

PARC EOLIEN DU CAMP THIBAULT (80)

Demande d'Autorisation Environnementale

Cahier n°4.A – Résumé non technique de l'étude de dangers



PARC EOLIEN DU CAMP THIBAULT (80)

Demande d'Autorisation Environnementale

Cahier n°4.A – Résumé non technique de l'étude de dangers

Version 4

ESCOFI énergies nouvelles

Version	Date	Description
Version 4	15/09/2021	Cahier n°4.A – Résumé non technique de l'étude de dangers – Parc éolien du Camp Thibault (80)

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	Julien ELOIRE – Responsable du service Aménagement du Territoire	08/09/2021	
Validation	Julien ELOIRE – Responsable du service Aménagement du Territoire	15/09/2021	

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. RESUME NON TECHNIQUE DE L’ETUDE DE DANGERS	5
1.1 Introduction.....	6
1.2 Présentation de l’installation	6
1.3 Identification des dangers et analyse des risques associés.....	7
1.3.1 Les sources de dangers.....	7
1.3.2 Les enjeux à protéger	9
1.3.3 Analyse des risques	11
1.3.4 Etude détaillée des risques	12
1.4 Conclusion	14

Les réponses apportées par le pétitionnaire à l’avis MRAE n°2021-5127 formulé en date du 5 mars 2021 et aux demandes de compléments formulées par la DREAL (UD Somme – Equipe 1) en date du 23 mars 2021 sont spécifiées dans le présent cahier, soit par une couleur de « police bleutée » pour une modification et/ou un ajout de texte par rapport à la précédente version, soit par un « liseré bleuté » pour une modification de chapitre et/ou de paragraphe. Dans le dernier cas, le lecteur est invité à reprendre une lecture complète du chapitre et/ou du paragraphe afin de s’approprier pleinement les éléments de réponses apportées pour une meilleure compréhension du/des sujet(s) visé(s).

Enfin, compte tenu d’une modification de gabarit dans cette version 4 de la DAE (= VESTAS V117), certaines parties du dossier ont été réadaptées/retravaillées pour assurer une totale conformité des éléments avec le projet final retenu (y compris les éléments cartographiques).

CHAPITRE 1. RESUME NON TECHNIQUE DE L’ETUDE DE DANGERS

1.1 Introduction

Selon l’article L. 512-1 du Code de l’environnement, l’étude de dangers expose les risques que peut présenter l’installation pour les intérêts visés à l’article L. 511-1 en cas d’accident, que la cause soit interne ou externe à l’installation. Les impacts de l’installation sur ces intérêts en fonctionnement normal sont traités dans l’étude d’impact sur l’environnement.

La démarche de l’étude consiste en une identification des dangers, des enjeux vulnérables et des conséquences éventuelles d’accidents. L’ajout systématique de mesures de prévention et/ou de protection doit permettre de diminuer le niveau de risque à un niveau acceptable.

La présente étude de dangers a pour objet de rendre compte de l’examen effectué par la société **ESCOFI énergies nouvelles**, pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du projet du Camp Thibault.

Cette étude se base sur le guide technique version de mai 2012, qui a été réalisé par un groupe de travail constitué de l’INERIS et de professionnels du Syndicat des Energies Renouvelables. Dans la suite de l’étude, ce guide sera appelé « guide technique ».

1.2 Présentation de l’installation

Le projet éolien du Camp Thibault sera composé de quatre éoliennes et d’un poste de livraison.

Le projet est situé sur le territoire communal d’Essertaux, qui appartient à la Communauté de communes Somme Sud-Ouest, localisé en France, en région Hauts-de-France, dans le département de la Somme (80).

La zone d’étude (périmètre de 500 m autour des éoliennes) se situe sur les communes suivantes :

- **Ailly-sur-Noye ;**
- **Essertaux ;**
- **Flers-sur-Noye.**

Un type d’aérogénérateur a été retenu pour le projet du Camp Thibault :

- **VESTAS V117 – 4,2 MW, Tour 91,5 m.**

Le gabarit retenu pour cette étude correspond aux caractéristiques suivantes :

Eolienne	VESTAS – V117
Puissance nominale	4 200 kW
Diamètre du rotor	117 m
Longueur d’une pale	57,2 m
Largeur maximale d’une pale (Corde)	4 m
Hauteur de moyeu	91,5 m
Diamètre maximum à la base	4,44 m
Hauteur en bout de pale	150 m

1.3 Identification des dangers et analyse des risques associés

1.3.1 Les sources de dangers

Un parc éolien est soumis aux risques naturels par les dimensions imposantes de l’ouvrage mais également aux risques de défaillance d’équipements constituant l’éolienne.

