dommages aux structures. Elle peut également endommager les équipements électroniques, en particulier les équipements de contrôle et/ou de sécurité. De par leur taille, les éoliennes sont particulièrement vulnérables au risque foudre, elles sont donc équipées d'un système parafoudre performant.

Un **séisme** pourrait conduire à la chute du mât. La présence d'une grande partie de la masse en haut de la tour rend les éoliennes particulièrement vulnérables aux séismes. Les éoliennes doivent être dimensionnées conformément à la réglementation française en vigueur. Rappelons que le projet est localisé en zone de sismicité 1 (risque le plus faible).

Un **mouvement de terrain** pourrait aussi être à l'origine d'une chute d'éolienne. L'étude géotechnique permet de garantir un bon dimensionnement des installations au vu de la géologie du site d'implantation, et ainsi d'écarter le risque de mouvement de terrain hors séisme.

L'**atmosphère en bordure de mer** peut conduire à une détérioration accélérée d'équipements ou d'ouvrages à cause des phénomènes de corrosion. Les matériaux sont donc adaptés à l'environnement dans lequel ils se trouvent. Par ailleurs, des marées ou des vagues de forte amplitude présentent un risque de submersion et d'endommagement (voire de chute) des installations. Rappelons que la mer la plus proche est située à plus de 75 kilomètres du parc.

Un **incendie de la végétation** présente dans le site et aux alentours serait susceptible de se propager aux installations.

Un **accident sur les installations industrielles voisines** (projections de "missiles", surpressions, effets thermiques) ou les **canalisations de transport de fluides inflammables** (explosion, feu torche, feu de nappe) pourrait être à l'origine de dégradations majeures des éoliennes. Les éoliennes du projet sont éloignées des industries et canalisations de transport de fluides inflammables.

Un **choc (parachute, parapente...)** sur les **pales** des éoliennes pourrait causer un endommagement de ces dernières.

Un **accident routier/ferroviaire/maritime** peut aggraver les installations (impact/

choc d'un véhicule sur le mât d'une éolienne, accident sur des camions/wagons de matières dangereuses). Les éoliennes du projet sont éloignées des voies de circulation et aérodromes.

Les installations peuvent faire l'objet de **tentatives éventuelles d'intrusions ou d'actes de malveillance** (vols, sabotage...) pouvant provoquer des incidents mineurs sur les installations (porte dégradée...) et des risques d'électrocution. Conformément à l'annexe IV de l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs, les actes de malveillance ne seront pas considérés comme événements initiateurs potentiels dans l'analyse des risques.

## L2 - RÉDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

L'étude de la réduction des potentiels de dangers vise à analyser les possibilités de :

- suppression des procédés et des produits dangereux (éléments porteurs de dangers),
- ou bien de remplacement de ceux-ci par des procédés et des produits présentant un danger moindre,
- ou encore de réduction des quantités de produits dangereux mises en œuvre sur le site.

Les produits présents dans l'éolienne ne peuvent pas être supprimés car ils sont nécessaires au bon fonctionnement du procédé (lubrification). De plus, ils ne présentent pas de caractère dangereux marqué et les quantités mises en œuvre sont adaptées aux volumes des équipements. Les produits de maintenance (peinture, mastic...) signalés comme "dangereux" sont utilisés beaucoup plus ponctuellement que les graisses et huiles, ils ne peuvent pas non plus être éliminés.



