

## 5. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

Parc éolien  
EOLIENNES DU TREFLE  
Janvier 2017

Communes de Berteaucourt-lès-Thennes et Thézy-Glimont  
Département de la Somme (80)



**H2air**  
**29, rue des Trois Cailloux**  
**80000 AMIENS**  
[www.h2air.fr](http://www.h2air.fr)



**ALISE Environnement**  
**102, rue du bois Tison**  
**76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL**  
[www.alise-environnement.fr](http://www.alise-environnement.fr)





# SOMMAIRE

*L'Etude de dangers a été réalisée et coordonnée par :*

*ALISE Environnement  
102 rue du Bois Tison  
76160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL  
Intervenant : Thierry TRIQUET*

*H2AIR SAS  
29 rue des Trois Cailloux  
80000 AMIENS  
Intervenants : Philippe GAUQUELIN et Daniel VOJNITS*

<b>1 - Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>2 - Environnement de l'installation et synthèse des agressions externes</b> .....	<b>5</b>
2.1 - Localisation du projet .....	5
2.2 - Contexte climatique et potentiel éolien .....	6
2.3 - Risques naturels autour du site d'implantation .....	6
2.4 - Environnement humain du site d'implantation .....	6
2.5 - Environnement matériel autour du site d'implantation .....	6
<b>3 - Présentation du projet éolien</b> .....	<b>6</b>
<b>4 - Potentiels de danger de l'installation et réduction des risques à la source</b> .....	<b>8</b>
4.1 - Potentiel de danger .....	8
4.2 - Réduction des risques à la source .....	8
4.3 - Analyse préliminaire des risques (APR) .....	8
<b>5 - Analyse détaillée de réduction des risques</b> .....	<b>9</b>
5.1 - Définitions / Méthodologie .....	9
5.2 - Synthèse de l'ADR.....	10
<b>6 - Moyens d'intervention et de limitation des conséquences</b> .....	<b>12</b>
<b>7 - Conclusion</b> .....	<b>12</b>





## 1 - INTRODUCTION

L'étude de dangers est réalisée dans le cadre du projet de parc « Eoliennes du Trèfle » sur les communes de Thézy-Glimont et Bertheaucourt-lès-Thennes, dans le département de la Somme. Cette étude permet de mettre en évidence les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident d'origine externe (risques liés à l'environnement du site du projet) ou interne (dysfonctionnement des machines, problème technique,...).

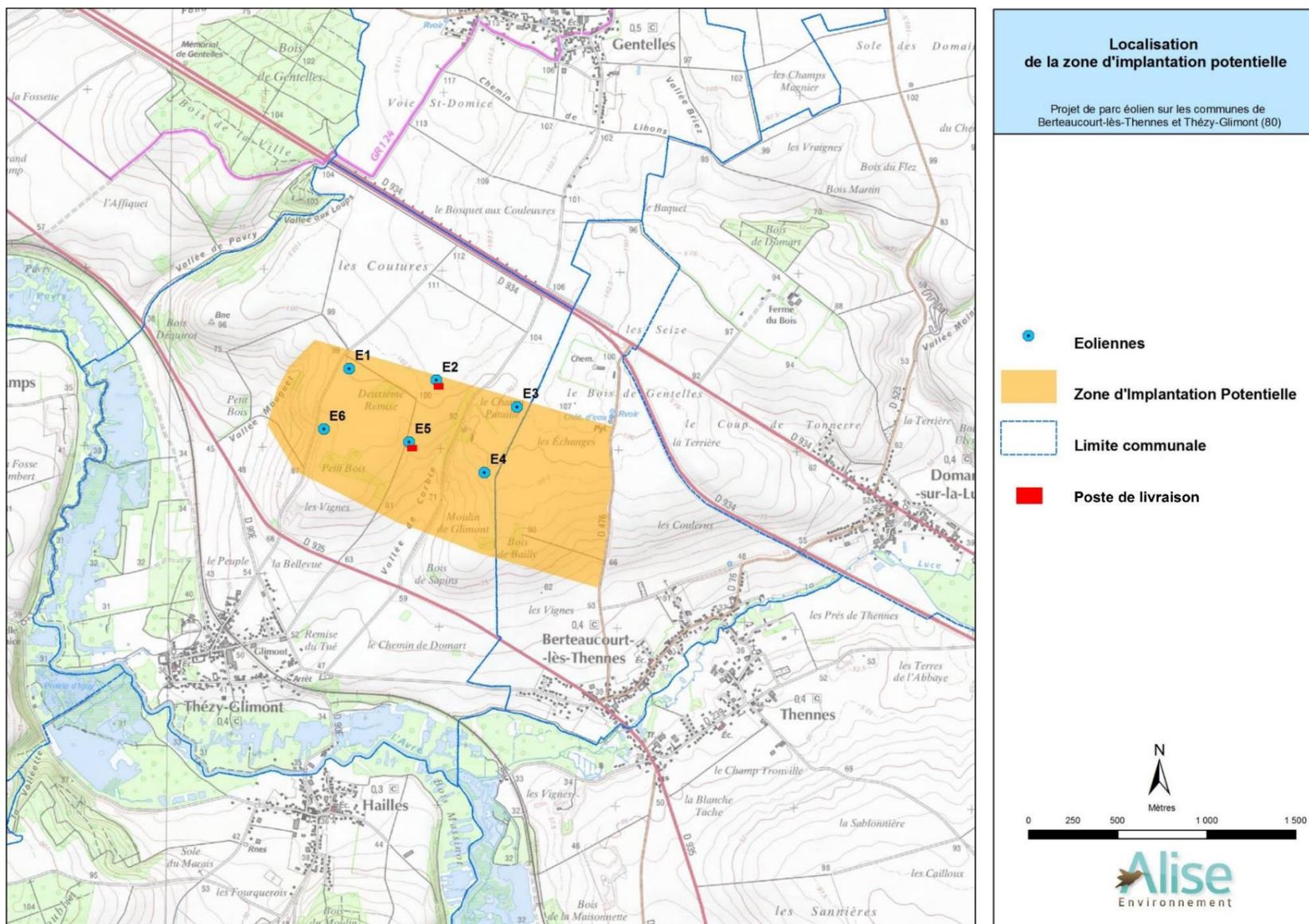
## 2 - ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION ET SYNTHÈSE DES AGRESSIONS EXTERNES