1.3.1.1 Potentiels de dangers liés au fonctionnement de l’installation

Les dangers liés au fonctionnement du parc éolien sont de cinq types :

- Chute d’éléments de l’aérogénérateur,
- Projections d’éléments,
- Effondrement de tout ou partie de l’aérogénérateur,
- Echauffement de pièces mécaniques,
- Courts-circuits électriques.

Les dangers potentiels relatifs au fonctionnement des éoliennes sont recensés dans le tableau suivant :

Installation ou système	Fonction	Phénomène redouté	Danger potentiel
Système de transmission	Transmission d’énergie mécanique	Survitesse	Echauffement des pièces mécaniques et flux thermique
Pale	Prise au vent	Bris de pale ou chute de pale	Energie cinétique d’éléments de pales
Aérogénérateur	Production d’énergie électrique à partir d’énergie éolienne	Effondrement	Energie cinétique de chute
Poste de livraison, intérieur de l’aérogénérateur	Réseau électrique	Court-circuit interne	Arc électrique
Nacelle	Protection des équipements destinés à la production électrique	Chute d’éléments	Energie cinétique de projection
	Protection des équipements destinés à la production électrique	Chute de nacelle	Energie cinétique de chute
Rotor	Transformation de l’énergie éolienne en énergie mécanique	Projection d’objets	Energie cinétique des objets

1.3.1.2 Potentiels de dangers liés aux produits

L’activité de production d’électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d’exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet, ni d’émission atmosphérique, ni d’effluent potentiellement dangereux pour l’environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- **Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;**
- **Produits de nettoyage et d’entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d’emballage...)**

Conformément à la réglementation en vigueur et relative aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n’est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

1.3.1.3 Agressions externes liées aux activités humaines

Le tableau ci-dessous synthétise les principales agressions externes liées aux activités humaines :

Infrastructure	Fonction	Evénement redouté	Danger potentiel	Périmètre	Distance par rapport au mât de l’éolienne la plus proche
Voies de circulation	Transport	Accident entraînant la sortie de voie d’un ou plusieurs véhicules	Energie cinétique des véhicules et flux thermiques	200 m	Présence de deux départementales : la RD920 au plus près à 250 m de l’éolienne E4 et la RD1001 (ex : RN1) au plus près à 710 m de l’éolienne E1
Aérodrome	Transport aérien	Chute d’aéronef	Energie cinétique de l’aéronef, flux thermique	2 000 m	Infrastructure au-delà du périmètre de 2 000 m
Ligne THT	Transport d’électricité	Rupture de câble	Arc électrique, surtensions	200 m	Infrastructure au-delà du périmètre de 200 m
Autres aérogénérateurs	Production d’électricité	Accident générant des projections d’éléments	Energie cinétique des éléments projetés	500 m	Les éoliennes sont distantes de plus de 500 m des éoliennes existantes

A noter également :

- une ligne souterraine de télécommunication dont la gestion est assurée par TUTOR Somme, au centre du parc éolien et à plus de 70 m de l’éolienne E3. Il s’agit de l’organisme délégataire chargé d’installer de la fibre optique sur l’ensemble du territoire de la Somme. Il s’agit d’une installation enterrée pour laquelle le gestionnaire n’a pas formulé de préconisations particulières quant à la proximité avec le parc éolien.

1.3.1.4 Agressions externes liées aux phénomènes naturels

Le tableau ci-dessous synthétise les principales agressions externes liées aux phénomènes naturels :

Agression externe	Intensité
Vents et tempêtes	Intensité(s) faible à modérée Le projet n’est pas compris dans une zone affectée par des cyclones tropicaux
Foudre	Intensité négligeable Respect de normes IEC 61 400-24 (Juin 2010) / EN 62 305-3 (Décembre 2006)
Glissements de sols / affaissements miniers	Intensité(s) négligeable(s)

NB (guide technique INERIS) : Les agressions externes liées à des inondations, à des incendies de forêt ou de cultures ou à des séismes ne sont pas considérées dans ce tableau dans le sens où les dangers qu’elles pourraient entraîner sont largement inférieurs aux dommages causés par le phénomène naturel lui-même.

