

# 7. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE DE DANGERS

PROJET ÉOLIEN D'HILVERN  
COMMUNES DE GUERLÉDAN ET SAINT-CARADEC

FÉVRIER 2023



PE D'HILVERN  
188 RUE MAURICE BEJART – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER CEDEX 4 – FRANCE  
TEL. 04 67 40 74 00 - [www.groupevaleco.com](http://www.groupevaleco.com)  
SARL AU CAPITAL DE 500€- SOCIÉTÉ DU GROUPE VALECO – SIRET : 850 778 200 0012

**Identité du Maître d'Ouvrage :**

Parc Eolien d'Hilvern  
SARL – Société de VALECO / EnBW  
SIREN : 850 778 200  
SIRET : 850 778 200 00012  
188 rue Maurice Béjart  
34184 MONTPELLIER



**ATER Environnement**

RCS de Compiègne n° 534 760 517 – Code APE : 7112B

Siège : 38, rue de la Croix Blanche – 60680 GRANDFRESNOY

Tél : 03 60 40 67 16 – Mail : [bryan.davy@ater-environnement.fr](mailto:bryan.davy@ater-environnement.fr)

Rédacteur : Bryan DAVY



**VOLUME 7b**  
**RESUME NON TECHNIQUE**  
**DE L'ETUDE DE DANGERS**

**Parc éolien d'Hilvern**

**Communes de Saint-Caradec et Guerlédan**

**Département : Côtes d'Armor (22)**

**Février 2023 – VERSION N°2**





**ATER Environnement**

RCS de Compiègne n° 534 760 517 – Code APE : 7112B

Siège : 38, rue de la Croix Blanche – 60680 GRANDFRESNOY

Tél : 03 60 40 67 16 – Mail : [bryan.davy@ater-environnement.fr](mailto:bryan.davy@ater-environnement.fr)

Rédacteur : Bryan DAVY

# SOMMAIRE

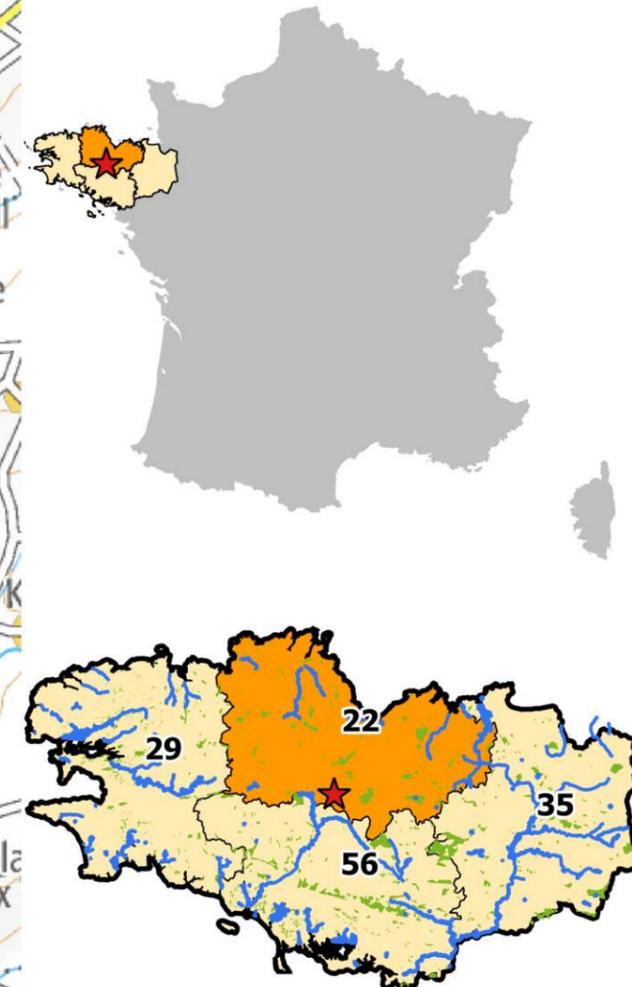
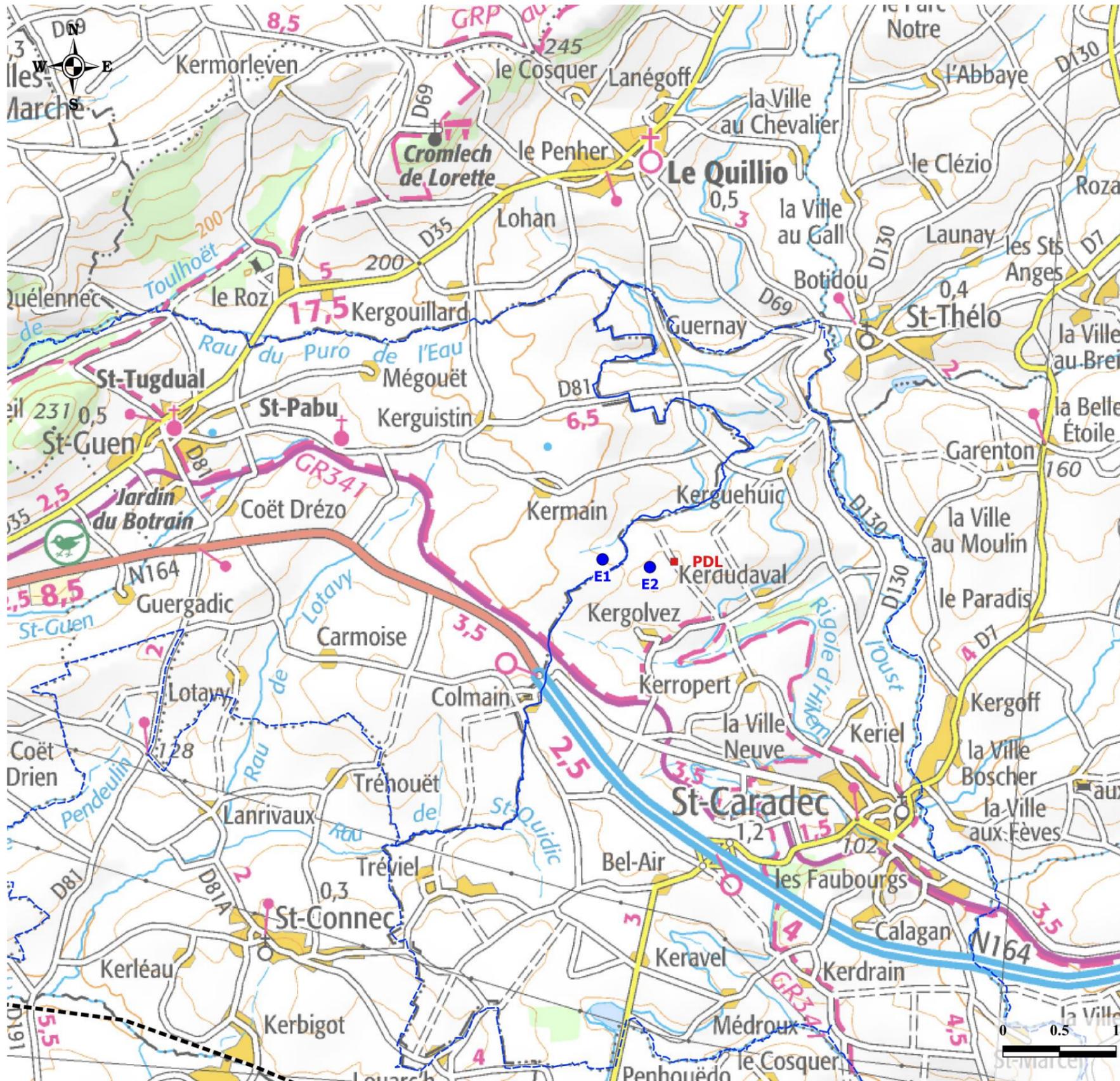
1	Introduction	5
1 - 1	Objectif de l'étude dangers	5
1 - 2	Localisation du site	5
1 - 3	Définition du périmètre d'étude	5
2	Présentation du Maître d'Ouvrage	7
2 - 1	VALECO, pionnier des énergies renouvelables en France	7
2 - 2	Un acteur présent sur toute la chaîne de valeur, du début à la fin des projets	8
2 - 3	Une entreprise du groupe EnBW	8
3	Description de l'installation	11
3 - 1	Caractéristiques de l'installation	11
3 - 2	Fonctionnement de l'installation	11
4	Environnement de l'installation	13
4 - 1	Environnement lié à l'activité humaine	13
4 - 2	Environnement naturel	13
4 - 3	Environnement matériel	14
5	Réduction des potentiels de dangers	17
5 - 1	Choix du site	17
5 - 2	Réduction liée à l'éolienne	17
6	Evaluation des conséquences de l'installation	19
6 - 1	Scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques	19
6 - 2	Evaluation des conséquences du parc éolien	19
7	Table des illustrations	23