### 2.1 - LOCALISATION DU PROJET

La zone d'implantation potentielle retenue est située sur les communes de Thézy-Glimont et Bertheaucourt-lès-Thennes, au sud du département de la Somme, en région Hauts-de-France. Toutefois, les éoliennes seront implantées sur le territoire de Thézy-Glimont.

Les communes de Bertheaucourt-lès-Thennes et Thézy-Glimont prennent place entre les vallées de l'Avre au sud des territoires communaux et la vallée de la Somme plus au nord.

La figure ci-contre présente la localisation des éoliennes en projet sur la zone d'implantation potentielle.



Localisation de la zone d'implantation potentielle et des éoliennes



## 2.2 - CONTEXTE CLIMATIQUE ET POTENTIEL EOLIEN

La région Picardie dans laquelle se situe le projet bénéficie d'un climat océanique à océanique dégradé, caractérisé par des hivers plutôt doux et pluvieux et des étés frais et humides.

Il apparaît que la zone d'implantation est située dans un secteur qui présente une vitesse des vents comprise entre 5 et 5,5 m/s à 40 m du sol. Cela correspond à un gisement qui paraît intéressant pour proposer l'implantation d'un parc éolien.

Les vents viennent principalement ouest / sud-ouest et d'après les modélisations, un fonctionnement en pleine charge prévisionnel de 3 200 heures par an est prévu.

Pour le parc « Eoliennes du Trèfle », la production annuelle est ainsi estimée à de 50 GWh soit la consommation de plus de 19 800 foyers (hors chauffage).

## 2.3 - RISQUES NATURELS AUTOUR DU SITE D'IMPLANTATION

Concernant l'ensemble des risques naturels étudiés, la zone d'implantation présente les caractéristiques suivantes :

- ⇒ un faible risque de mouvement de terrain,
- ⇒ un faible risque lié au retrait-gonflement des argiles,
- ⇒ pas de présence d'indices de cavités souterraines connues,
- ⇒ pas de risque d'inondation par débordement de cours d'eau,
- ⇒ pas de risque de remontée de nappe,
- ⇒ un risque potentiel de tempête,
- ⇒ un risque sismique très faible,
- ⇒ un risque d'incendie de forêt très faible,
- ⇒ un risque lié à la foudre faible.

Les éoliennes ainsi que les fondations qui les supportent seront conçues pour résister aux fortes tempêtes. Elles appartiennent à la classe II-A selon la norme IEC 61400-1, ce qui est largement supérieur aux conditions de vent observées sur le site.

Les éoliennes seront équipées de systèmes de protection contre la foudre afin de limiter les dégâts sur les machines et ainsi réduire les pannes supplémentaires.

## 2.4 - ENVIRONNEMENT HUMAIN DU SITE D'IMPLANTATION

L'environnement proche du site d'étude se compose de zones agricoles (essentiellement des cultures et quelques prairies) ainsi que des boisements.

Parmi les activités de loisirs sur les communes étudiées, signalons la présence d'un centre de ball-trap. Les éoliennes les plus proches seront à 196 et 260 m des stands de tir (respectivement E4 et E3). Une butte est en cours de création sur le côté nord-est du ball-trap, c'est-à-dire en face des stands de tir. Conformément à la réglementation en vigueur, aucune distance de sécurité ne s'applique vis-à-vis du ball-trap.

