

Projet éolien des Trois Sentiers

COMMUNES DE LA CHAPELLE-SAINT-LAURENT, CLESSÉ ET NEUVY-BOUIN
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU BOCAGE BRESSUIRAIS
DÉPARTEMENT DES DEUX-SÈVRES (79)

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE DE DANGERS

MAÎTRE D'OUVRAGE :
ÉNERGIE DES TROIS SENTIERS
32-36 RUE BELLEVUE
92100 BOULOGNE BILLANCOURT

JUIN 2020



FICHE D'IDENTITÉ DU PROJET

Le projet éolien des Trois Sentiers se situe sur les communes de La Chapelle-Saint-Laurent, Clessé et Neuvy-Bouin, sur la Communauté d'Agglomération du Bocage Bressuirais, dans la zone la plus ventée du département des Deux-Sèvres. Il est composé de quatre éoliennes d'une hauteur totale maximale en bout de pale de 175 mètres, et de deux postes de livraison électrique.

Bien que les installations du parc éolien ne concernent que les territoires de La Chapelle-Saint-Laurent et Neuvy-Bouin, les trois municipalités ont souhaité porter ce projet ensemble avec la commune de Clessé, le projet initial les concernant toutes les trois et la volonté de porter ce projet éolien étant mutuelle. Ainsi, les élus ont fait le choix de constituer un comité de pilotage regroupant élus municipaux, membres d'associations et riverains des trois communes plutôt que de faire trois comités de pilotage indépendants. C'est lors de ces réunions que la mesure d'accompagnement principale a été définie : la création d'un sentier de randonnée thématique avec aménagement de points de vue sur le parc. Ce sentier d'une vingtaine de kilomètres de long passera par les trois territoires du projet, faisant le tour du site d'implantation du parc éolien, parcourant le patrimoine paysager local, revalorisant les sentiers existants, sensibilisant les randonneurs aux énergies renouvelables et plus particulièrement à l'éolien, découvrant la biodiversité locale, etc. C'est ainsi que le nom du projet des Trois Sentiers a été défini, faisant référence au projet éolien porté par les trois communes et au sentier parcourant les trois territoires.

Le modèle définitif des éoliennes n'est pas connu au stade de cette étude. Aussi, les éoliennes retenues dans le cadre de l'étude d'impact possèdent le gabarit maximisant suivant :

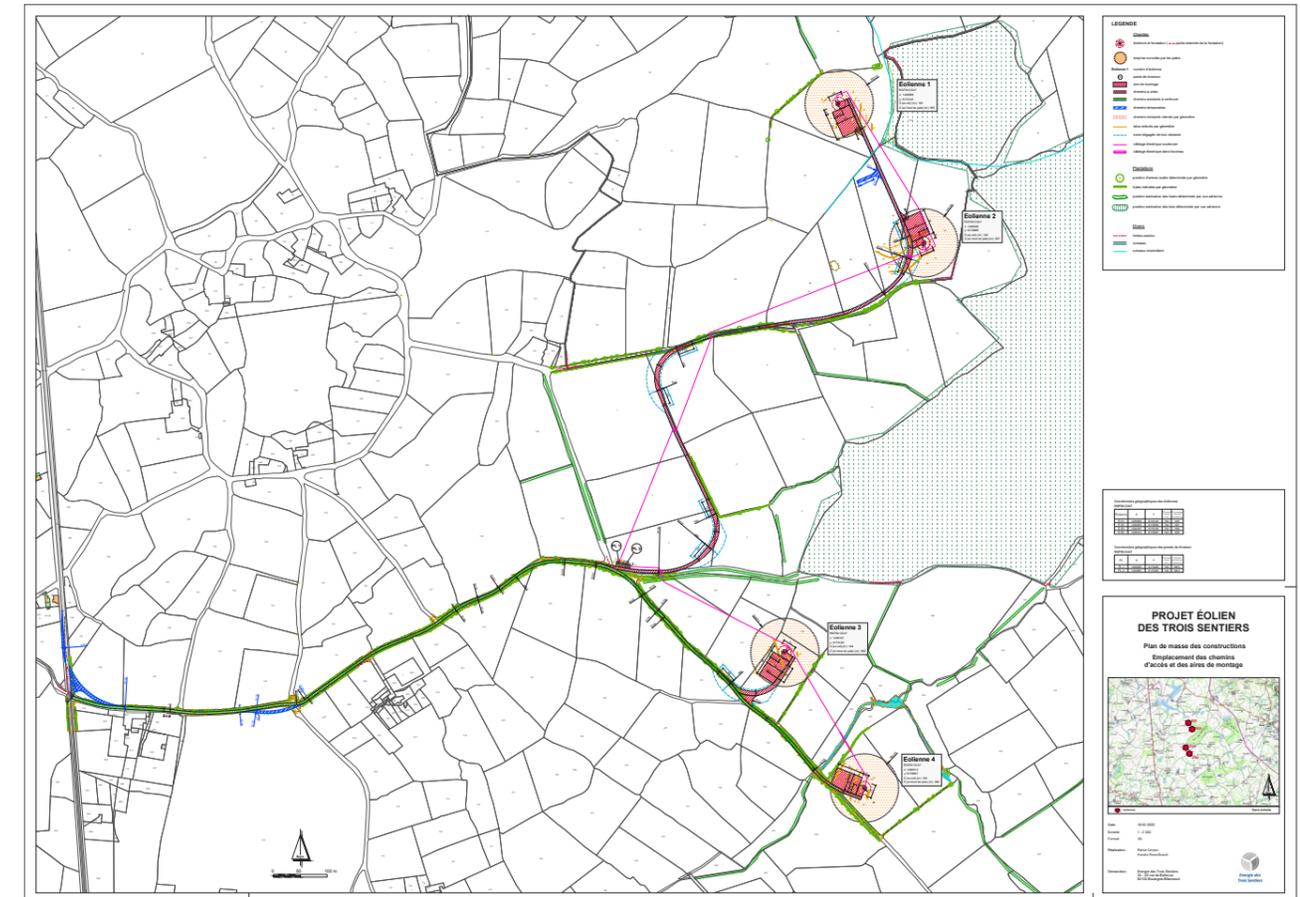
Caractéristiques	Gabarit
Hauteur maximale de l'éolienne en bout de pale	175 m
Diamètre maximal du rotor	126 m
Hauteur de moyeu	106 à 118 m
Hauteur de mât et nacelle	107 à 120 m
Puissance unitaire maximale	3,8 MW