### L3 - ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE

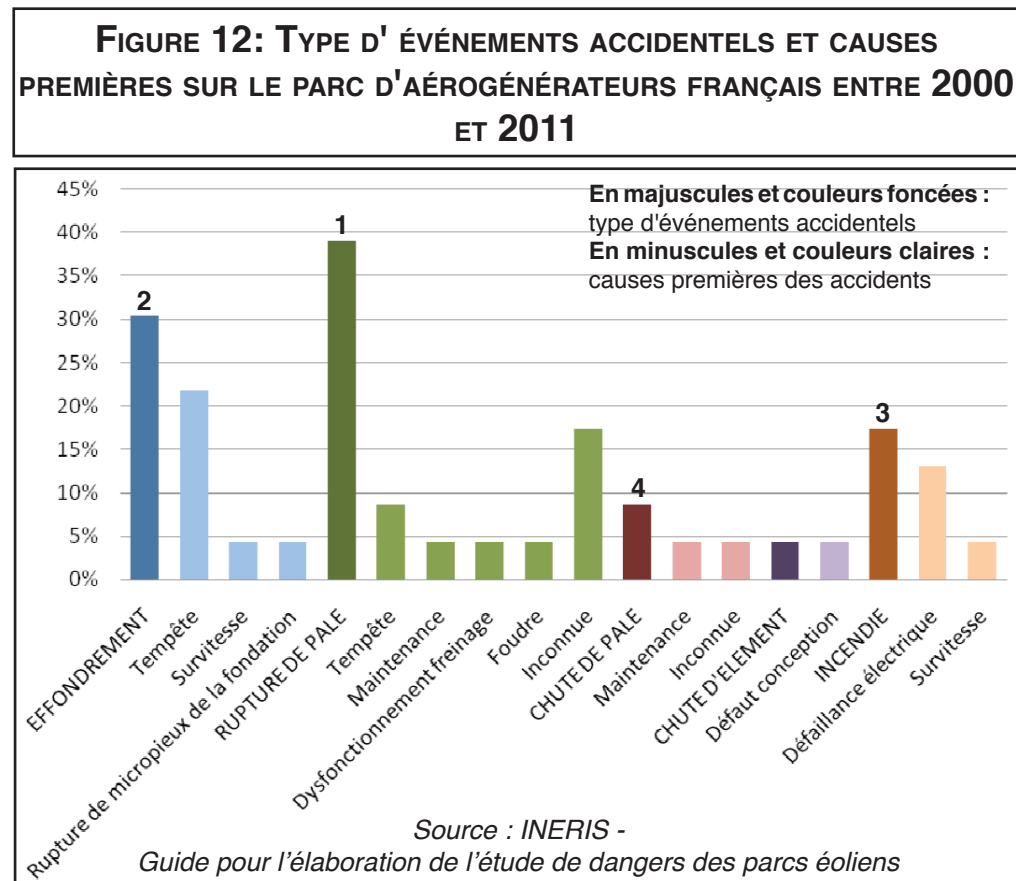
Les informations d'organismes divers (associations, organisations professionnelles, littérature spécialisée...) permettent d'établir une accidentologie et définir les types de sinistres les plus fréquents, leurs causes et leurs effets, ainsi que les mesures prises pour limiter leur occurrence ou leurs conséquences.

Les bases de données utilisées par l'INERIS pour constituer l'accidentologie de la filière éolienne, sont cependant très différentes tant en termes de structuration des données qu'en termes de détails de l'information. Leur étude démontre que les aérogénérateurs accidentés sont principalement des modèles anciens ne bénéficiant généralement pas des dernières avancées technologiques.

Le retour d'expérience de la filière éolienne française (Figure 12) et internationale permet d'identifier les principaux événements redoutés (effondrements, ruptures de pales, chutes de pales et d'éléments de l'éolienne, incendie).

**Concernant les causes, ce retour d'expérience montre l'importance des causes "tempêtes et vents forts" dans les accidents. Il souligne également le rôle de la foudre.**

Depuis 2005, l'énergie éolienne s'est fortement développée en France, mais le nombre d'incidents par an reste relativement constant. Cette tendance s'explique principalement par un parc éolien français assez récent, qui utilise majoritairement des éoliennes de nouvelle génération, équipées de technologies plus fiables et plus sûres.



### L4 - ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES

L'Analyse Préliminaire des Risques a pour objet d'identifier les causes et les conséquences potentielles découlant de situations dangereuses provoquées par des dysfonctionnements des installations étudiées. Elle permet de caractériser le niveau de risque de ces événements redoutés, selon une méthodologie décrite ci-dessous, et d'identifier les accidents majeurs, qui seront étudiés de manière détaillée au chapitre "Etude Détaillée des Risques".

#### → Agressions externes d'origine humaine

Les activités humaines suivantes sont susceptibles de constituer un agresseur potentiel (d'après l'Ineris) sont les éoliennes du projet entre elles et avec deux des éoliennes du parc voisins.

#### → Agressions externes liées aux phénomènes naturels

Les principales agressions externes (phénomènes naturels) auxquelles les aérogénérateurs sont soumis sont :

- Vents et tempêtes : rafales supérieures à 100 km/h peu fréquentes (4 à 5 jours par an) dans le secteur de la zone d'étude.
- Foudre : le risque orageux dans le secteur du projet est modéré.
- Glissements de terrain : des mouvements de terrain sont recensés autour de la zone d'implantation.

Les agressions externes liées à des inondations, à des incendies de forêt ou de cultures ou à des séismes ne sont pas considérées ici, dans le sens où les dangers qu'elles pourraient entraîner sont largement inférieurs aux dommages causés par le phénomène naturel lui-même.

#### → Scénarios étudiés dans l'Analyse Préliminaire des Risques

Après l'identification des causes (éléments initiateurs) et des conséquences (phénomènes dangereux), l'APR identifie les systèmes de sécurité qui interviennent dans la prévention et/ou la limitation de ces phénomènes dangereux et de leurs conséquences (tableau ci-dessous).

#### → Conclusion

L'APR a permis de sélectionner les accidents étudiés dans l'EDR. 5 scénarios sont ainsi retenus : effondrement de l'éolienne, chute d'éléments de l'éolienne, projection de tout ou partie de pale, chute de glace, et projection de glace. Ces scénarios regroupent plusieurs causes et séquences d'accident. En estimant la probabilité, gravité, cinétique et intensité de ces événements, il est possible de caractériser les risques pour toutes les séquences d'accidents.