Le cas spécifique des effets directs de la foudre et du risque de « tension de pas » n’est pas traité dès lors que les normes (IEC 61400-24 / EN 62 305-3) sont respectées.

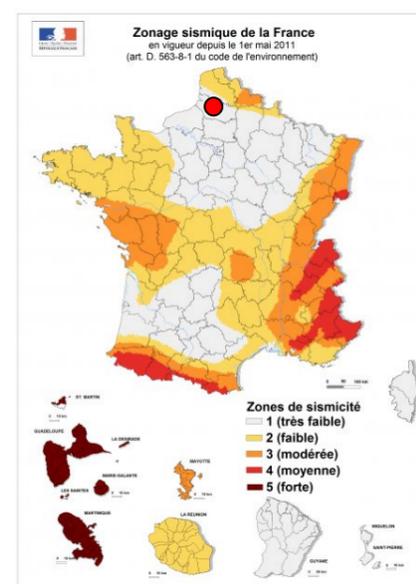
En ce qui concerne la foudre, on considère que le respect des normes rend le risque d’effet direct de la foudre négligeable (risque électrique, risque d’incendie, etc.). En effet, le système de mise à la terre permet d’évacuer l’intégralité du courant de foudre. Cependant, les conséquences indirectes de la foudre, comme la possible fragilisation progressive de la pale, sont prises en compte dans les scénarios de rupture de pale.

Risque sismique

Le zonage sismique de la France, basé sur un découpage communal, a été modifié par le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010. Ces dispositions sont codifiées aux articles R.563-1 à D.568-8-1 du Code de l’environnement.

Ainsi, la France est divisée en 5 zones de de sismicité : 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modéré), 4 (moyenne) et 5 (forte).

En vertu de l’article D.563-8-1 du Code de l’environnement, la commune d’Essertaux est classée en zone de sismicité 1 – très faible : pas de prescription parasismique particulière.



Risque « Mouvement de terrain »

> Aléa « Mouvement de terrain »

La base de données nationale des mouvements de terrain en France métropolitaine¹ ne recense aucun mouvement de terrain dans l’aire d’étude de 500 m autour des éoliennes.

> Cavités

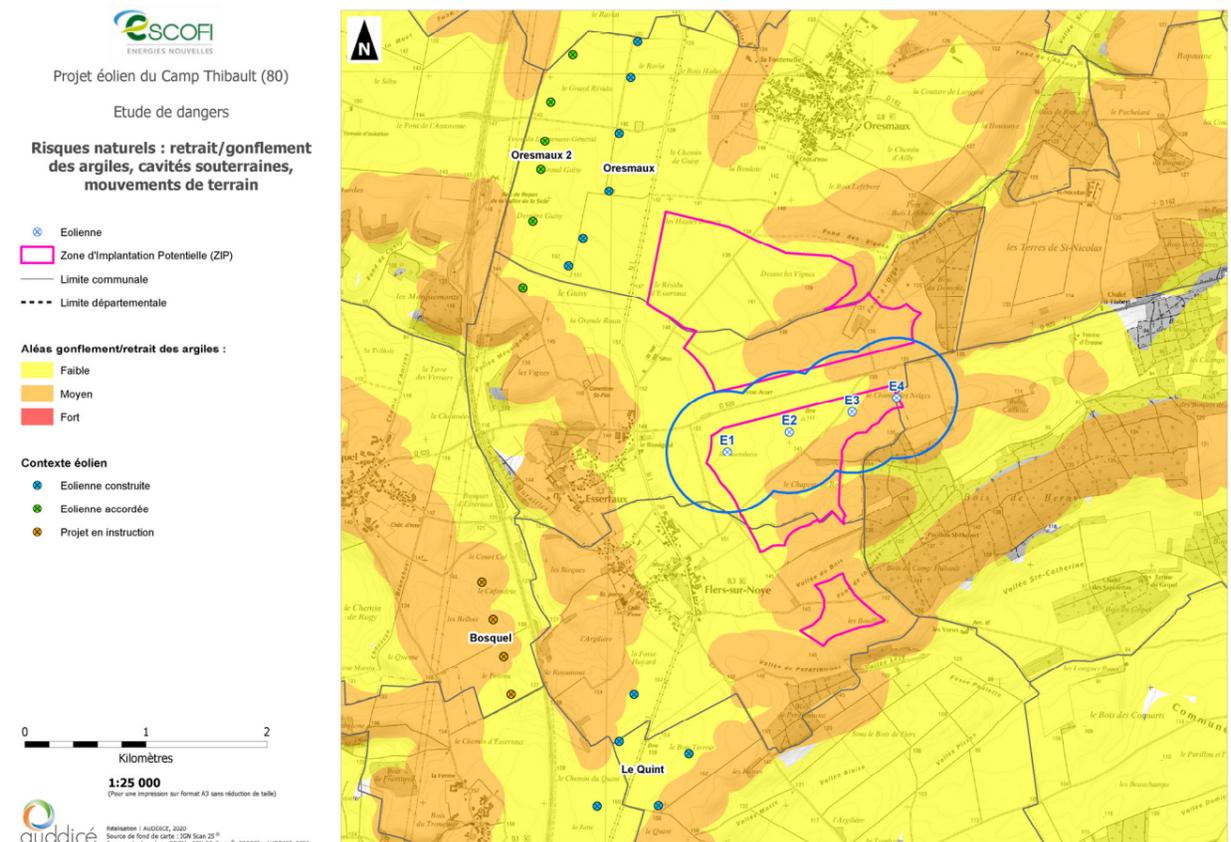
D’après les données relatives aux cavités souterraines fournies par la base de données nationale risques naturels en France métropolitaine (« <http://www.georisques.gouv.fr> »), aucune cavité n’est recensée dans l’aire d’étude de 500 m autour des éoliennes.