L'habitation la plus proche du futur parc éolien se trouve à 564 m au nord-est (ferme isolée). Les autres habitations dans le secteur sont situées à plus de 845 m au niveau des bourgs de Thézy-Glimont au sud et de Berteaucourt-lès-Thennes au sud-est.

La commune de Thézy-Glimont dispose d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé par délibération du conseil municipal le 23 octobre 2007. La zone d'implantation des éoliennes se trouve en zone agricole A.

Les éoliennes sur Thézy-Glimont se situeront dans un zonage permettant une éventuelle implantation d'éoliennes à plus de 500 m des habitations.

## 2.5 - ENVIRONNEMENT MATERIEL AUTOUR DU SITE D'IMPLANTATION

Les servitudes ont été recherchées auprès des différents services concernés (RTE, ERDF, GRDF, Agence Nationale des Fréquences, Orange, Direction de l'Aviation Civile, Armée de l'air, Météo-France) et au travers du document d'urbanisme de la commune.

Le site du projet est en dehors des servitudes de Météo-France (radars hydrométéorologiques) et en dehors des servitudes liées à la protection de captages pour l'alimentation en eau potable.

Les éoliennes seront implantées en dehors de toutes servitudes liées aux réseaux d'électricité, de gaz, d'hydrocarbures, de téléphone, d'assainissement ou d'alimentation en eau. Elles seront localisées en dehors des servitudes radioélectriques (téléphone, télévision, radio) présents sur Thézy-Glimont et Berteaucourt-lès-Thennes.

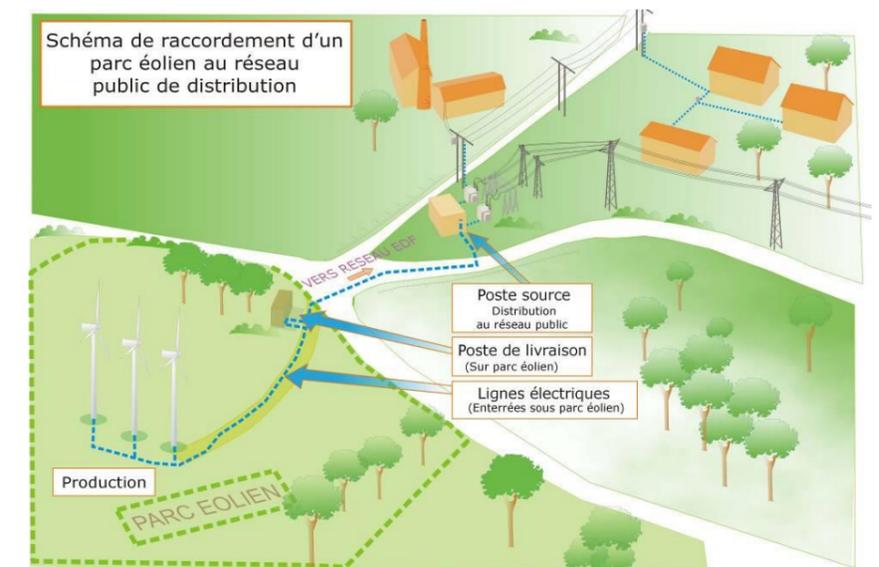
Enfin, la zone du projet est en dehors des servitudes aéronautiques de l'Aviation civile et de l'Armée de l'air (radars, faisceaux hertziens, vol à basse altitude, zones de dégagement).

Il n'y a pas, dans le secteur d'implantation, d'activités humaines pouvant avoir des conséquences graves sur le parc éolien en cas d'accident majeur. Le site du projet se trouve en dehors des zones identifiées à risques d'origine anthropique. Il est en dehors des zones de dangers retenues au titre de la maîtrise de l'urbanisme. Il n'y a pas d'installations classées SEVESO 2 à moins de 2,7 km du site. L'installation classée pour la

protection de l'environnement la plus proche se trouve à plus de 1,7 km de l'aire d'étude.

## 3 - PRESENTATION DU PROJET EOLIEN

Le parc « Eoliennes du Trèfle » projeté sera constitué de 6 aérogénérateurs de type VESTAS V117 de 3,3 MW et de deux postes de livraison électrique. Chaque éolienne aura une hauteur de mât de 91,5 mètres et un rotor de 117 mètres de diamètre. La hauteur totale en bout de pale sera de 150 mètres.