Le tableau suivant a pour objectif de synthétiser les fonctions de sécurité identifiées sur les éoliennes. Certaines fonctions ne remplissent pas les critères "efficacité" ou "indépendance" : elles ont une fiabilité trop faible pour être considérées comme Mesure de Maîtrise des Risques, elles sont néanmoins décrites dans la mesure où elles concourent à une meilleure sécurité sur le site d'exploitation.

N°	Fonction de sécurité	Mesure de sécurité	Temps de réponse	Efficacité
1	Détecter la formation de glace et prévenir la projection de glace	Système de détection du givre/glace Procédure adéquate de redémarrage	Quelques minutes (< 60 min conformément à l'article 25 de l'arrêté du 26 août 2011).	100 %
2	Prévenir l'atteinte des personnes par la chute de glace	Panneautage en pied de machine Éloignement des zones habitées et fréquentées	NA	100 %
3	Prévenir l'échauffement significatif des pièces mécaniques	Capteurs de température des pièces mécaniques Définition de seuils critiques de t° pour chaque type de composant avec alarmes Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement	NA	100 %
4	Prévenir la survitesse	Détection de survitesse et système de freinage	Mise à l'arrêt en moins d'une minute. L'exploitant désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'éolienne conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011.	100 %
5	Prévenir les courts-circuits	Coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique	De l'ordre de la seconde	100 %
6	Prévenir les effets de la foudre	Mise à la terre et protection des éléments de l'aérogénérateur	Immédiat	100 %
7	Protection et intervention incendie	Capteurs de température sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine Système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle Intervention des services de secours	< 1 minute pour la détection Transmission de l'alerte par l'exploitant aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes.	100 %
8	Prévention et rétention des fuites	Détecteurs de niveau (huiles, liquide de refroidissement) Procédure d'urgence Kit antipollution	Dépendant du débit de fuite	100 %
9	Prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne et les défauts d'assemblage	Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages (brides, joints...) Procédures qualités	NA	100 %
10	Prévenir les erreurs de maintenance	Procédure maintenance et formation	NA	100 %
11	Prévenir les risques de dégradation de l'éolienne en cas de vent fort	Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents Détection et prévention des vents forts et tempêtes Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pales) par le système de conduite Surveillance des vibrations et turbulences	Moins d'une minute	100 %



## L5 - ÉTUDE DÉTAILLÉE DES RISQUES

L'étude détaillée des risques poursuit et complète l'analyse préliminaire des risques pour les accidents considérés comme étant potentiellement les plus importants.

### → Généralités

Comme la réglementation l'impose aux exploitants, l'étude de dangers doit caractériser chaque scénario d'accident majeur potentiel retenu en fonction de plusieurs paramètres. L'étude porte donc sur la **probabilité** que l'accident se produise, la **vitesse** avec laquelle il produit des effets et à laquelle les secours sont en mesure d'intervenir (**cinétique**), l'effet qu'il aura s'il se produit (**intensité**) et le nombre de personnes exposées (**gravité**).

Le croisement de la probabilité et de la gravité renseigne sur l'acceptabilité du risque et la nécessité de mise en place de mesure de maîtrise des risques.

Certains scénarios ont été exclus de l'analyse préliminaire des risques, d'autres ont été écartés de l'étude détaillée des risques. C'est le cas des incendies de l'éolienne ou du poste de livraison et de l'infiltration d'huile dans le sol, ce qui n'empêche que des mesures de sécurité leurs soient associées. Les scénarios d'effondrement de la machine, de chute et de projection de pale, de fragments de pale ou encore de glace ont été étudiés en détail. Les principaux éléments relatifs à ces différents scénarios sont présentés ci-après.

### → Effets dominos

La distance de sécurité, entre deux mâts, pour supprimer l'effet domino est égale à la distance de projection d'une pale augmentée d'un rayon de rotor, soit dans notre cas 558,4 m au maximum. Les effets dominos sont possibles entre certains aérogénérateurs du parc : entre **l'éolienne E2 avec E1 et E3** et entre **l'éolienne E3 et E4**. Ils sont également possible entre E2 et deux éoliennes du parc voisin.

### → Synthèse de l'étude détaillée des risques

Le parc éolien Terre à Flacons est situé sur un plateau d'openfields. La situation des éoliennes en plein champ induit globalement une faible présence humaine. Ainsi, pour les scénarios de chute d'éléments de l'éolienne ou de glace, moins d'une personne est exposée au risque.