> Aléa « Retrait-gonflement des argiles »

D’après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Somme (DDRM 80), la commune d’Essertaux est soumise au risque « Retrait-gonflement des argiles ».

Néanmoins la très grande majorité des communes du département est soumise à ce type d’aléa.

Au droit de l’aire d’étude de 500 m, l’aléa « Retrait-gonflement des argiles » est globalement faible avec ponctuellement quelques spots moyens.



¹ Site internet site du réseau [developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr) : « <http://www.georisques.gouv.fr> »

■ Risque foudre

La densité de foudroiement dans le département de la Somme est de 0,9 coup/km²/an (moyenne nationale : 1,2).

La densité de foudroiement est donc faible sur le territoire. Cependant la hauteur des machines (pale + mât) ainsi que leur implantation dans des zones assez dégagées augmentent considérablement le risque de foudroiement.

■ Risque feu(x) de forêt(s)

Selon le site « <http://www.georisques.gouv.fr/> », la commune d’Essertaux n’est pas recensée comme étant soumise au risque « Feu(x) de forêt(s) ».

■ Risque inondation(s)

L’aire d’étude de 500 m autour des éoliennes présente une sensibilité faible à moyenne au(x) risque(s) « inondations ».

■ Risque de tempête(s)

Selon le site « <http://www.georisques.gouv.fr/> », la commune d’Essertaux n’est pas recensée comme étant soumise au risque « Tempête(s) ».

1.3.2 Les enjeux à protéger

Les enjeux dans le périmètre de 500 m autour des aérogénérateurs concernent :

- la RD920*, qui traverse le parc éolien, au centre, et à 250 m de l’éolienne E4, la plus proche ;
- les chemins agricoles ;
- la ligne souterraine** de télécommunication (réseau de fibre optique), au centre du parc éolien et à plus de 70 m de l’éolienne E3.

* Il convient de rappeler que compte tenu **des prescriptions du Département** en matière de recul des éoliennes aux routes, transmises par courrier en date du 18 juin 2021 (cf. Cahier n°6), ESCOFI s’est engagé à :

- Redéfinir un gabarit d’éolienne (VESTAS V117) plus adapté aux enjeux du site (accessibilité, écologie). En effet les nouvelles dimensions du gabarit retenu (révisions des mâts et des rotors) ont permis de réanalyser les risques de manière majorante et de réanalyser de manière détaillée l’ensemble des cinq catégories de scénarios ;
- Modifier l’accès à l’éolienne E4 depuis la route départementale RD920 pour une conformité totale aux attentes exprimées (cf. avis rendu par le CD80 dans le cahier n°6) ;
- Majorer les hypothèses de travail dans l’étude détaillée des risques, en allant au-delà de ce que prévoit le guide technique INERIS, notamment en matière de prise en compte des voies de circulation ou encore des paramètres de risques associés (notamment pour le calcul de gravité dans le scénario « projection de glace »).