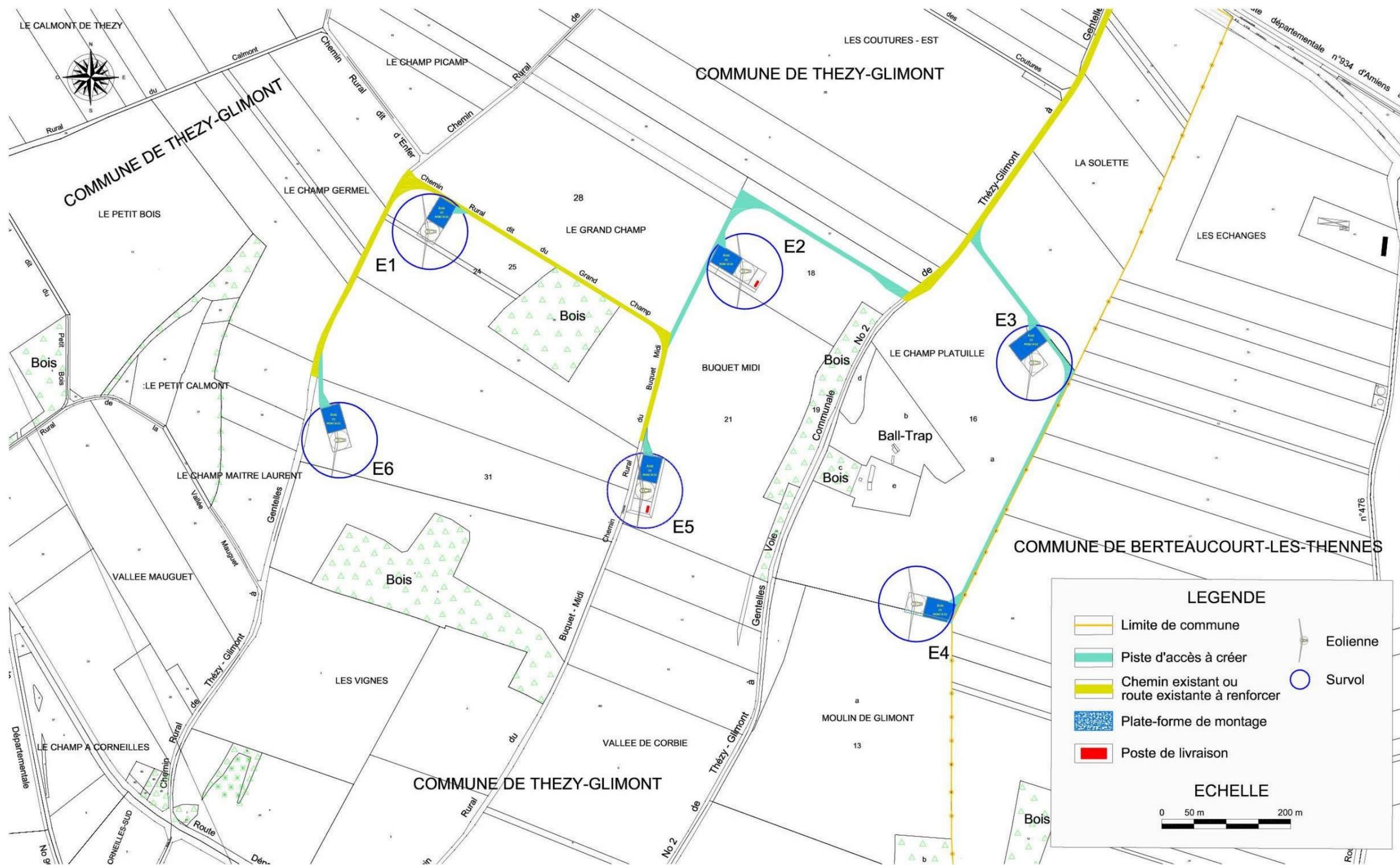


Composants du parc éolien

Source : ADEME

Conformément à la réglementation, toutes les éoliennes du gabarit de la VESTAS V117 – 3,3 MW sont équipées des dernières technologies en matière de sécurité : balisage, système de sécurité en cas de tempête, protection anti-foudre, déduction de givre sur les pales, détecteurs d'incendie, système de freinage et d'arrêt en cas d'urgence,...

Elles seront régulièrement contrôlées et vérifiées par des techniciens de maintenance.



Plan détaillé de l'installation



## 4 - POTENTIELS DE DANGER DE L'INSTALLATION ET REDUCTION DES RISQUES A LA SOURCE

### 4.1 - POTENTIEL DE DANGER

Les principaux dangers des **équipements** constituant le parc éolien sont d'une part des ruptures d'équipements avec des chutes d'objets associées et l'incendie lié à la présence d'équipements électriques de puissance et à certains matériaux combustibles.

Les quantités de **substances ou produits chimiques** mis en œuvre dans l'installation sont limités. Il s'agit de l'huile hydraulique, de l'huile de lubrification et des graisses. A cela s'ajoute les produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyeurs...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

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

En **phase de construction**, les dangers potentiels sont liés aux opérations de manutention avec des risques de chutes de charges ou de basculement d'engins de manutention, des risques d'écrasement ou de choc liés aux masses manipulées et des risques de chute de personnel liées au travail en hauteur.