Pour les scénarios de projection, dont la zone d'effet est plus étendue, entre 1 et 10 personnes sont concernées (l'INERIS place la limite d'acceptabilité du risque à 1000 personnes) sauf pour l'éolienne E4. Le scénario de projection de pale, pour cette éolienne, induit un nombre de personne plus important, estimé au maximum à 100 (estimation majorante) par la présence d'un cimetière.

Les intensités varient en fonction du ratio zone d'impact/zone d'effet, l'intensité des scénarios effondrement de la machine et chute d'un élément (cas majorant de la pale) ont des intensités fortes tandis que pour les autres scénarios l'intensité est modérée.

La gravité du phénomène, résultante de l'intensité et du nombre de personnes exposées, va de "modéré à sérieux" pour les éoliennes E1 à E3 et de "modéré à important" pour l'éolienne E4.

La gravité du phénomène comparée à sa probabilité d'occurrence renseigne sur son acceptabilité. **Ainsi le niveau de risque est jugé acceptable pour tous les scénarios.**

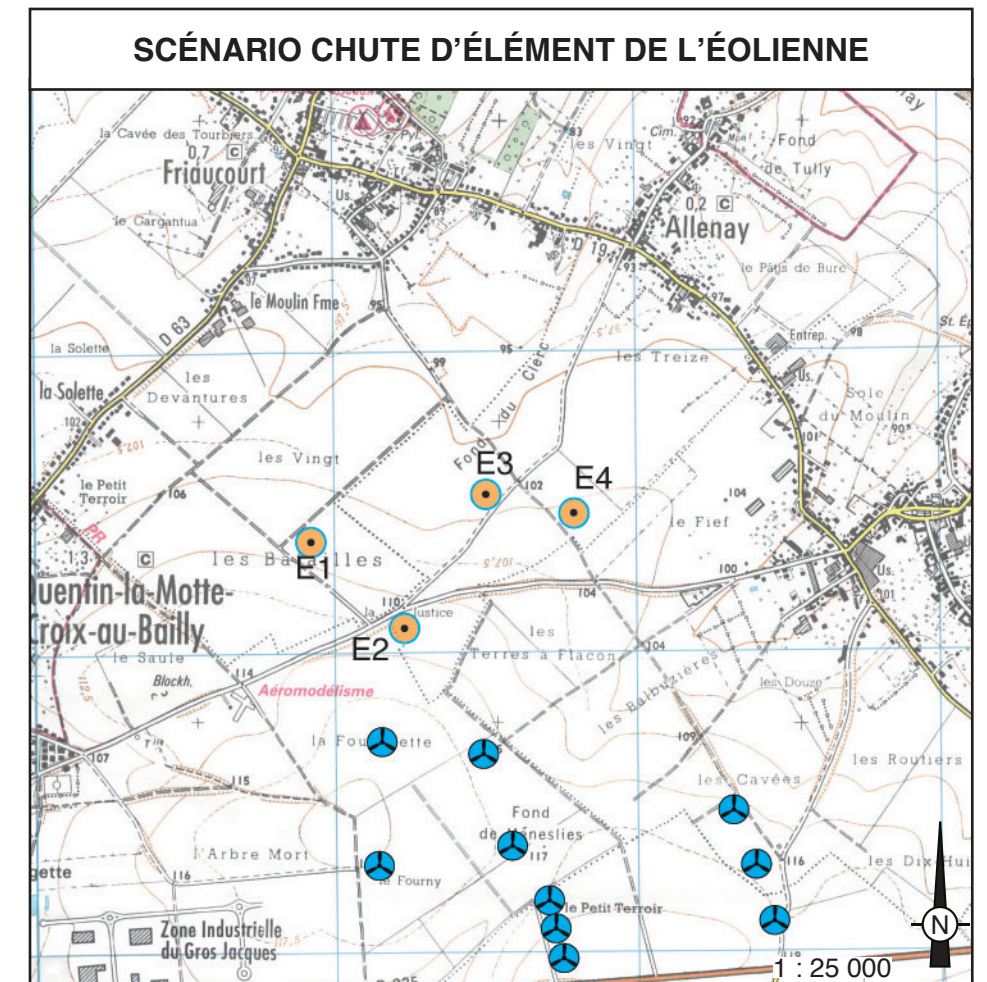
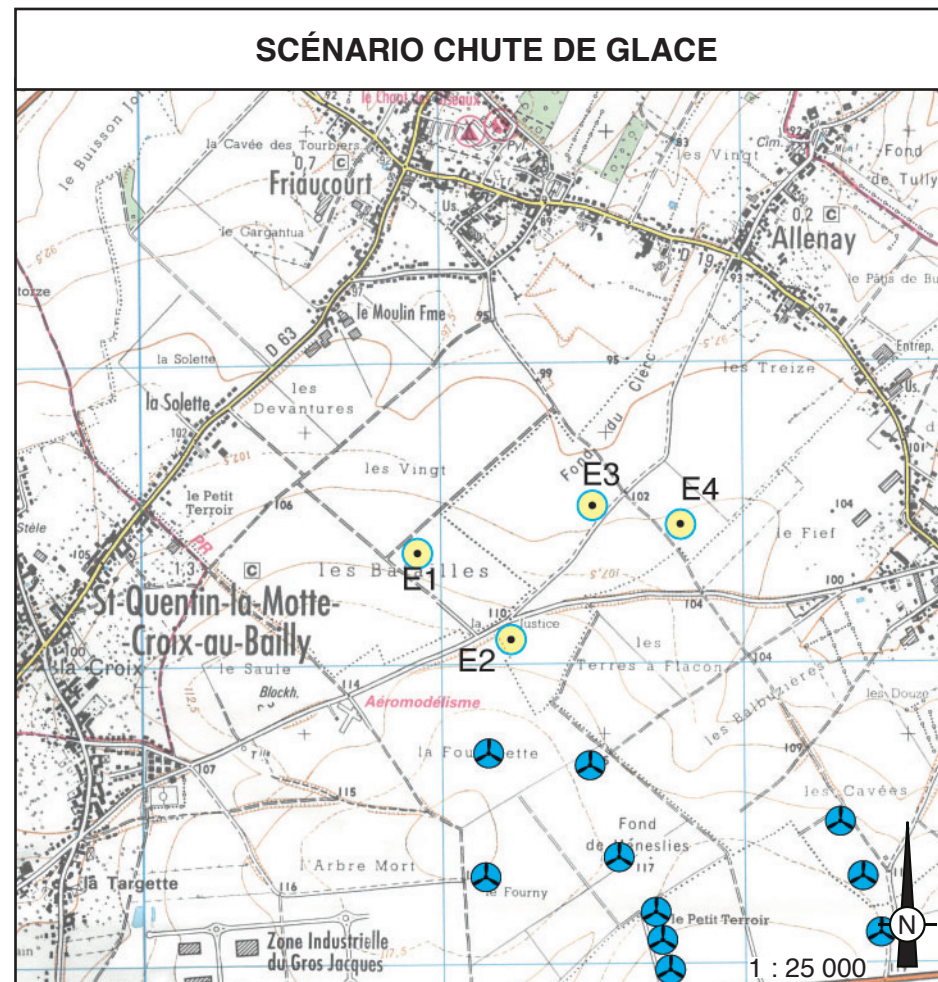
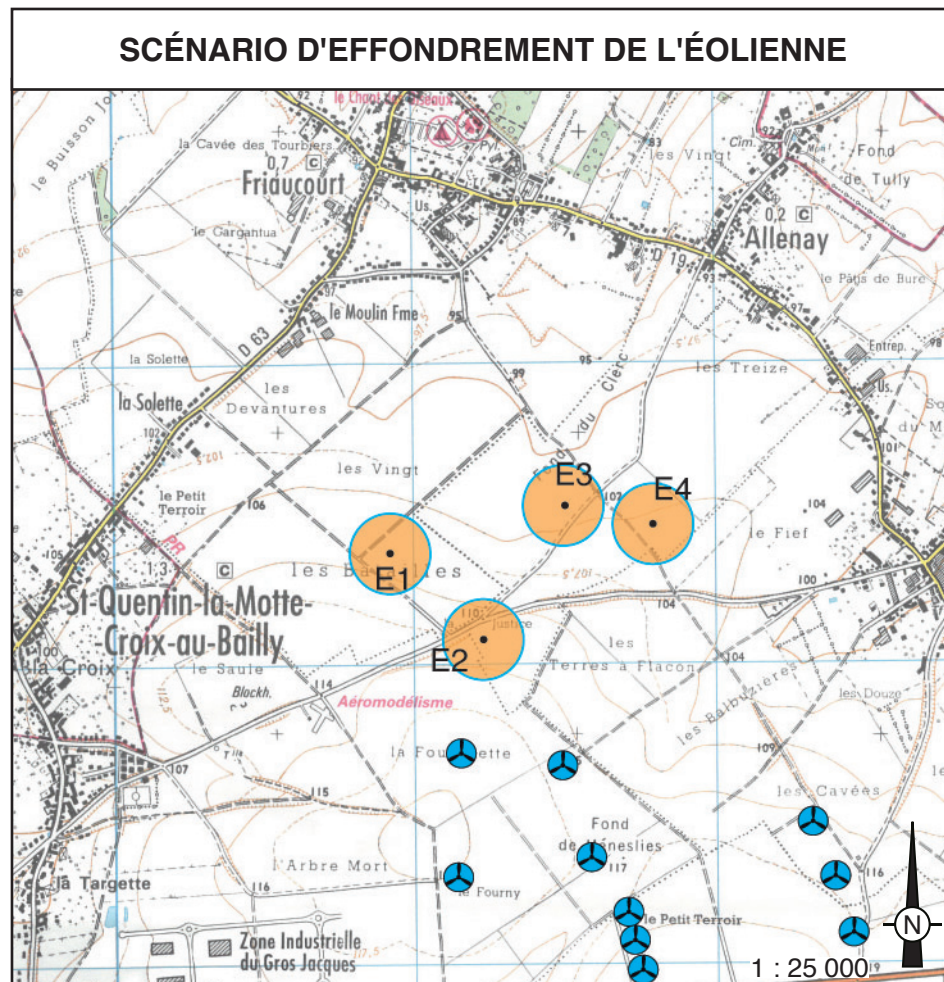
Le tableau suivant récapitule l'ensemble des scénarios étudiés et les paramètres de cinétique, intensité, gravité, probabilité qui leur sont associés. Il rappelle également les fonctions de sécurité présentes et conclut sur le niveau de risque et son acceptabilité. Des cartes (Figure 13) sont également présentées pour illustrer ces éléments.