Ainsi, par souci d’exhaustivité dans l’étude détaillée des risques, ESCOFI a considéré la RD920 comme une voie ‘structurante’ afin de majorer la gravité associée à chaque phénomène dangereux retenu et de vérifier l’acceptabilité du niveau de risque engendré par la présence des éoliennes du projet du Camp Thibault.

** Il s’agit d’une installation enterrée pour laquelle le gestionnaire (TUTOR Somme) n’a pas formulé de préconisations en termes de recul(s) à observer avec le projet éolien. **L’installation (enterrée) ne représente donc pas véritablement une agression externe liée aux activités humaines en tant que tel.** Elle est ici prise en considération par souci d’exhaustivité quant aux enjeux recensés dans l’aire d’étude des 500 mètres. Celle-ci ne représente pas une source de dangers pour le projet au même titre qu’une canalisation de gaz ou un oléoduc par exemple.

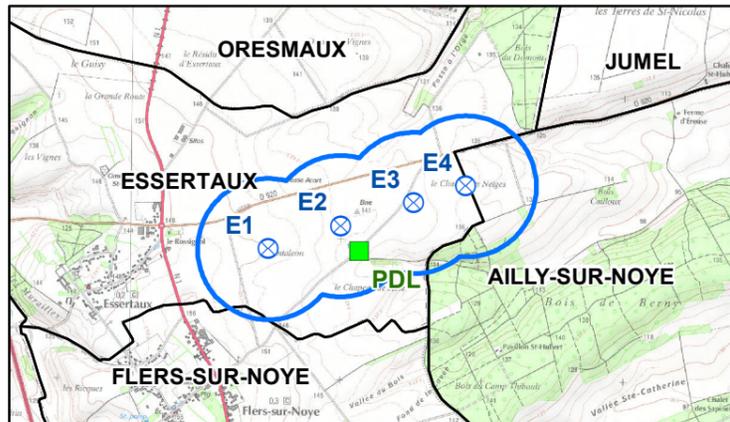
Cf. Carte des enjeux – page suivante

Ces enjeux sont inclus dans l’analyse des risques d’une part et dans l’étude détaillée d’autre part.

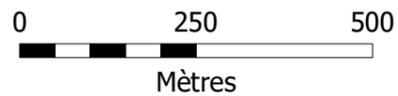
Projet éolien du Camp Thibault (80)

Étude de dangers

Carte des enjeux



- | | | | |
|--|-------------------------|--|---|
| | Eolienne projetée | | Réseau routier :
Route départementale |
| | Aire d'étude (500 m) | | Réseau de télécommunication :
Réseau souterrain |
| | Poste de livraison | | Urbanisme :
Bâtiment |
| | Réseau inter-éolien | | Zone d'habitat ou à vocation d'habitat |
| | Aire de survol (58,5 m) | | Zone économique ou à vocation économique |
| | Plateforme maximale | | Limite de parcelle |
| | Chemin maximal à créer | | Limite communale |
| | Virage maximal à créer | | |



1:10 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



1.3.3 Analyse des risques

1.3.3.1 Analyse du retour d’expérience

Il n’existe actuellement aucune base de données officielle recensant l’accidentologie dans la filière éolienne. Néanmoins, il a été possible d’analyser les informations collectées en France et dans le monde par plusieurs organismes divers (associations, organisations professionnelles, littératures spécialisées, etc.). Ces bases de données sont cependant très différentes tant en termes de structuration des données qu’en termes de détail de l’information.

Les retours d’expérience de la filière éolienne française et internationale permettent d’identifier les principaux accidents suivants :

- Effondrements de l’éolienne ;
- Ruptures de pales ;
- Chutes de pales et d’éléments de l’éolienne ;
- Incendie.

1.3.3.2 Analyse préliminaire des risques

Une analyse préliminaire des risques sous forme d’un tableau générique est réalisée permettant d’identifier de manière représentative les scénarios d’accident pouvant potentiellement se produire :

- Scénarios relatifs aux risques liés à la glace ;
- Scénarios relatifs aux risques d’incendie ;
- Scénarios relatifs aux risques de fuites ;
- Scénarios relatifs aux risques de chute d’éléments ;
- Scénarios relatifs aux risques de projection de pales ou de fragments de pales ;
- Scénarios relatifs aux risques d’effondrement des éoliennes.