La **maintenance** est réalisée éolienne à l'arrêt. Lors des phases de maintenance, les principaux potentiels de dangers sont :

- ⇒ chute d'objet (outils),
- ⇒ chute de l'intervenant,
- ⇒ pincement, écrasement, coupure.

Pour certaines opérations de maintenance, l'électricité est nécessaire. Par conséquent, l'intervenant est potentiellement exposé au risque électrique.

### 4.2 - REDUCTION DES RISQUES A LA SOURCE

Des dispositions d'ordre général sont mises en place pour prévenir les accidents. Il s'agit avant tout de dispositions organisationnelles.

**Le personnel intervenant sur les installations (monteurs, personnel affecté à la maintenance) est formé et encadré.**

Les opérations réalisées tant dans le cadre du montage, de la mise en service que des opérations de maintenance périodique sont effectuées suivant des procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des check-lists sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

L'inspection et l'entretien du matériel sont effectués par des opérateurs du constructeur des éoliennes, formés pour ces interventions. Tout au long des années de son fonctionnement, des opérations de maintenance programmées vérifient l'état et le fonctionnement des sous-systèmes de l'éolienne.

Conformément à la réglementation, un **contrôle de l'ensemble des installations électriques** sera réalisé tous les ans par un organisme agréé. En cas de besoin, des **contrôles complémentaires** seront opérés tels que :

- ⇒ la vérification de l'absence de dommage visible pouvant affecter la sécurité,
- ⇒ la résistance d'isolement de l'installation électrique,
- ⇒ la séparation électrique des circuits,
- ⇒ les conditions de protection par coupure automatique de l'alimentation.

L'analyse des retours d'expérience vise donc ici à faire émerger des typologies d'accident rencontrés tant au niveau national qu'international. Ces typologies apportent un éclairage sur les scénarios les plus rencontrés.

### 4.3 - ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)

L'objectif principal de l'**Analyse Préliminaire des Risques (APR)** est d'identifier les scénarios d'accident majeurs et les mesures de sécurité qui empêchent ces scénarios de se produire ou en limitent les effets.

Les parcs éoliens sont découpés en système, par blocs fonctionnels caractérisés par les éléments suivants :

- ⇒ équipements principaux (mât, nacelle, rotor,...),
- ⇒ conditions de service.

L'échelle utilisée pour l'évaluation de l'intensité des événements a été adaptée au cas des éoliennes :

- ⇒ « 1 » correspond à un phénomène limité ou se cantonnant au surplomb de l'éolienne ;
- ⇒ « 2 » correspond à une intensité plus importante et impactant potentiellement des personnes autour de l'éolienne.

Les différents scénarios listés dans le tableau de l'APR sont regroupés et numérotés par thématique, en fonction des typologies d'événement redoutés centraux identifiés grâce au retour d'expérience du groupe de travail précédemment cité (« G » pour les scénarios concernant la glace, « I » pour ceux concernant l'incendie, « F » pour ceux concernant les fuites, « C » pour ceux concernant la chute d'éléments de l'éolienne, « P » pour ceux concernant les risques de projection, « E » pour ceux concernant les risques d'effondrement).

Quatre catégories de scénarios sont a priori exclues de l'étude détaillée, en raison de leur faible intensité :

Nom du scénario exclu	Justification
Incendie de l'éolienne (effets thermiques)	En cas d'incendie de nacelle, et en raison de la hauteur des nacelles, les effets thermiques ressentis au sol seront mineurs. Par exemple, dans le cas d'un incendie de nacelle située à 50 mètres de hauteur, la valeur seuil de 3 kW/m <sup>2</sup> n'est pas atteinte. Dans le cas d'un incendie au niveau du mât les effets sont également mineurs et l'arrêt du 26 Août 2011 encadre déjà largement la sécurité des installations. Ces effets ne sont donc pas étudiés dans l'étude détaillée des risques. Néanmoins il peut être redouté que des chutes d'éléments (ou des projections) interviennent lors d'un incendie. Ces effets sont étudiés avec les projections et les chutes d'éléments.
Incendie du poste de livraison ou du transformateur	En cas d'incendie de ces éléments, les effets ressentis à l'extérieur des bâtiments (poste de livraison) seront mineurs ou inexistant du fait notamment de la structure en béton. De plus, la réglementation encadre déjà largement la sécurité de ces installations (l'arrêt du 26 août 2011 [9] et impose le respect des normes NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200)
Chute et projection de glace dans les cas particuliers où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0°C	Lorsqu'un aérogénérateur est implanté sur un site où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0°C, il peut être considéré que le risque de chute ou de projection de glace est nul. Des éléments de preuves doivent être apportés pour identifier les implantations où de telles conditions climatiques sont applicables.
Infiltration d'huile dans le sol	En cas d'infiltration d'huiles dans le sol, les volumes de substances libérées dans le sol restent mineurs. Ce scénario peut ne pas être détaillé dans le chapitre de l'étude détaillée des risques sauf en cas d'implantation dans un périmètre de protection rapprochée d'une nappe phréatique.