La numérotation des fonctions de sécurité (FS) est celle établie dans l'Analyse Préliminaire des Risques. Rappelons également les fonctions de sécurité suivantes qui ne peuvent pas être directement reliées à un scénario, mais qui contribuent à la sécurité de l'installation : FS3 - Prévenir l'échauffement significatif des pièces, FS7 - Protection et intervention incendie et FS8 - Prévention et rétention des fuites.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Nombre de personnes exposées	Gravité	Probabilité	Fonction de sécurité concernées	Niveau de risque - Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale	Rapide	Forte	0,59	Sérieux	D	FS 4, FS 5, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
Chute de Glace	Zone de survol	Rapide	Modérée	0,008 à 0,083	Modéré	A	FS 2	Risque faible - Acceptable
Projection de glace	1,5 x (H+ 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Modérée	2,50	Sérieux	B	FS 1, FS 2	Risque faible - Acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Forte	0,008 à 0,083	Sérieux	C	FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque faible - Acceptable
Projection de pale ou de fragments de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Modérée	7,85 (E1 à E3)	Sérieux	D	FS 1, FS 4, FS 6, FS 9, FS 10, FS 11	Risque très faible - Acceptable
				Inférieure à 100 (E4)	Important			Risque faible - Acceptable



FIGURE 13: SYNTHÈSE DES RISQUES



Gravité	Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Yellow	Red	Red	Red	Red
Catastrophique	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
Important	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red
Sérieux	Green	E1 à E4	Yellow	Red	Red
Modéré	Green	Green	Green	Green	Yellow

Gravité	Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Yellow	Red	Red	Red	Red
Catastrophique	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
Important	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red
Sérieux	Green	Green	Yellow	Red	Red
Modéré	Green	Green	Green	Green	E1 à E4