## Localisation géographique

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

Mai 2019

Source : IGN 100®, VALECO  
Copie et reproduction interdites



### Légende

- ★ Localisation du projet
- Eolienne
- Poste de livraison
- Limite territoriale
  - Limite départementale
  - Limite communale

Carte 1 : Localisation géographique de l'installation

# 1 INTRODUCTION

## 1 - 1 Objectif de l'étude dangers

L'étude de dangers expose les dangers que peut présenter le parc éolien en cas d'accident et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident.

*« Une étude de dangers qui, d'une part, expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et en décrivant la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel, d'autre part, justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur.*

*Cette étude précise notamment, compte tenu des moyens de secours publics portés à sa connaissance, la nature et l'organisation des moyens de secours privés dont le demandeur dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre ».*

**Le présent dossier est le résumé non technique de l'étude de dangers du dossier de demande d'Autorisation Environnementale du projet éolien d'Hilvern porté par la société « Parc Eolien d'Hilvern ».**

## 1 - 2 Localisation du site

Le projet de parc éolien d'Hilvern est situé dans la région Bretagne, et plus particulièrement dans le département des Côtes d'Armor, au sein de la Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre. Il est localisé sur les territoires communaux de Saint-Caradec et Guerlédan.

Le projet éolien d'Hilvern est situé à environ 9,7 km au Nord-Est du centre-ville de Loudéac, à 16,7 km au Nord du centre-ville de Pontivy et à 34,7 km au Sud du centre-ville de Saint-Brieuc. Il intègre les communes d'accueil du projet.

## 1 - 3 Définition du périmètre d'étude

Compte tenu des spécificités de l'organisation spatiale d'un parc éolien, composé de plusieurs éléments disjoints, la zone sur laquelle porte l'étude de dangers est constituée **d'une aire d'étude par éolienne**.

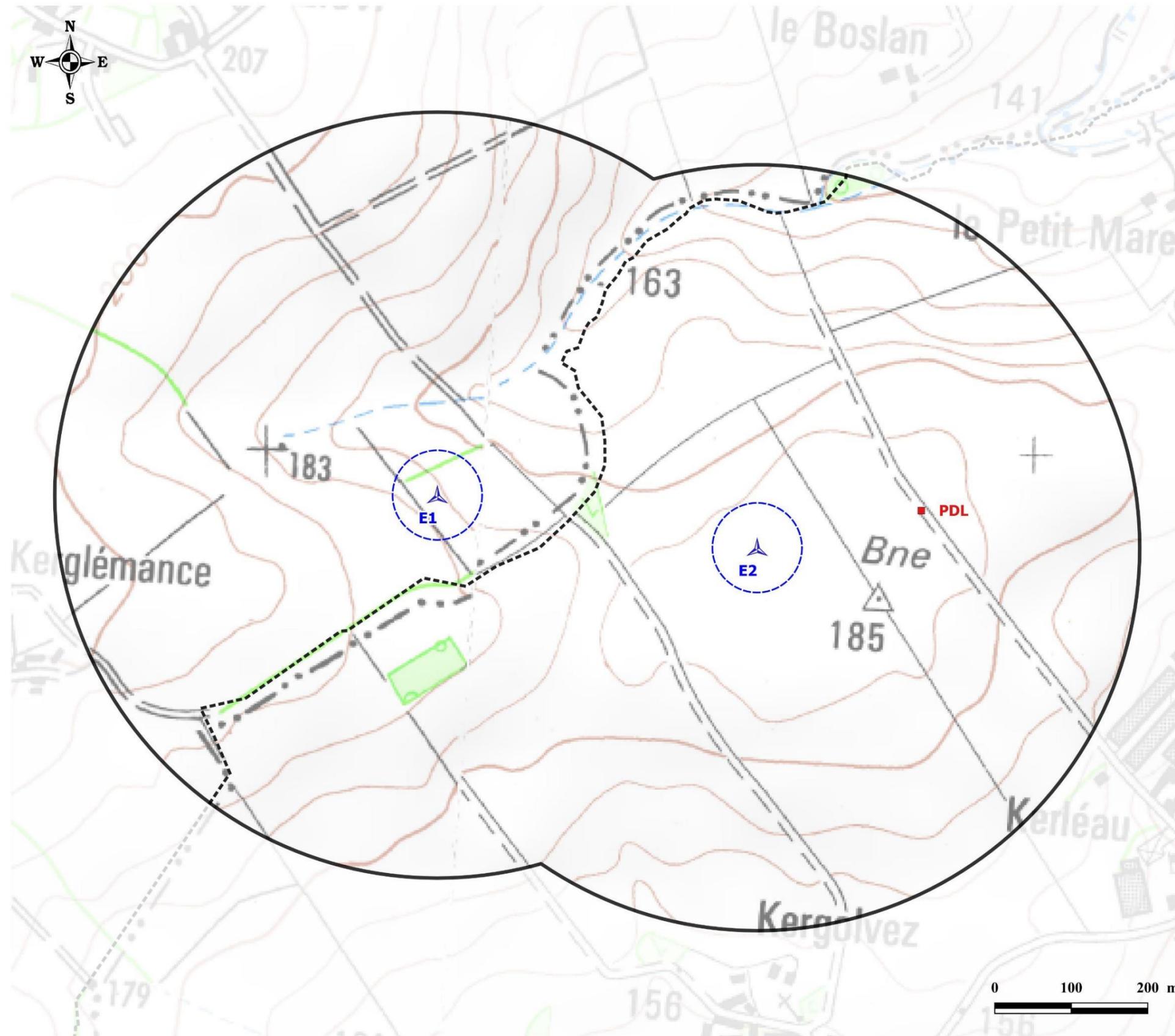
Chaque aire d'étude correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à **500 mètres à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur (cf. Carte 2)**.