Caractéristiques des éoliennes du projet (source : wpd onshore France)

Les coordonnées du centre de chacune des éoliennes et des postes de livraison ainsi que leur altitude au sol sont données dans le tableau suivant :

Éolienne	Coordonnée X (Lambert 93)	Coordonnée Y (Lambert 93)	Coordonnée Z au sol (m)	Coordonnée Z au passage le plus élevé de la pale (m)	Latitude (WGS 84)	Longitude (WGS 84)
E1	436 496	6 629 652	190	365	N 46°42'55"	E 0°27'02"
E2	436 654	6 629 392	192	367	N 46°42'46"	E 0°26'54"
E3	436 395	6 628 628	194	369	N 46°42'21"	E 0°27'05"
E4	436 544	6 628 375	193	368	N 46°42'13"	E 0°26'58"
PdL1	436 080	6 628 796	196	198,6	N 46°42'26"	E 0°27'20"
PdL2	436 093	6 628 793	196	198,6	N 46°42'26"	E 0°27'20'

Coordonnées géographiques des éoliennes et des postes de livraison (source : wpd onshore France)



Principaux éléments du projet (source : wpd onshore France)



Sommaire

Préambule	3
I. Caractéristiques du parc éolien des Trois Sentiers	3
<i>I.1. Situation du parc éolien</i>	<i>3</i>
<i>I.2. Fonctionnement général du parc éolien</i>	<i>4</i>
<i>I.3. Potentiels de danger de l'installation</i>	<i>4</i>
II. Caractéristiques de l'environnement du projet éolien des Trois Sentiers.....	5
<i>II.1. Environnement humain</i>	<i>5</i>
<i>II.2. Environnement naturel</i>	<i>6</i>
<i>II.3. Environnement matériel.....</i>	<i>6</i>
III. Démarche d'analyse des risques.....	8
IV. Evaluation des principaux risques liés au parc éolien.....	8
<i>IV.1 Analyse des retours d'expérience.....</i>	<i>8</i>
<i>IV.2 Synthèse des principaux risques sur le parc éolien des Trois Sentiers.....</i>	<i>8</i>
<i>IV.3 Mesures de maîtrise des risques sur le parc éolien des Trois Sentiers.....</i>	<i>10</i>
<i>IV.4. Cartographie de synthèse</i>	<i>10</i>
V. Conclusion	12
Carte 1 : Localisation du projet.....	3
Carte 2 : Distance des habitations aux éoliennes du projet éolien des Trois Sentiers.....	5
Carte 3 : Destination des terrains du projet éolien des Trois Sentiers.....	6
Carte 4 : Synthèse des contraintes du projet éolien des Trois Sentiers.....	7
Carte 5 : Carte de synthèse des risques du projet éolien des Trois Sentiers	11
Figure 1 : Composants de la nacelle (Vestas)	4
Figure 2 : Logigramme d'analyse des risques	8
Figure 3 : Courbe d'accidentologie	8
Tableau 1 : Identification des parcelles cadastrales	3
Tableau 2 : Coordonnées géographiques (Lambert 93 et WGS 84) des éoliennes et des postes de livraison du parc éolien des Trois Sentiers	3
Tableau 3 : Zones habitées les plus proches du parc éolien	5
Tableau 4 : Détermination de l'acceptabilité	9
Tableau 5 : Synthèse des risques	9