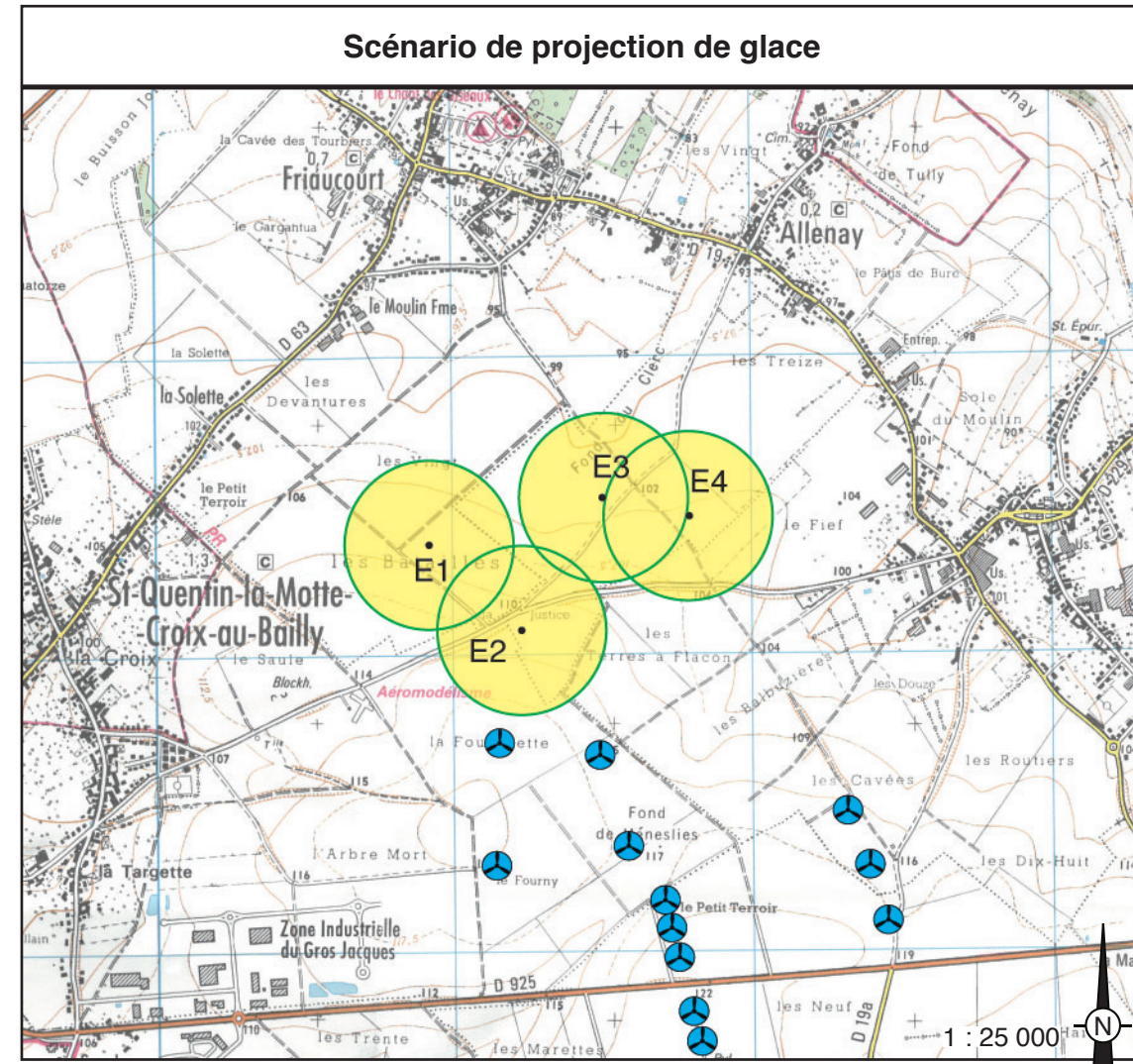
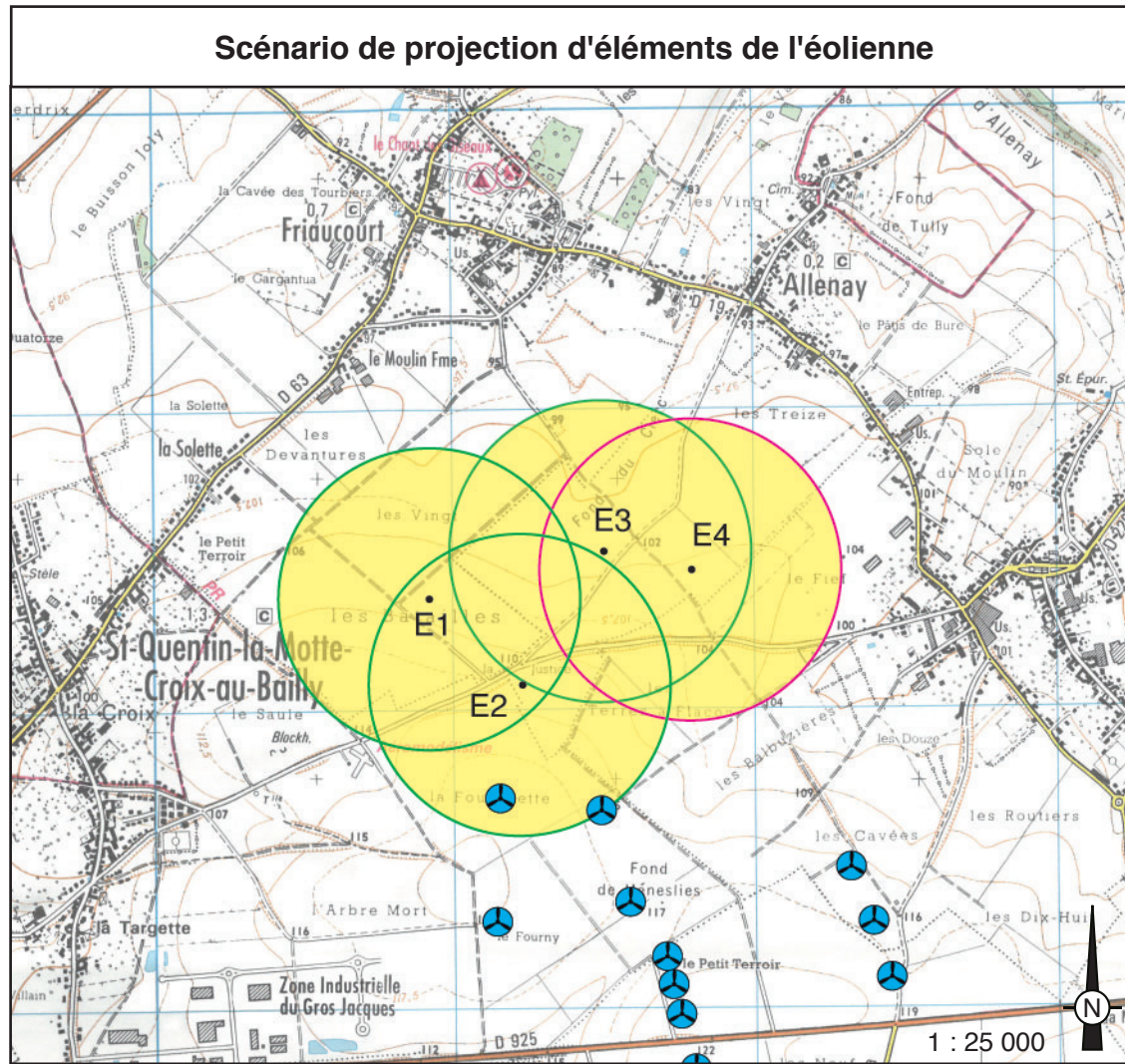
Gravité	Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Yellow	Red	Red	Red	Red
Catastrophique	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
Important	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red
Sérieux	Green	Green	E1 à E4	Yellow	Red
Modéré	Green	Green	Green	Green	Yellow