## Périmètre de l'étude de dangers

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

Février 2023

Sources : IGN 25®, VALECO  
Copie et reproduction interdites



### Légende

▭ Périmètre de l'étude de dangers (500 m)

Parc éolien d'Hilvern

▲ Implantation

■ Poste de livraison

▭ Zone de surplomb (58,5 m)

— Limite territoriale

- - - Limite communale

0 100 200 m

## 2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Le demandeur est la société « Parc Eolien d'Hilvern ». Le Maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc construira le parc éolien et assurera la maintenance des éoliennes pour la société « Parc Eolien d'Hilvern ».

### 2 - 1 VALECO, pionnier des énergies renouvelables en France

Valeco, producteur d'énergies renouvelables depuis plus de 20 ans, a une expérience reconnue dans l'éolien et dans le photovoltaïque (au sol et sur toiture) avec plus de 515 mégawatts (MW) de puissance de production électrique actuellement en exploitation sur le territoire français (au 30 Juin 2020).

Valeco a été un des pionniers des énergies renouvelables en France, que ce soit par la construction du plus grand parc éolien de l'époque à Tuchan (11) en 2000 ou par la construction de la première centrale solaire au sol en France métropolitaine à Lunel (34) en 2008. La société continue de se développer de manière importante et compte aujourd'hui plus de 2000 MW d'énergies renouvelables en développement.

Nous développons, finançons et exploitons des projets d'énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique et biomasse) pour notre propre compte. Les différents projets sont développés et portés par Valeco.

La société a été fondée en 1989 et est à ce jour présidée par M. François DAUMARD et dirigée par M. Philippe VIGNAL (Directeur Général).

Le groupe Valeco est présent en France avec dix agences sur le territoire métropolitain et à l'international, dans des pays alliant fort potentiel et stabilité. Présent au Canada depuis 2012, il renforce sa présence sur le continent américain en ouvrant une agence au Mexique en 2015.



Figure 1 : Implantation de Valeco dans le monde (source : VALECO, 2021)



Figure 2 : Implantation de Valeco en France métropolitaine

#### Dates clés :

- 1989 : fondation de la société Valeco ;
- 1998 : l'entreprise familiale est reprise par le fils du fondateur ;
- 1999 : création de la filiale Valeco Ingénierie, Bureau d'études intégré du Groupe Valeco ;
- 2008 : entrée en actionnariat de la Caisse des Dépôts et Consignations ;
- 2012 : ouverture de Valeco Énergie Québec à Montréal et d'une antenne à Amiens ;
- 2013 : création de la filiale Valeco O&M ;
- 2015 : ouverture de Valeco Energía México ;
- 2017 : ouverture d'une antenne à Nantes et certification ISO 9001 et ISO 14001 ;
- 2018 : ouverture d'une antenne à Toulouse et de Valeco Engineering Co. au Vietnam ;
- 2019 : acquisition de Valeco par EnBW ;
- 2020 : ouverture des antennes à Dijon et Lyon ;
- 2021 : fusion des 3 entités : Valeco, Valeco Ingénierie et Valeco O&M sous le nom de Valeco.

Acteur historique du marché Français, Valeco n'a cessé de se développer jusqu'à compter, en 2020, plus de 200 salariés, réparti en 8 agences : Montpellier, Toulouse, Nantes, Amiens, Boulogne-Billancourt, Dijon, Lyon et Aix-en-Provence.

## 2 - 2 Un acteur présent sur toute la chaîne de valeur, du début à la fin des projets

Valeco intervient sur toute la chaîne de valeur, depuis le développement de projet jusqu'au démantèlement des installations en passant par l'exploitation et la maintenance.



Figure 3 : Métiers de VALECO (source : VALECO, 2021)

La maîtrise de l'ensemble des étapes du projet, de sa conception à son démantèlement, nous permet de nous engager durablement auprès de nos partenaires.

Valeco est constitué d'équipes spécialisées et complémentaires sur tout le territoire français. Avec nos huit agences en France, nous sommes au plus près de nos projets et des acteurs du territoire.

Chaque projet est mené :

- Dans une relation de concertation étroite et de dialogue avec les élus et les citoyens ;
- Dans une perspective de développement économique local ;
- Dans un profond respect du territoire d'implantation : qualité de vie des riverains, histoire et culture, paysages et milieux naturels.

## 2 - 3 Une entreprise du groupe EnBW

Aujourd'hui, Valeco fait partie du groupe EnBW, 3ème producteur d'électricité et leader Européen des énergies renouvelables.

**EnBW est un groupe à actionariat presque entièrement public.** Cet ADN public nous pousse à travailler en étroite collaboration avec les collectivités territoriales d'implantation de nos parcs éoliens et photovoltaïques.

Le capital de Valeco et du groupe EnBW est réparti de la façon suivante :

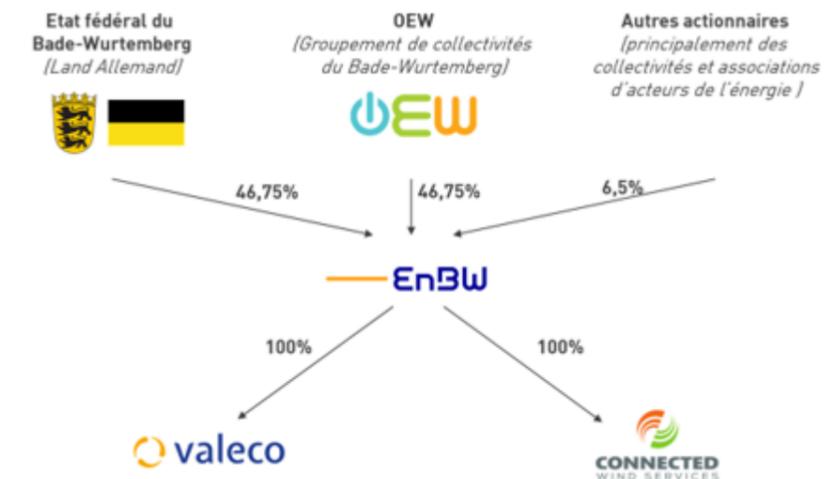


Figure 4 : Détention du capital de Valeco et du groupe EnBW (source : VALECO, 2021)

EnBW en quelques chiffres :

- **3ème** fournisseur d'énergie en Allemagne ;
- **13 GW** de capacité de production ;
- **21.000** collaborateurs ;
- **5,5** Millions de clients ;
- **18.7** Milliards d'euros de Chiffres d'Affaires (2019).

Sur le marché français, la société Connected Wind Services (CWS), filiale à 100% du groupe EnBW, a vocation à exploiter et entretenir les éoliennes de Valeco, en direct, sans sous-traiter ces tâches au fabricant des éoliennes.

En France, Valeco est propriétaire de :

- **37** centrales solaires en exploitation ou en construction ;
- **184** éoliennes en exploitation ;
- **1** projet pilote de parc éolien offshore flottant.