Préambule

Le présent résumé non technique s'appuie sur l'étude de dangers, rédigée sur la base du Guide technique élaboré conjointement par le Syndicat des Energies Renouvelables (SER-FEE) et l'INERIS, sur la demande de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du ministère de l'écologie. Ce guide a été reconnu comme référence pour les études de dangers des parcs éoliens en juin 2012 par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

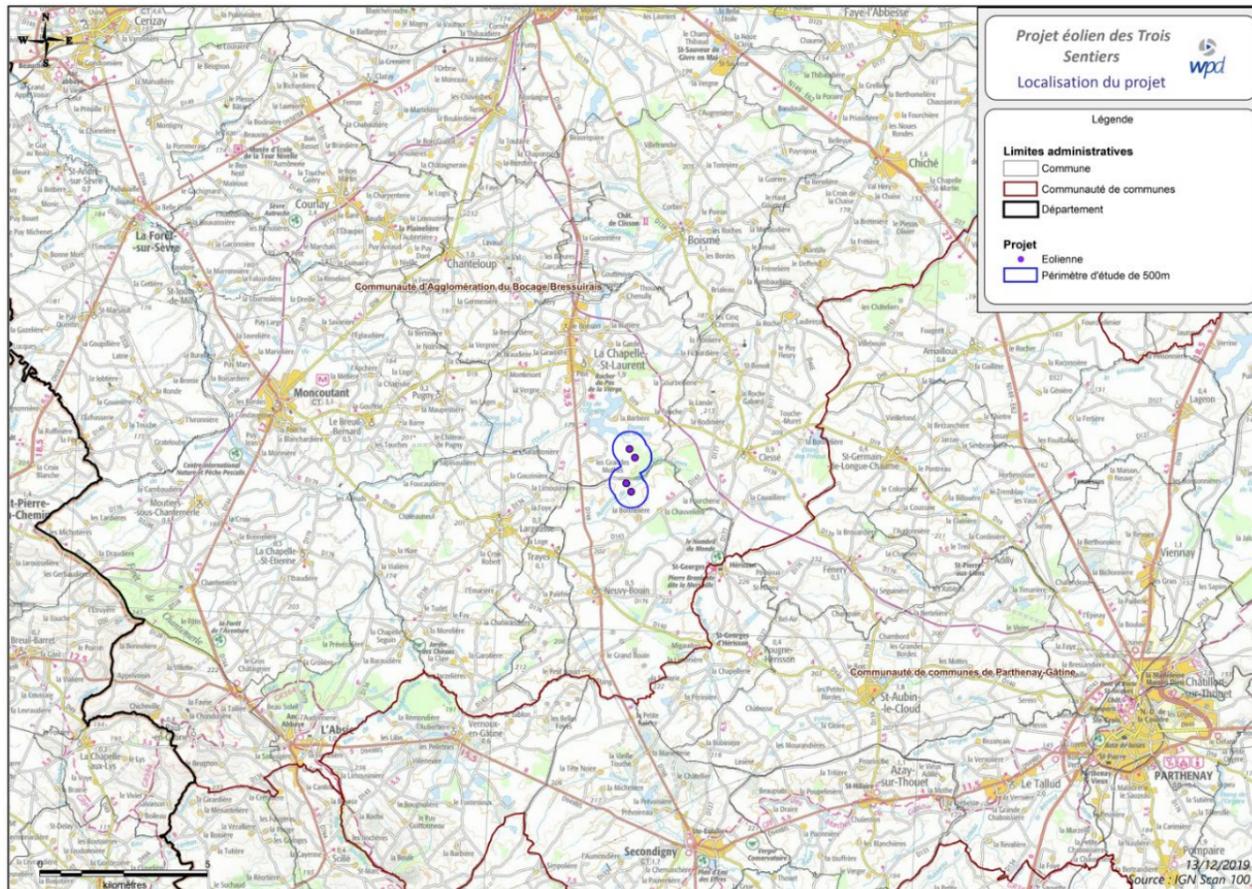
L'étude de dangers, disponible dans sa totalité dans un volet à part, permet de caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du parc éolien des Trois Sentiers. Elle respecte la réglementation en vigueur en matière d'étude de dangers pour les installations classées soumises à autorisation.