Les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

- ⇒ Projection de tout ou une partie de pale,
- ⇒ Effondrement de l'éolienne,
- ⇒ Chute d'éléments de l'éolienne,
- ⇒ Chute de glace,
- ⇒ Projection de glace.



#### ❖ Effets dominos

Lors d'un accident majeur sur une éolienne, une possibilité est que les effets de cet accident endommagent d'autres installations. Ces dommages peuvent conduire à un autre accident.

En ce qui concerne les accidents sur des aérogénérateurs qui conduiraient à des effets dominos sur d'autres installations, le paragraphe 1.2.2 de la circulaire du 10 mai 2010 précise : « [...] seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers [...] ». Pour les effets de projection à une distance plus lointaine, l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique ».

C'est la raison pour laquelle, il est proposé de négliger les conséquences des effets dominos dans le cadre de la présente étude.

## 5 - ANALYSE DÉTAILLÉE DE RÉDUCTION DES RISQUES

L'Analyse Détaillée des Risques (ADR) vise à caractériser les scénarios retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques en termes de probabilité, cinétique, intensité et gravité. Son objectif est donc de préciser le risque généré par l'installation et d'évaluer les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre. L'étude détaillée permet de vérifier l'acceptabilité des risques potentiels générés par l'installation.

Le type de turbine étudié est la VESTAS V117 – 3,3 MW.

### 5.1 - DÉFINITIONS / METHODOLOGIE

#### ❖ Cinétique

La cinétique d'un accident est la vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables.

Dans le cadre d'une étude de dangers pour des aérogénérateurs, il est supposé, de manière prudente, que tous les accidents considérés ont une cinétique rapide. Ce paramètre ne sera donc pas détaillé à nouveau dans chacun des phénomènes redoutés étudiés par la suite.

#### ❖ Intensité

L'intensité des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures.

Le degré d'exposition est défini comme le rapport entre la surface atteinte par un élément chutant ou projeté et la surface de la zone exposée à la chute ou à la projection.

Intensité	Degré d'exposition
Exposition très forte	Supérieur à 5 %
Exposition forte	Compris entre 1 % et 5 %
Exposition modérée	Inférieur à 1 %

#### ❖ Gravité

Par analogie aux niveaux de gravité retenus dans l'annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005, les seuils de gravité sont déterminés en fonction du nombre équivalent de personnes permanentes dans chacune des zones d'effet définies dans le paragraphe précédent, et en fonction de l'intensité des effets.

L'échelle de gravité des conséquences sur l'homme est classée par niveaux de « modéré » à « désastreux » en fonction du nombre de personnes exposées au danger. Elle est définie dans l'arrêté PCIG du 29 septembre 2005.

#### ❖ Probabilité

L'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005 définit les classes de probabilité qui doivent être utilisées dans les études de dangers pour caractériser les scénarios d'accident majeur. Il existe 5 classes de probabilité, allant de A (d'une probabilité courante) à E (d'une probabilité extrêmement rare).

#### ❖ Analyse des risques

Chaque phénomène dangereux présenté par le projet de parc éolien a été analysé en croisant son niveau de gravité avec sa probabilité. Il en résulte une représentation graphique qui présente trois parties (cf. figure ci-contre) :

- ⇒ **Zone en rouge** : zone de risque important ⇔ accidents « inacceptables » susceptibles d'engendrer des dommages sévères à l'intérieur et hors des limites du site.
- ⇒ **Zone en jaune** : zone de risque faible. Les accidents situés dans cette zone doivent faire l'objet d'une démarche d'amélioration continue en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation ⇔ zone ALARP (As Low As Reasonably Practicable).
- ⇒ **Zone en vert** : zone de risque très faible ⇔ accidents qui ne nécessitent pas de mesures de réduction du risque supplémentaires.



## 5.2 - SYNTHÈSE DE L'ADR

Compte-tenu de la présence du ball-trap à proximité de la zone d'implantation des éoliennes, des mesures particulières devront être prises afin de réduire le risque lié à la protection de glace. En effet, il a été décidé d'équiper d'un système de déduction de glace les éoliennes E1 et E6, auquel est ajouté un système de détection de glace aux éoliennes E2, E3, E4 et E5.