Valeco a été un des pionniers des énergies renouvelables en France, que ce soit par la construction du plus grand parc éolien de l'époque à Tuchan (11) en 2000 ou par la construction de la première centrale solaire au sol en France métropolitaine à Lunel (34) en 2008. La société continue de se développer de manière importante avec une réserve de projets en développement de 2GW.

En Europe, le groupe EnBW possède :

- **60** centrales solaires en exploitation ou en construction ;
- **500** éoliennes terrestres en exploitation ;
- **4** parcs offshore (188 éoliennes) en exploitation.

La carte ci-dessous montre les centrales de production d'énergie renouvelable de Valeco en France et nos différents projets :

## NOS PROJETS EnR EN FRANCE



Figure 5 : Réalisation et projets du groupe Valeco en France (source : VALECO, 2021)

Le pétitionnaire est la société à responsabilité limitée **parc éolien d'Hilvern**, filiale à 100% de Valeco SAS. Les demandes pour tous les droits nécessaires à la construction et à l'exploitation des installations (autorisation environnementale unique, ...) sont effectuées par Valeco au nom et pour le compte du pétitionnaire. Valeco assure ensuite l'exploitation du parc pendant toute sa durée de vie, jusqu'à son démantèlement.

Valeco reste l'unique interlocuteur pendant toute la vie du projet.

**La société Valeco n'a pas cédé de parcs et/ou de centrales depuis 2015 et elle n'a pas vocation à revendre les projets qu'elle développe depuis.**

Le Groupe VALECO est donc, depuis 1989, un acteur majeur du développement de la filière éolienne française.



## 3 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

### 3 - 1 Caractéristiques de l'installation

Le projet éolien d'Hilvern est composé de 2 aérogénérateurs totalisant une puissance maximale de 6 MW, et de leurs annexes (plateformes, câblage inter-éoliennes, poste de livraison et chemins d'accès).

#### 3 - 1a Éléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor**, d'un diamètre de 117 m, qui est composé de trois pales, réunies au niveau du moyeu ;
- **Le mât** de 89 m de haut ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur..) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...).

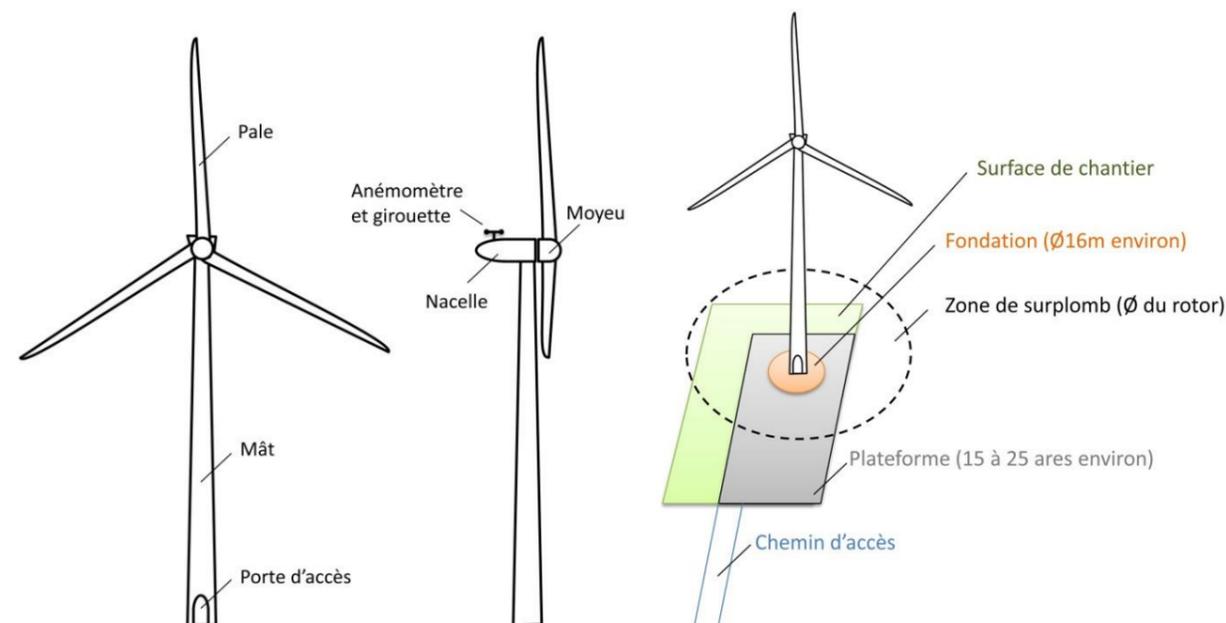


Figure 6 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) (Les dimensions sont données à titre d'illustration pour une éolienne d'environ 150 m de hauteur totale) (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

#### 3 - 1b Chemins d'accès

Des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de construction du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien :

- L'aménagement de ces accès concerne principalement les chemins agricoles existants ;
- Si nécessaire, de nouveaux chemins sont créés sur les parcelles agricoles.

### 3 - 2 Fonctionnement de l'installation

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

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

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

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

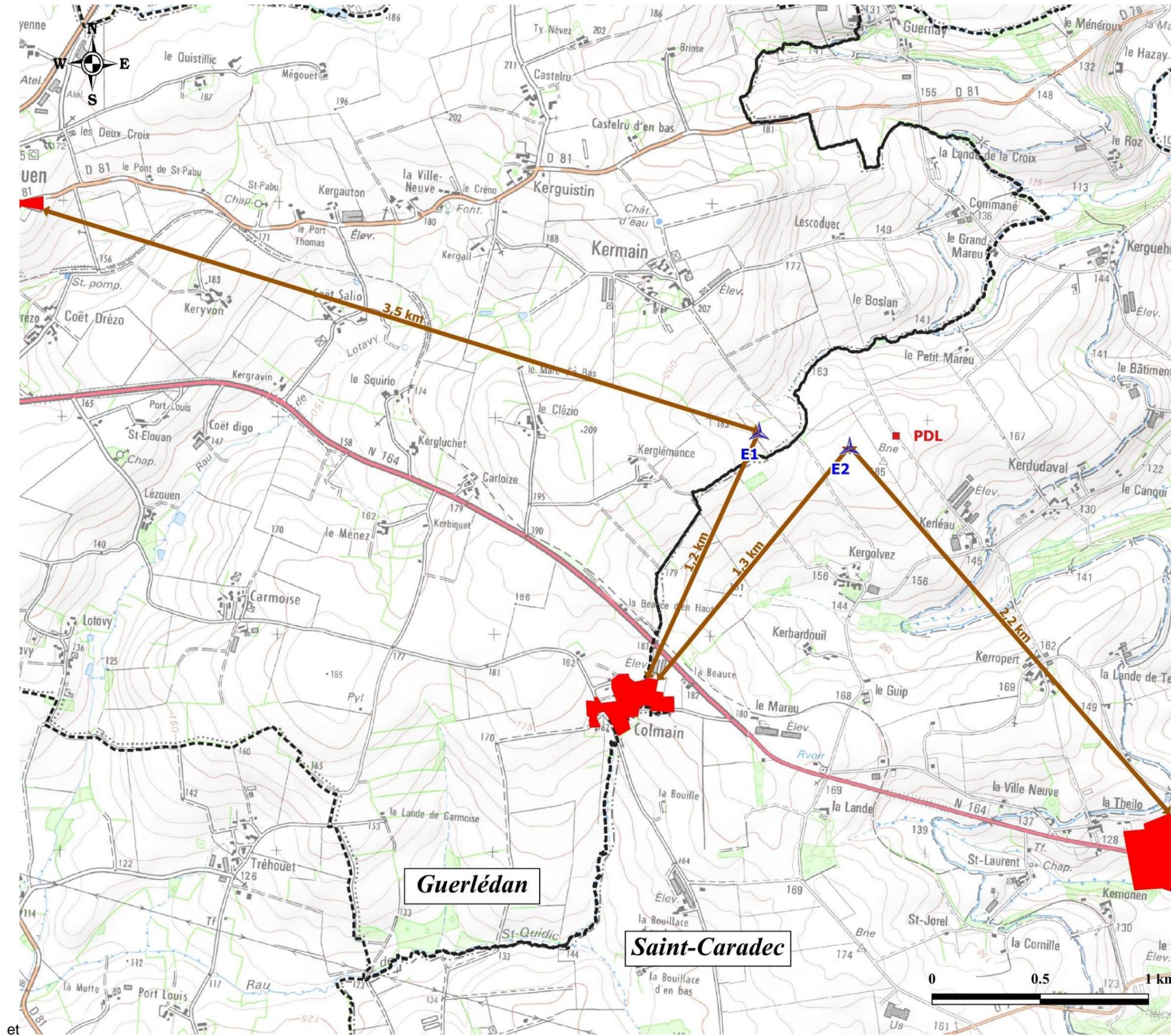
- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