Le résumé non technique rappellera tout d'abord les caractéristiques du parc éolien et de son environnement (notamment les enjeux humains à proximité des éoliennes). Dans un second temps, il expliquera la méthode d'analyse des risques suivie par la société Energie des Trois Sentiers, le futur exploitant du parc éolien des Trois Sentiers, au cours de cette étude de dangers. Enfin, ce résumé évaluera les principaux risques identifiés, notamment en termes de probabilité et de gravité. Il présentera également les mesures de réduction des risques présents sur ce type d'éolienne.

I. Caractéristiques du parc éolien des Trois Sentiers

I.1. Situation du parc éolien

Le parc éolien des Trois Sentiers est composé de quatre aérogénérateurs et de deux postes de livraison. Il est localisé sur les communes de La Chapelle-Saint-Laurent, Neuvy-Bouin et Clessé, situées dans le département des Deux-Sèvres, en région Nouvelle-Aquitaine. La carte ci-après permet de localiser le projet.



Carte 1 : Localisation du projet

Les éoliennes et les postes de livraison sont implantés sur des parcelles agricoles :

Tableau 1 : Identification des parcelles cadastrales

EOLIENNE	Commune	Section	N° parcelle	Type de parcelle
E1	La Chapelle-Saint-Laurent	AZ	62	Parcelle agricole
E2	La Chapelle-Saint-Laurent	AZ	63	Parcelle agricole
E3	Neuvy-Bouin	A	140	Parcelle agricole
E4	Neuvy-Bouin	A	330	Parcelle agricole
PDL 1	La Chapelle-Saint-Laurent	AX	3	Parcelle agricole
PDL 2	La Chapelle-Saint-Laurent	AX	3	Parcelle agricole

Le raccordement électrique au réseau public de l'installation se fera en réseau enterré (20 kV) jusqu'aux postes de livraison, localisés sur le site d'implantation.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et des postes de livraison dans le système de coordonnées géographiques Lambert 93 et en WGS84 :

Tableau 2 : Coordonnées géographiques (Lambert 93 et WGS 84) des éoliennes et des postes de livraison du parc éolien des Trois Sentiers

Eolienne	Coordonnées en Lambert 93		Coordonnées en WGS84		Altitude en m NGF	
	X	Y	Latitude	Longitude	au sol	au sommet des constructions
E1	436 496	6 629 652	46,7151444	0,4506832	190	365
E2	436 654	6 629 392	46,7128677	0,4484682	192	367
E3	436 395	6 628 628	46,7058932	0,4514184	194	369
E4	436 544	6 628 375	46,7036760	0,4493254	193	368
PDL 1	436 080	6 628 796	46,7072805	0,4556337	196	198,6
PDL 2	436 093	6 628 793	46,7072586	0,4554620	196	198,6

L'aire d'étude retenue pour l'étude de dangers correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 m à partir de l'emprise des aérogénérateurs. Cette distance est proposée dans le cadre du guide générique élaboré par le SER-FEE et l'INERIS, au regard de l'intensité et de la probabilité des phénomènes dangereux modélisés, ainsi que du retour d'expérience de la filière éolienne.

Notons qu'à ce stade du développement du projet, plusieurs types d'éoliennes sont considérées. Cette étude des risques a donc été réalisée avec un gabarit d'éolienne fictif mais conservateur :

- Hauteur maximale totale en bout de pales : Ht = 175 mètres ;
- Longueur de pale maximale : R = 61,65 mètres ;
- Hauteur du moyeu : H = 112 mètres ;

- Largeur du mât : L = 4,5 mètres ;
- Largeur de la pale à sa base : LB = 4 mètres.