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central retenu et en tenant de la mesure de prévention retenue, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale	Rapide	Exposition forte	D (pour des éoliennes récentes)	Sérieux pour toutes les éoliennes	Acceptable pour toutes les éoliennes
Chute de glace	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	A sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modéré pour toutes les éoliennes	Acceptable pour toutes les éoliennes
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Exposition forte	C	Sérieux pour toutes les éoliennes	Acceptable pour toutes les éoliennes
Projection de pales ou fragments de pales	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Sérieux pour les éoliennes E1 et E6	Acceptable pour E1 et E6
					Catastrophique pour les éoliennes E2, E3, E4 et E5 (arrêt des machines lors des compétitions de ball-trap)	Acceptable pour E2, E3, E4 et E5
Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B avec mise en place d'un système de déduction de glace C avec la mise en place d'un système de déduction et d'un système de détection de glace	Sérieux pour E1 et E6 Important pour E2, E3, E4 et E5	Acceptable pour E1 et E6 avec système de déduction de glace Acceptable pour E2, E3, E4 et E5 avec un système de déduction et un système de détection de glace

En considérant la mise en place d'un système de déduction de glace pour les éoliennes E1 et E6, auquel est ajouté un système de détection pour les éoliennes E2, E3, E4 et E5, aucun accident n'apparaît dans les cases rouges. Par mesure de prévention, les éoliennes E2, E3, E4 et E5 seront arrêtées lors des compétitions générant de fortes affluences. Tous les accidents figurent en case verte ou jaune, c'est-à-dire qu'ils présentent un niveau de risque acceptable.

Chaque année, le porteur de projet éolien demandera le calendrier d'ouverture du ball-trap au gérant du site afin de connaître le plus en amont possible d'une part les dates durant lesquelles une surveillance accrue des conditions météo devra être réalisées et d'autre part, les dates des compétitions générant de fortes affluences. En cas d'ouverture exceptionnelle, le gérant du ball-trap devra en informer le porteur de projet éolien le plus rapidement possible.

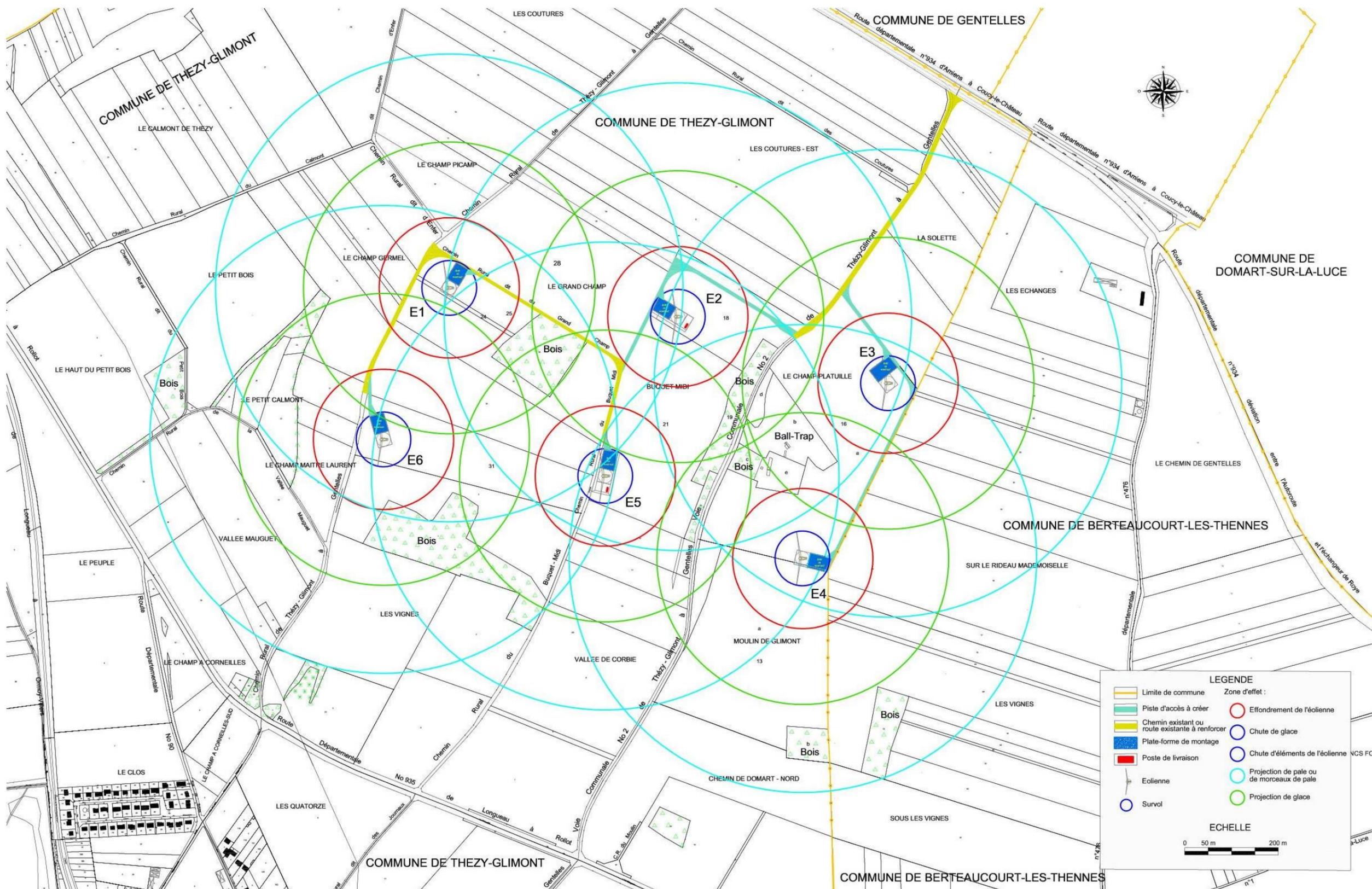
Pour déterminer l'acceptabilité du projet en matière de risque, la matrice de criticité présentée ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus est utilisée :