*Distance aux zones  
urbanisées ou  
urbanisables*

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

Février 2023

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites



- Légende**
- Parc éolien d'Hilvern
  - Implantation
  - Poste de livraison
  - Urbanisme
  - Distance aux habitations
  - Zone urbanisée ou urbanisable
  - Limite territoriale
  - Limite communale

Carte 3 : Distance aux habitations

## 4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

### 4 - 1 Environnement lié à l'activité humaine

#### 4 - 1a Zones urbanisées et urbanisables

L'habitat du territoire est relativement dispersé en plusieurs hameaux et lieux-dits même si le centre des villages concentre une partie des habitations. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones habitées de :

- **Territoire de Saint-Caradec :**
  - ✓ Première zone urbanisée ou urbanisable à 1,2 km de E1
- **Territoire de Guerlédan :**
  - Première zone urbanisée ou urbanisable à 1,2 km de E1

⇒ Dans le périmètre d'étude de dangers, aucune habitation, zone urbaine ou zone à urbaniser n'est présente. La première habitation ou limite de zone destinée à l'habitation est à près de 1,2 km du parc éolien envisagé, sur les communes de Saint-Caradec et Guerlédan.

#### 4 - 1b Etablissement recevant du public (ERP)

Aucun établissement recevant du public n'est présent dans le périmètre d'étude de dangers.

#### 4 - 1c Etablissement ICPE éolien

Aucun parc éolien n'intègre le périmètre d'étude de dangers. Le plus proche est le parc éolien construit de la « Lande de Carmoise », dont l'éolienne la plus proche est située à 1,9 km au Sud-Ouest de l'éolienne E1.

⇒ Aucun parc éolien n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

#### 4 - 1d Autres activités

Dans le périmètre d'étude de dangers, l'activité agricole prédomine. Aucune activité industrielle n'est présente (absence d'installation nucléaire, d'industrie SEVESO ou d'ICPE).

### 4 - 2 Environnement naturel

#### 4 - 2a Contexte climatique

Le périmètre d'étude de dangers est soumis à un **climat océanique** (températures douces et précipitations régulières).

L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est inférieure à la moyenne nationale. La vitesse des vents et la densité d'énergie observées à proximité du site définissent ce dernier comme bien venté.

#### 4 - 2b Risques naturels

Le DDRM des Côtes d'Armor, en date du 12 juin 2015 fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les territoires communaux Saint-Caradec et Guerlédan sont concernés par au moins un risque naturel.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- Probabilité modérée de risque pour les inondations : les territoires de Saint-Caradec et Guerlédan **intègrent au moins un AZI (AZI PHEC 95 et AZI de l'Oust, et un PAPI (PAPI de la Vilaine et du Blavet)**. Le périmètre d'étude de dangers n'est pas soumis au risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Le périmètre de l'étude de dangers présente des zones sans risques de débordements de nappes et des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave ;
- Probabilité faible de risque relatif aux mouvements de terrain : trois cavités dans le périmètre d'étude de dangers et aléa de retrait et gonflement des argiles nul à faible ;
- Probabilité faible de risque sismique ;
- Probabilité modérée du risque orage : densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale ;
- Probabilité modérée de risque de tempête ;
- Probabilité très faible de risque de feux de forêt.

## 4 - 3 Environnement matériel

### 4 - 3a Voies de communication

Dans le périmètre d'étude de dangers, on recense un seul type de voie de communication : des infrastructures routières.

#### Infrastructures aéronautiques

##### Aviation militaire

Un courrier de consultation a été envoyé à l'Armée de l'Air le 19 septembre 2017 par la société VALECO. A la date de dépôt du présent dossier, aucune réponse de la part de l'Armée de l'air n'a été réceptionnée.

##### Aviation civile

Une demande d'identification des contraintes aéronautiques civiles a été réalisée auprès de la Direction Générale de l'Aviation Civile en date du 19 septembre 2017 par la société VALECO. A la date de dépôt du présent dossier, aucune réponse de la part de la DGAC n'a été réceptionnée.

⇒ **Aucune contrainte aéronautique n'a été identifiée dans le périmètre d'étude de dangers.**

#### Infrastructures routières

Le périmètre d'étude de dangers recoupe plusieurs chemins ruraux, notés Cr sur la carte. Aucune donnée de trafic routier n'est disponible sur ces infrastructures routières. Toutefois, le trafic est estimé largement inférieur à 2 000 véhicules/jour (infrastructures non structurantes).

⇒ **Plusieurs chemins ruraux intègrent le périmètre d'étude de dangers. Ces infrastructures sont non structurantes.**

#### Chemins de Randonnée

Aucun chemin de randonnée ne traverse le périmètre de l'étude de dangers. Le plus proche est le chemin de grande randonnée GR 341, passant à 616 m au Sud de l'éolienne E2.

#### Risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Le risque de Transport de Marchandises Dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

Les communes de Saint-Caradec et Guerlédan sont concernées par un risque TMD par route, étant traversées par la route nationale 164. Etant donné leur éloignement à cette route (au plus proche 1 km au Sud-Ouest de l'éolienne E1), les éoliennes respectent les distances de préconisation.

⇒ **Les éoliennes du projet du parc éolien d'Hilvern respectent les préconisations routières.**

### 4 - 3b Réseaux publics et privés

#### Faisceau hertzien

Seul un faisceau hertzien, appartenant au gestionnaire Orange, intègre le périmètre d'étude de dangers, en passant au plus près à 190 m au Nord de l'éolienne E2. Les éoliennes du projet d'Hilvern respectent donc les préconisations du gestionnaire Orange, qui indiquaient une distance d'éloignement minimale de 38 m.