L’analyse est réalisée de la manière suivante :

- Description des causes et de leur séquençage ;
- Description des *événements redoutés centraux* qui marquent la partie incontrôlée de la séquence d’accident ;
- Description des *fonctions de sécurité* permettant de prévenir l’événement redouté central ou de limiter les effets du phénomène dangereux ;
- Description des *phénomènes dangereux* dont les effets sur les personnes sont à l’origine d’un accident ;
- Evaluation préliminaire de la zone d’effets attendue de ces événements.

1.3.3.3 Mesures de maîtrise des risques

Afin de limiter les risques d’accidents ou d’incidents liés aux activités du parc éolien, le constructeur des aérogénérateurs a prévu différentes mesures :

- ⇒ **Systèmes de sécurité contre la survitesse** (freins aérodynamiques passifs et actifs, surveillance de la rotation, détection de la vitesse du vent) ;
- ⇒ **Systèmes de sécurité contre le risque de vents forts** (coupure de l’éolienne en cas de détection de vents forts) ;
- ⇒ **Systèmes de sécurité contre le risque électrique** (organes de coupure électrique, isolement, mise à la terre) ;
- ⇒ **Systèmes contre l’échauffement des pièces mécaniques** (détecteurs de température, systèmes de refroidissement) ;
- ⇒ **Systèmes de sécurité contre le risque de foudre** (installation anti foudre comprenant un paratonnerre sur la nacelle et les pales) ;
- ⇒ **Systèmes de sécurité contre le risque d’incendie** (détection de fumée, de température, alarme du centre de contrôle et intervention des moyens de secours) ;
- ⇒ **Systèmes de sécurité contre le risque de fuite de liquides** (détecteur de niveau de liquide, rétention formée par la structure de l’éolienne) ;
- ⇒ **Systèmes de sécurité contre la formation du givre** (basés sur la détection et arrêt de l’éolienne, affichage du risque pour les promeneurs) ;
- ⇒ **Systèmes de sécurité contre le risque d’effondrement de l’éolienne** (conception des fondations basées sur des normes et de l’ingénierie, conception des éoliennes adaptée à la force du vent) ;
- ⇒ **Systèmes de sécurité contre le risque d’erreurs de maintenance** (formation du personnel, manuel de maintenance).

1.3.3.4 Conclusion de l’analyse préliminaire

Dans le cadre de l’analyse préliminaire des risques génériques des parcs éoliens, trois catégories de scénarios sont exclues de l’étude détaillée, en raison de leur faible intensité : incendie du poste de livraison, incendie de l’éolienne et infiltration de liquides dans le sol.

Les scénarios qui doivent faire l’objet d’une étude détaillée sont les suivants :

- **Projection de tout ou une partie de pale ;**
- **Effondrement de l’éolienne ;**
- **Chute d’éléments de l’éolienne ;**
- **Chute de glace ;**
- **Projection de glace.**

1.3.4 Etude détaillée des risques

L’étude détaillée des risques vise à caractériser les scénarii 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.

1.3.4.1 Cotation de chaque scénario

Les règles méthodologiques applicables pour la détermination de l’intensité, de la gravité, de la cinétique et de la probabilité des phénomènes dangereux sont précisées dans l’arrêté ministériel du 29 septembre 2005.

Cet arrêté est complété par la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l’appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

La cotation du risque est basée sur cette réglementation.

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 scénarii d’accident majeur :

Niveaux	Echelle qualitative	Echelle quantitative (probabilité annuelle)
A	Courant Se produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d’éventuelles mesures correctives.	$P > 10^{-2}$
B	Probable S’est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations.	$10^{-3} < P \leq 10^{-2}$
C	Improbable Evénement similaire déjà rencontré dans le secteur d’activité ou dans ce type d’organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	$10^{-4} < P \leq 10^{-3}$
D	Rare S’est déjà produit mais a fait l’objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité.	$10^{-5} < P \leq 10^{-4}$
E	Extrêmement rare Possible mais non rencontré au niveau mondial. N’est pas impossible au vu des connaissances actuelles.	$P \leq 10^{-5}$

➤ Tableaux de synthèse des scénarii étudiés

Les tableaux suivants récapitulent, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l’intensité, la gravité et la probabilité.