**LÉGENDE :**

- Éolienne du projet
- Intensité du risque: Modérée (Yellow), Forte (Orange), Très forte (Red)
- Nombre de personnes exposées: < 1 personne (Blue), 1 - 10 personnes (Green), 10 - 100 personnes (Pink)

Légende de la matrice : en vert : niveau de risque très faible (Acceptable) ; en jaune : niveau de risque faible (Acceptable) ; en rouge : risque important (Non acceptable).





Gravité	Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Yellow	Red	Red	Red	Red
Catastrophique	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
Important	Yellow	E1	Yellow	Red	Red
Sérieux	Green	E2 à E4	Yellow	Yellow	Red
Modéré	Green	Green	Green	Green	Yellow

Gravité	Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Yellow	Red	Red	Red	Red
Catastrophique	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
Important	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red
Sérieux	Green	Green	Yellow	E1 à E4	Red
Modéré	Green	Green	Green	Green	Yellow

**LÉGENDE :**

- Éolienne du projet
- Modérée
- Forte
- Très forte
- < 1 personne
- 1 - 10 personnes
- 10 - 100 personnes



## M - CONCLUSION

Le projet éolien Terre à Flacons est constitué de 4 éoliennes, d'une hauteur maximale de 137 m et d'une puissance de 2,35 MW chacune.

Le site du projet est un large plateau agricole du Vimeu industriel, partiellement occupé par une zone industrielle et où se trouvent déjà des parcs éoliens.

La ressource en vent y est importante et permet de maximiser la production d'électricité par machine.

Les communes d'implantations sont sur la liste des communes favorables identifiées par le Schéma Régional Éolien de Picardie. Le plateau est situé au niveau d'un pôle de développement en ponctuation.

L'analyse des impacts du projet, réalisée notamment au travers de diverses études spécifiques, montre des impacts globalement faibles. Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (suivis acoustiques, avifaune et chiroptères, enfouissement de lignes) qui accompagnent le projet permettent de limiter encore ces impacts.

Considérant la volonté nationale de développement des énergies renouvelables et de réduction des gaz à effet de serre, ce projet apparaît donc tout-à-fait compatible avec l'environnement.



# LISTE DES SIGLES

- **APR** : Analyse Préliminaire des Risques
- **BT** : Basse Tension
- **CC** : Communauté de Communes
- **CNR** : Compagnie Nationale du Rhône
- **FS** : Fonction de Sécurité
- **GR** : Grande Randonnée
- **HT** : Haute Tension
- **ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- **IFER** : Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux
- **INERIS** : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
- **MEEDDAT** : Ministère de l'Ecologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
- **MW** : Méga Watt
- **PDEDMA** : Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés
- **POS** : Plan d'Occupation des Sols (document d'urbanisme)
- **PPI** : Programmation Pluriannuelle des Investissements
- **PREDD** : Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux
- **S3REnR** : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
- **SCADA** : Supervisory Control and Data Acquisition (système de supervision)
- **SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- **SIC** : Site d'Intérêt Communautaire, future ZSC (zone du réseau NATURA 2000, ce réseau est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats)
- **SRCAE** : Schéma Régional Climat Air et Énergie
- **SRCE** : Schéma Régional de Cohérence Écologique
- **ZDE** : Zone de Développement Éolien
- **ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (zone recensée par le Ministère de l'Environnement présentant le plus d'intérêt pour la faune et la flore, ce classement souligne un enjeu écologique important et signale parfois la présence d'une espèce protégée)
- **ZPPAUP** : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
- **ZPS** : Zone de Protection Spéciale (zone du réseau NATURA 2000)
- **ZSC** : Zone Spéciale de Conservation (zone du réseau NATURA 2000)
- **PDIPR** : Plan Départemental des Itinéraires de Petites Randonnées