⇒ **Un faisceau hertzien appartenant au gestionnaire Orange traverse le périmètre d'étude de dangers. Les éoliennes du projet du parc d'Hilvern respectent les préconisations qui lui sont associées.**

#### Réseaux publics ou privés

Aucun réseau public ou privé (lignes électriques, infrastructures de télécommunication, canalisations de gaz, etc.) n'a été observé au sein du périmètre d'étude de dangers.

#### Captage d'alimentation en eau potable

Aucun captage ou périmètre de protection de captage n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

#### Autres ouvrages publics

Aucun autre ouvrage public n'est présent dans le périmètre d'étude de dangers.

### 4 - 3c Patrimoine historique et culturel

#### Monument historique

Aucun monument historique et aucun périmètre de protection réglementaire d'un monument historique ne recourent le périmètre d'étude de dangers.

Le monument le plus proche est la fontaine Saint-Elouan à Saint-Guen, à environ 2 km à l'Ouest de l'éolienne E1.

#### Archéologie

Conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés

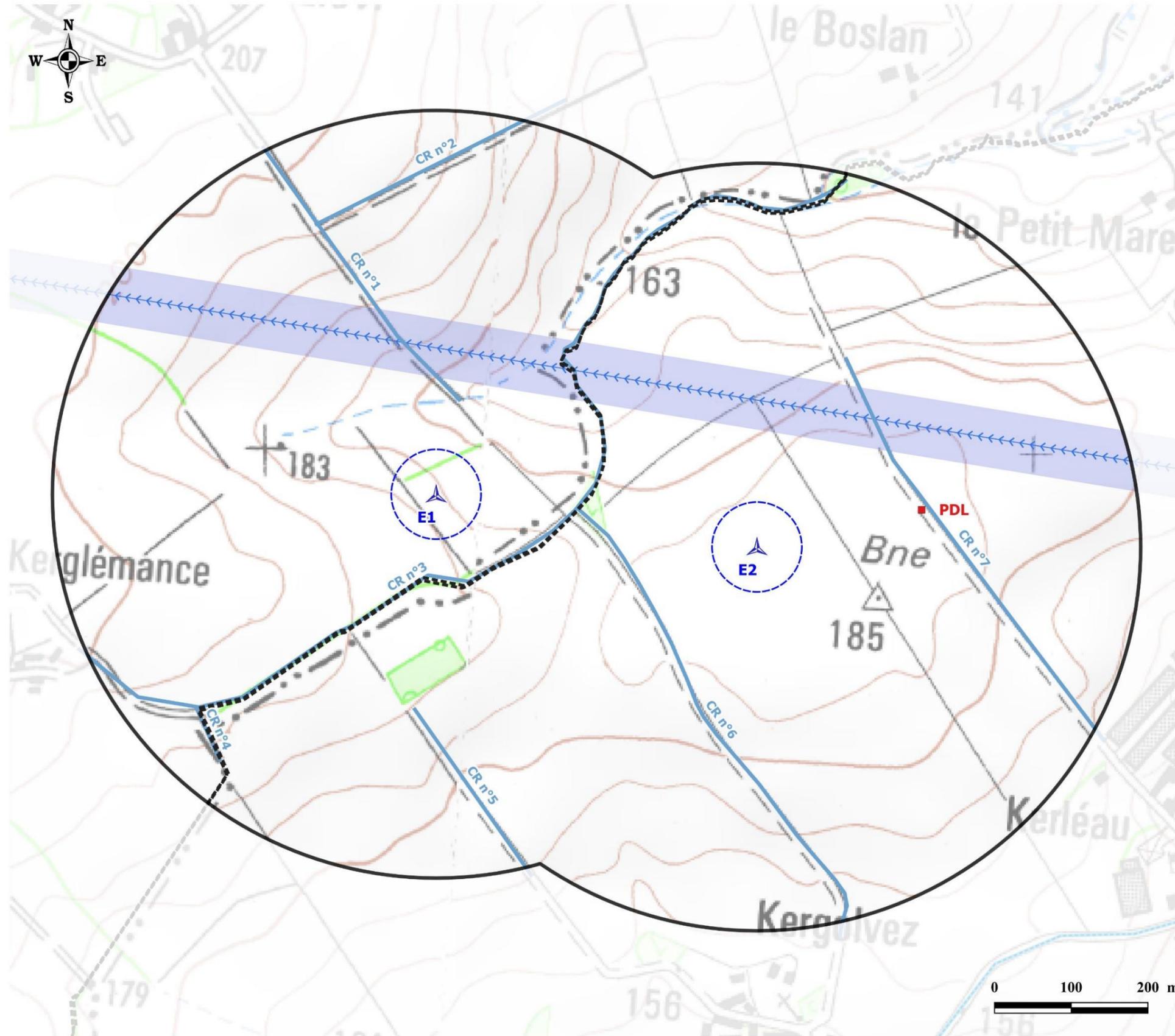
Dans tous les cas, toute découverte fortuite de vestige sera déclarée sans délai au maire de la commune conformément aux articles L322-2 et L531-14 du code du patrimoine.

## Enjeux matériels

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

Février 2023

Source : IGN 25®  
Copie et reproduction interdites



### Légende

- Périmètre de l'étude de dangers (500m)
- Parc éolien d'Hilvern*
- Implantation
- Poste de livraison
- Zone de surplomb (58,5 m)
- Chemin de randonnée*
- GR 341 B
- Infrastructures routières*
- Chemin rural
- Faisceaux hertziens*
- Faisceau hertzien (Orange)
- Périmètre de protection du faisceau hertzien (38 m)
- Limite communale*
- Limite communale



## 5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

### 5 - 1 Choix du site

Le périmètre d'étude de dangers intègre **une zone favorable** du Schéma Régional Eolien intégrant le SRCAE de la région Bretagne, garant à l'échelle régionale de l'absence de contraintes majeures.

Une distance d'éloignement des éoliennes aux habitations de plus de 500 mètres a été prise en compte.

L'installation respecte la réglementation en vigueur en matière de sécurité.

### 5 - 2 Réduction liée à l'éolienne

#### 5 - 2a Système de fermeture de la porte

- Porte d'accès dotée d'un verrou à clé ;
- Détecteur avertissant, en cas d'ouverture d'une porte d'accès, les personnels d'exploitation et de maintenance.

#### 5 - 2b Balisage des éoliennes

- Conformité des éoliennes aux arrêtés en vigueur ;
- Balisage lumineux d'obstacle, au niveau de la nacelle sur chaque éolienne, de jour comme de nuit.

#### 5 - 2c Protection contre le risque incendie

- Présence de deux extincteurs portatifs à poudre, au pied du mât et dans la nacelle ;
- Système d'alarme couplé au système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans l'éolienne, via le système SCADA ;
- Alerte transmise par le système d'alarme aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant la détection de l'incendie ;
- Procédure d'urgence mise en œuvre dans un délai de 60 minutes.
- Formation du personnel à évacuer l'éolienne en cas d'incendie.