Scénario	Zone d’effet	Cinétique	Probabilité	Cotation risque
Effondrement de l’éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale Soit 150 m	Rapide	D (car éoliennes récentes)	Acceptable
Chute de glace	Zone de survol, soit disque de rayon de 58,5 m autour du mât de l’éolienne	Rapide	A	Acceptable
Chute d’élément de l’éolienne	Zone de survol, soit disque de rayon de 58,5 m autour du mât de l’éolienne	Rapide	C	Acceptable
Projection	500 m autour de l’éolienne	Rapide	D (car éoliennes récentes)	Acceptable
Projection de glace	$1,5 \times (H + D)$ autour de l’éolienne Soit 312,75 m	Rapide	B	Acceptable

Il apparaît au regard de l’étude détaillée qu’aucun accident ne ressort comme inacceptable selon les règles de cotation de la probabilité, de la gravité et de l’utilisation de la matrice d’acceptabilité issue de la circulaire du 10 mai 2010.

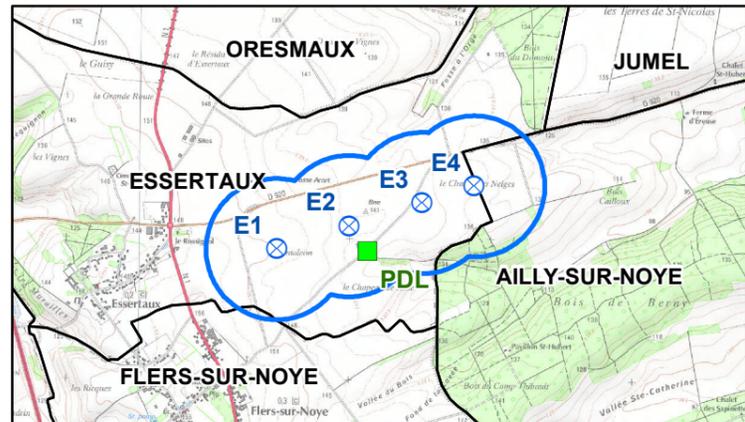
1.3.4.2 Carte des risques avec zones de risques et vulnérabilités identifiées

[Cf. Carte des risques – page suivante](#)

Projet éolien du Camp Thibault (80)

Étude de dangers

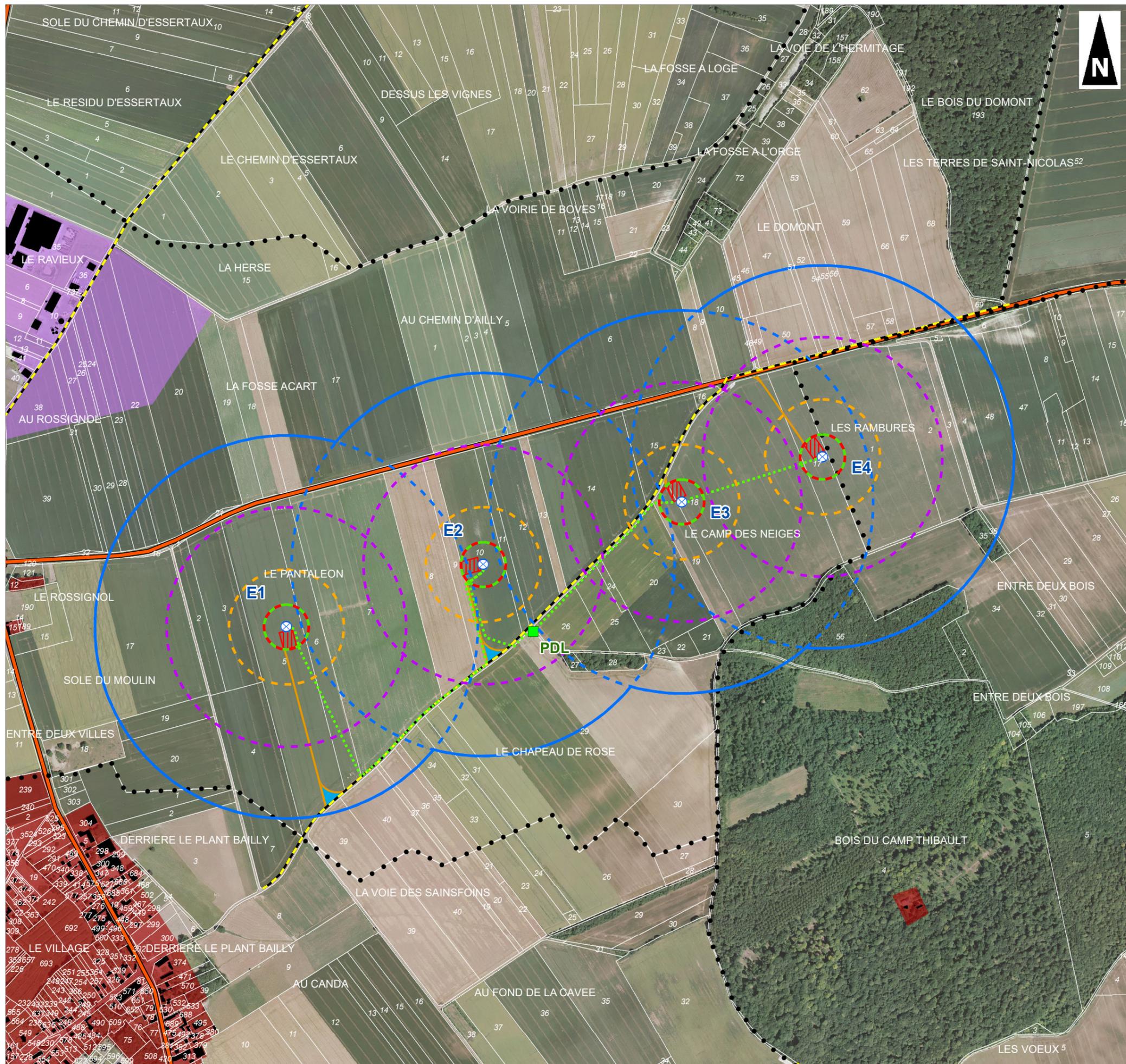
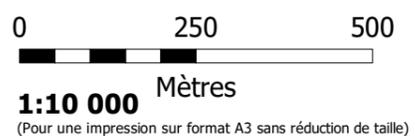
Carte des risques