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique		PrP (E2, E3, E4, E5)			
Important			PrG (E2, E3, E4, E5)		
Sérieux		Eff PrP (E1, E6)	ChE	PrG (E1, E6)	
Modéré					ChG

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Eff : Effondrement de l'éolienne  
 ChG : Chute de glace  
 ChE : Chute d'élément de l'éolienne  
 PrP : Projection de pales ou fragments de pales  
 PrG : Projection de glace



Carte de synthèse des rayons de dangers



## 6 - MOYENS D'INTERVENTION ET DE LIMITATION DES CONSEQUENCES

La surveillance du bon fonctionnement de l'installation est assurée par l'intermédiaire du système de contrôle avec transmission à distance des informations. Les informations issues des capteurs peuvent conduire à une alarme sur les écrans de surveillance mais également, dans certains cas, à la mise à l'arrêt de la turbine. Les unités de surveillance sont opérationnelles 24h/24.

Les personnels de maintenance sont informés par téléphone des anomalies de la machine et peuvent ainsi intervenir afin d'assurer les réparations et remettre celle-ci en service.

Dès que le dysfonctionnement détecté est susceptible d'avoir des conséquences sur la sécurité (mise en arrêt, déclenchement de la détection incendie,...), l'information est immédiate afin que l'intervention se fasse le plus rapidement possible (les équipes sont réparties sur le territoire de telle sorte que le délai d'intervention ne dépasse pas deux heures).

Les moyens humains en cas d'accident sont constitués des personnels d'intervention (agents de maintenance) renforcés le cas échéant de personnels techniques chargés d'assister les secours externes lors de l'intervention et d'analyser les causes de la défaillance.

En cas d'accident majeur, le délai d'intervention des secours sera de 15 minutes maximum.

## 7 - CONCLUSION

La présente étude de danger a été réalisée dans le cadre du projet de parc « Eoliennes du Trèfle » situé sur la commune de Thézy-Glimont dans le département de la Somme.

Elle a permis de mettre en évidence les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident d'origine externe (risques liés à l'environnement du site du projet) ou interne (dysfonctionnement des machines, problème technique,...).

Même s'ils ne peuvent être totalement écartés, les risques d'origine externe sont minimes car le site du projet ne présente pas de dangers particuliers. Il est en dehors des zones concernées par des risques naturels ou anthropiques majeurs.

Après avoir analysé les risques d'accidents susceptibles de survenir et leurs causes, l'étude de dangers a permis d'évaluer :

- ⇒ l'intensité de ces accidents exprimée en fonction d'une distance par rapport à l'éolienne et les conséquences possibles dans l'environnement du site ;
- ⇒ les niveaux de probabilité selon une échelle graduée de E (extrêmement rare) à A (courant).

**Au regard de la matrice présentée ci-dessus, aucun accident n'apparaît dans les cases rouges. Autrement-dit, tous les accidents figurent en case verte ou jaune et présentent donc un niveau acceptable à condition de la mise en place d'un système de déduction de glace pour les éoliennes E1 et E6, auquel est ajouté un système de détection de glace pour les éoliennes E2, E3, E4 et E5. De plus, par mesure de prévention, les éoliennes E2, E3, E4 et E5 seront arrêtées lors des compétitions générant de fortes affluences.**

L'industrie éolienne a connu ces dernières années un fort développement qui a permis d'améliorer les technologies mises en œuvre pour tirer le meilleur parti de la puissance du vent. En parallèle, les constructeurs ont également travaillé sur les dispositifs permettant de limiter les dysfonctionnements des machines et donc les périodes d'arrêt. Ces évolutions ont également concerné le renforcement de la sécurité des machines.

Les éoliennes qui seront installées sur le site du projet bénéficieront des dernières technologies permettant de prévenir les dysfonctionnements et de limiter les risques d'incident ou d'accident.

De plus, les fabricants d'éoliennes ont mis en place une procédure de suivi des incidents et accidents survenant sur leurs machines avec analyse des causes, ce qui permet une amélioration constante de la sécurité des parcs éoliens. L'analyse du retour d'expérience par les fabricants est à l'origine de la généralisation de procédure de sécurité et de nombreuses innovations permettant de réduire la probabilité d'accident ou de prévenir les dangers.