#### 5 - 2d Protection contre le risque foudre

- Conformité avec le niveau de protection I de la norme CEI 61400-24 ;
- Conception des éoliennes à résister à l'impact de la foudre (le courant de foudre est conduit en toute sécurité aux points de mise à la terre sans dommages ou sans perturbations des systèmes).

#### 5 - 2e Protection contre la survitesse

- Dispositif de freinage pour chaque éolienne par une rotation des pales limitant la prise au vent puis par des freins moteurs ;
- En cas de défaillance, système d'alarme couplé avec un système de détection de survitesse informant l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal ;
- Transmission de l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- Mise en œuvre des procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

#### 5 - 2f Protection contre l'échauffement des pièces mécaniques

- Tous les principaux composants équipés de capteurs de température ;
- En cas de dépassement de seuils, des alarmes sont activées entraînant un ralentissement de la machine (bridage préventif) voire un arrêt de la machine.

#### 5 - 2g Protection contre la glace

- Système de protection contre la projection de glace basé sur :
  - ✓ les informations données par un détecteur de glace situé sur la nacelle de l'éolienne, couplé à un thermomètre extérieur ;
  - ✓ l'analyse en temps réel de la variation de la courbe de puissance de l'éolienne traduisant la présence de glace sur les pales.
- Système de détection de glace générant une alarme sur le système de surveillance à distance de l'éolienne (SCADA) informant l'exploitant de l'événement ;
- En cas de glace, arrêt de l'éolienne et redémarrage de cette dernière qu'après un contrôle visuel des pales et de la nacelle permettant d'évaluer l'importance de la formation de glace ;
- En cas de condition de gel prolongé, maintien des éoliennes à l'arrêt jusqu'au retour de conditions météorologiques plus clémentes.

## 5 - 2h Protection contre le risque électrique

- Conformité des installations électriques à l'intérieur de l'éolienne aux normes en vigueur ;
- Entretien et maintien en bon état des installations ;
- Contrôles réguliers.

## 5 - 2i Protection contre la pollution

- Tout écoulement accidentel de liquide provenant d'éléments de la nacelle (huile multiplicateur et liquide de refroidissement principalement) récupéré dans un bac de rétention.

## 5 - 2j Conception des éoliennes

### Certification de la machine

- Evaluations de conformité (tant lors de la conception que lors de la construction), certifications de type CE par un organisme agréé ;
- Déclarations de conformité aux standards et directives applicables ;
- Les équipements projetés répondant aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes ;
- Rapports de conformité des aérogénérateurs aux normes en vigueur mis à la disposition de l'Inspection des installations classées.

### Processus de fabrication

- Les technologies du constructeur des éoliennes garant de la qualité de leurs éoliennes.

## 5 - 2k Opération de maintenance de l'installation

### Personnel qualifié et formation continue

- Tout personnel amené à intervenir dans les éoliennes est formé et habilité :
  - ✓ Electriquement, selon son niveau de connaissance ;
  - ✓ Aux travaux en hauteur, port des Equipements personnels individualisés (EPI : casque, chaussures de sécurité, gants, harnais antichute, longe double, railblock (stop chutes pour l'ascension par l'échelle), évacuation et sauvetage ;
  - ✓ Sauveteur secouriste du travail.

### Planification de la maintenance

- Préventive :
  - ✓ définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement ;
  - ✓ remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure ;
  - ✓ graissage ou nettoyage régulier de certains ensembles ;
  - ✓ présence d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation ;
  - ✓ contrôle de l'aérogénérateur tous les trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité annuelle.
  - ✓ ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'Inspection des installations classées.
- Curative
  - ✓ En cas de défaillance, intervention rapide des techniciens sur l'éolienne afin d'identifier l'origine de la défaillance et y palier.

## 6 EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION

### 6 - 1 Scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques

#### 6 - 1a Scénarios retenus

Différents scénarios ont été étudiés dans l'analyse du retour d'expérience et dans l'analyse des risques (parties 6 et 7 de l'étude de dangers). Seuls ont été retenus dans l'analyse détaillée les cas suivants :

- Chute d'éléments des éoliennes ;
- Chute de glace des éoliennes ;
- Effondrement des éoliennes ;
- Projection de glace des éoliennes ;
- Projection de pale des éoliennes.

Les scénarios relatifs à l'incendie ou concernant les fuites ont été écartés en raison de leur faible intensité et des barrières de sécurité mises en place.

#### 6 - 1b Méthode retenue

L'évaluation du risque a été réalisée en suivant le guide de l'INERIS/SER/FEE et selon une méthodologie explicite et reconnue (circulaire du 10 mai 2010). Les règles méthodologiques applicables pour la détermination de l'intensité, de la gravité et de la probabilité des phénomènes dangereux ainsi que le calcul de nombre de personnes sont précisées par cette circulaire.

### 6 - 2 Evaluation des conséquences du parc éolien

#### 6 - 2a Tableaux de synthèse des scénarios étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité. Le tableau regroupe les éoliennes qui ont le même profil de risque.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Chute de glace	Zone de survol (58,5 m)	Rapide	Exposition modérée	A	<b>Modérée</b> E1 et E2
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol (58,5 m)	Rapide	Exposition modérée	C	<b>Modérée</b> E1 et E2
Effondrement de l'éolienne	H + R (150 m)	Rapide	Exposition modérée	D	<b>Modérée</b> E1 et E2
Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de chaque éolienne (312,8 m)	Rapide	Exposition modérée	B	<b>Modérée</b> E1 et E2
Projection de pales ou de fragments de pales	500 m autour de chaque éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	<b>Modérée</b> E1 et E2