- Éolienne projetée
- Aire d'étude (500 m)
- Poste de livraison
- Réseau inter-éolien
- Plateforme maximale
- Chemin maximal à créer
- Virage maximal à créer
- Réseau routier :**
- Route départementale
- Réseau de télécommunication :**
- Réseau souterrain
- Urbanisme :**
- Bâtiment
- Zone d'habitat ou à vocation d'habitat
- Zone économique ou à vocation économique
- Limite de parcelle
- Limite communale

Zones d'effets des différents scénarii :

- Effondrement de l'éolienne (150 m)
- Chute de glace (58,5 m)
- Chute d'éléments de l'éolienne (65,5 m)
- Projection de pales ou de fragments de pales (500 m)
- Projection de glace (312,75 m)



1.4 Conclusion

Une analyse préliminaire des risques a été réalisée, basée d’une part sur l’accidentologie permettant d’identifier les accidents les plus courants et basée d’autre part sur une identification exhaustive des scénarios d’accidents.

Pour chaque scénario d’accident, l’étude a procédé à une analyse systématique des mesures de maîtrise des risques.

Cinq catégories de scénarios ressortent de l’analyse préliminaire et font l’objet d’une étude détaillée des risques :

- **Projection de tout ou une partie de pale ;**
- **Effondrement de l’éolienne ;**
- **Chute d’éléments de l’éolienne ;**
- **Chute de glace ;**
- **Projection de glace.**

Ces scénarios regroupent plusieurs causes et séquences d’accident. Une cotation en intensité, probabilité, gravité et cinétique de ces événements ont permis de caractériser les risques pour toutes les séquences d’accidents.

Une recherche d’enjeux humains vulnérables a été réalisée dans chaque périmètre d’effet des cinq scénarii d’accident, permettant de repérer les interactions possibles entre les risques et les enjeux.

La cotation en gravité et probabilité pour chacune des éoliennes a permis de classer le risque de chaque scénario selon la grille de criticité employée et inspirée de la circulaire du 10 mai 2010.

Après analyse détaillée des risques, selon la méthodologie de la circulaire du 10 mai 2010, il apparaît qu’aucun scénario étudié ne ressort comme inacceptable.

L’exploitant a mis en œuvre des mesures adaptées pour maîtriser les risques :

- **l’implantation permet d’assurer un éloignement suffisant des zones fréquentées,**
- **l’exploitant respecte la réglementation en vigueur,**
- **les systèmes de sécurité des aérogénérateurs sont adaptés aux risques.**

Les systèmes de sécurité des aérogénérateurs seront maintenus dans le temps et testés régulièrement en conformité avec la réglementation en vigueur.

Le projet permet 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 actuelles.