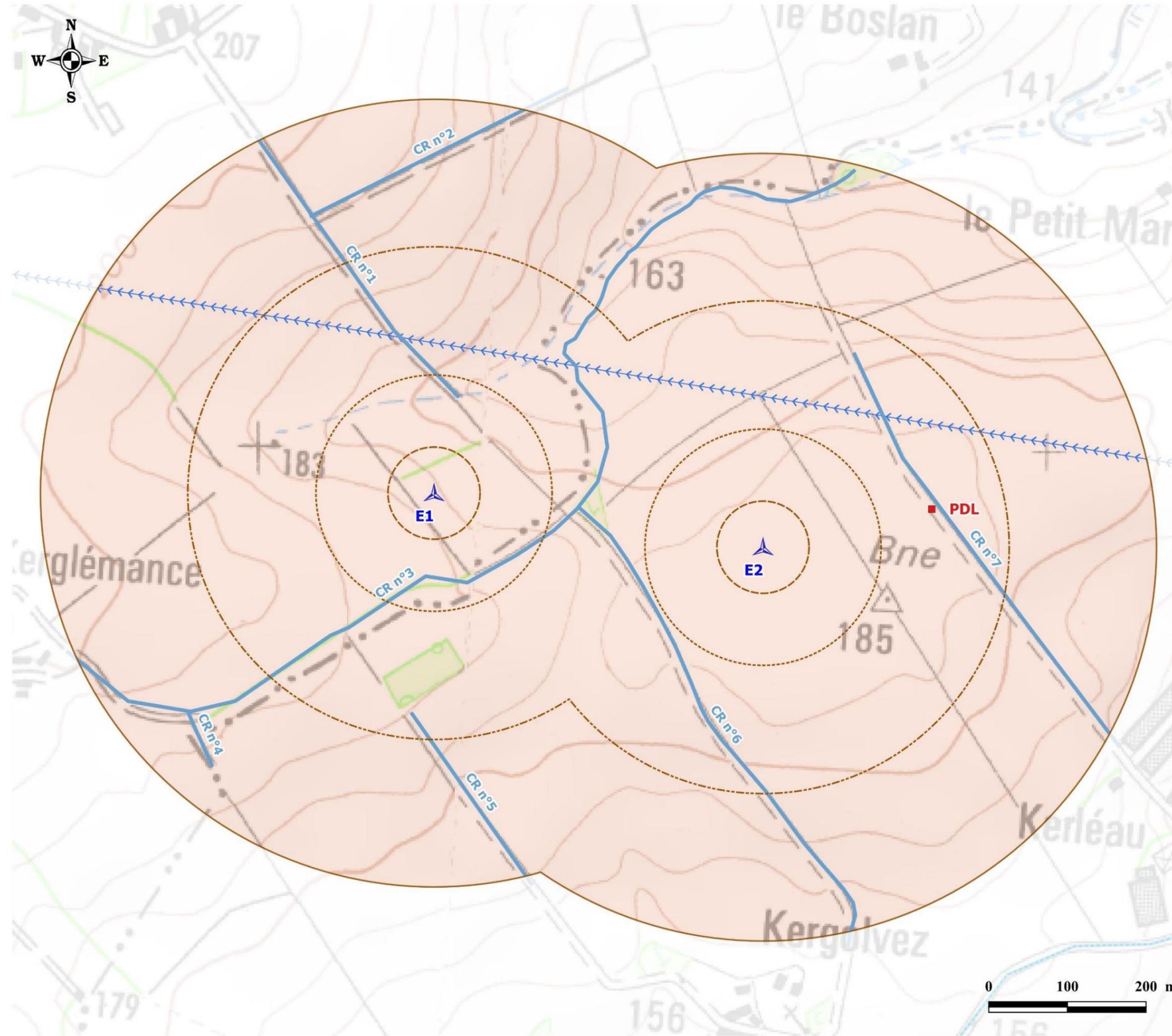
Tableau 1 : Synthèse des scénarios étudiés pour l'ensemble des éoliennes du parc – H : hauteur au moyeu ; R : rayon du rotor

## Synthèse

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

Février 2023

Sources : IGN 25®, VALECO  
Copie et reproduction interdites



### Légende

Parc éolien d'Hilvern

▲ Eolienne

■ Poste de livraison

Scenarii étudiés

□ Zone de surplomb (58,5 m)

□ Zone de ruine (150 m)

□ Zone de projection de glace (312,8 m)

□ Zone de projection de pale (500 m)

Personnes exposées

□ Moins de 1 personne

Intensité d'exposition

□ Modérée

Chemin de randonnée

— GR 341 B

Infrastructure routière

— Chemin rural

Faisceau hertzien

— Faisceau hertzien (Orange)

Carte 5 : Synthèse des risques sur le périmètre d'étude de dangers

## 6 - 2b Acceptabilité des événements retenus

Un risque est jugé acceptable ou non selon les principes suivants :

- Les accidents les plus fréquents ne doivent avoir de conséquences que « négligeables » ;
- Les accidents aux conséquences les plus graves ne doivent pouvoir se produire qu'à des fréquences « aussi faibles que possible ».

Cette appréciation du niveau de risque est illustrée par une grille de criticité dans laquelle chaque accident potentiel peut être mentionné.

La criticité des événements est alors définie à partir d'une cotation du couple probabilité-gravité et définit en 3 zones :

- **En vert** : **une zone** pour laquelle les risques peuvent être qualifiés de « **très faibles** » et donc acceptables, et l'événement est jugé sans effet majeur et ne nécessite pas de mesures préventives ;
- **En jaune** : **une zone de risques intermédiaires, qualifiés de faibles**, pour laquelle les mesures de sécurité sont jugées suffisantes et la maîtrise des risques concernés doit être assurée et démontrée par l'exploitant (contrôles appropriés pour éviter tout écart dans le temps) ;
- **En rouge** : **une zone de risques élevés, qualifiés d'importants**, non acceptables et pour laquelle des modifications substantielles doivent être définies afin de réduire le risque à un niveau acceptable ou intermédiaire, par la démonstration de la maîtrise de ce risque.

La liste des scénarios pointés dans la matrice sont les suivants :

- Chute d'éléments des éoliennes E1 à E2 (scénarios C<sub>e</sub>1 à C<sub>e</sub>2) ;
- Chute de glace des éoliennes E1 à E2 (scénarios C<sub>g</sub>1 à C<sub>g</sub>2) ;
- Effondrement des éoliennes E1 à E2 (scénarios E<sub>f</sub>1 à E<sub>f</sub>2) ;
- Projection de glace des éoliennes E1 à E2 (scénarios P<sub>g</sub>1 à P<sub>g</sub>2) ;
- Projection de pales ou de fragments de pales des éoliennes E1 à E2 (scénarios P<sub>p</sub>1 à P<sub>p</sub>2).

La « criticité » des scénarios est donnée dans le tableau (ou « Matrice ») suivant. La cinétique des accidents pour les scénarios est rapide.

GRAVITÉ Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreuse	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Catastrophique	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge
Importante	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge
Sérieuse	Vert	Vert	Jaune	Jaune	Rouge
Modérée	Vert	E <sub>f</sub> 1 à E <sub>f</sub> 2 P <sub>p</sub> 1 à P <sub>p</sub> 2	C <sub>e</sub> 1 à C <sub>e</sub> 2	P <sub>g</sub> 1 à P <sub>g</sub> 2	C <sub>g</sub> 1 à C <sub>g</sub> 2

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible	Vert	Acceptable
Risque faible	Jaune	Acceptable
Risque important	Rouge	Non acceptable

Figure 7 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- Aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice
- Certains accidents figurent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place.

**L'étude conclut donc à l'acceptabilité du risque généré par le projet éolien d'Hilvern.**



## 7 TABLE DES ILLUSTRATIONS

### 7 - 1a Liste des figures

Figure 1 : Implantation de Valeco dans le monde (source : VALECO, 2021)	7
Figure 2 : Implantation de Valeco en France métropolitaine	7
Figure 3 : Métiers de VALECO (source : VALECO, 2021)	8
Figure 4 : Détention du capital de Valeco et du groupe EnBW (source : VALECO, 2021)	8
Figure 5 : Réalisation et projets du groupe Valeco en France (source : VALECO, 2021)	9
Figure 6 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) (Les dimensions sont données à titre d'illustration pour une éolienne d'environ 150 m de hauteur totale) (source : INERIS/SER/FEE, 2012)	11
Figure 7 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)	21

### 7 - 1b Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des scénarios étudiés pour l'ensemble des éoliennes du parc – H : hauteur au moyeu ; R : rayon du rotor	19
--	----

### 7 - 1c Liste des cartes

Carte 1 : Localisation géographique de l'installation	4
Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers	6
Carte 3 : Distance aux habitations	12
Carte 4 : Enjeux matériels	15
Carte 5 : Synthèse des risques sur le périmètre d'étude de dangers	20