I.2. Fonctionnement général du parc éolien

L'activité principale du parc éolien des Trois Sentiers est la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent. Cette installation est soumise à la rubrique 2980 des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'éolienne est orientée face au vent grâce aux instruments de mesure placés sur le dessus de la nacelle. Lorsque le vent souffle à une vitesse de l'ordre de 10-15 km/h, les pales se mettent en mouvement, ce qui entraîne la rotation d'un générateur, qui produit de l'électricité. Quand le vent augmente, la puissance du courant produit augmente jusqu'à la puissance dite « nominale », qui est de 3,8 MW maximum par éolienne pour ce projet. Cette puissance est atteinte avec des vitesses de vent de l'ordre de 45 km/h. Lorsque le vent devient plus fort, au-delà de 100 km/h environ, les pales se mettent automatiquement en drapeau, ce qui a pour effet immédiat de freiner l'éolienne et d'éviter des efforts trop grands sur la structure.

Le courant électrique produit possède une fréquence de 50 Hz (identique à celle du réseau national) et une tension de 690 V. Un transformateur situé dans l'éolienne fait passer cette tension à 20 000 V en sortie de machine et via des câbles souterrains jusqu'aux postes de livraison, où le courant est pris en charge par le gestionnaire du réseau de distribution.

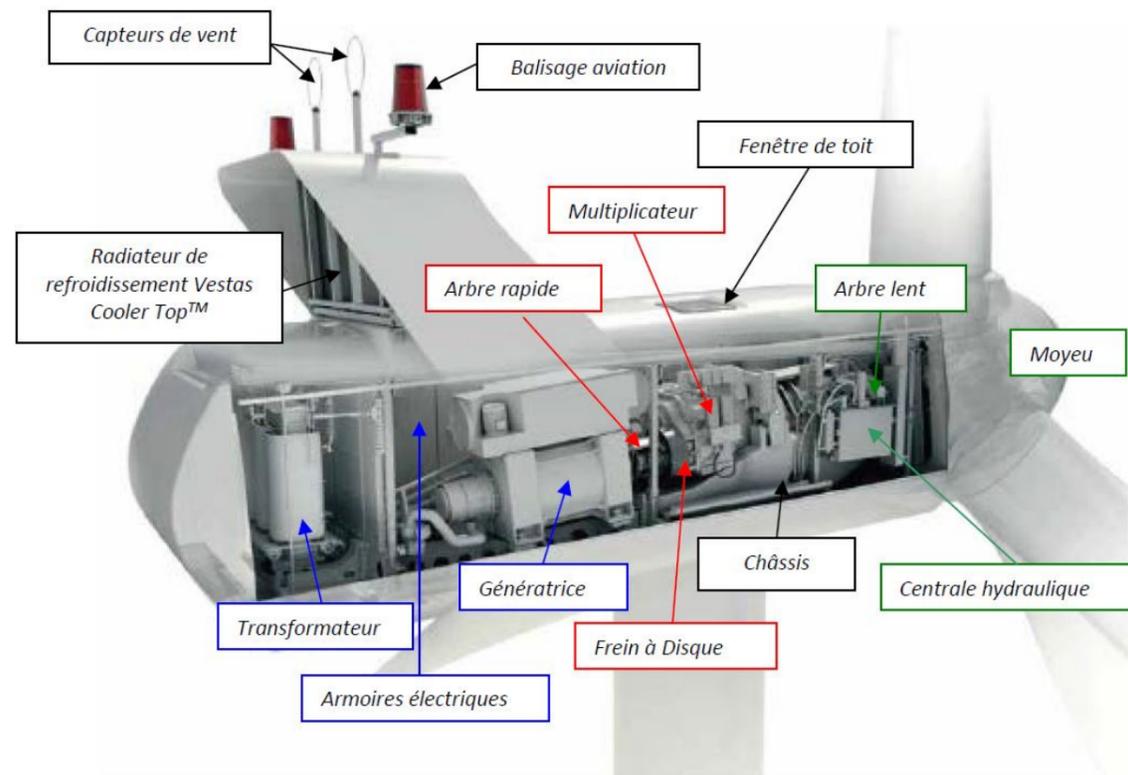


Figure 1 : Composants de la nacelle (Vestas)

L'installation est conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011. En particulier, conformément à l'article 23 de cet arrêté, le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien. De même, les éoliennes disposent de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, ainsi que d'un système d'arrêt automatique en cas de détection de glace ou de gel sur les pales de l'éolienne. La protection contre la foudre est conforme à la norme IEC 61 400-24.

La maintenance des éoliennes sera assurée par le constructeur ou par un prestataire extérieur. Le suivi de production sera quant à lui assuré par wpd windmanager, filiale du groupe wpd chargée des aspects techniques et opérationnels de l'exploitation des parcs éoliens.

I.3. Potentiels de danger de l'installation

Un certain nombre de produits 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, etc.), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyeurs, etc.) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage, etc.)

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

D'autre part, les dangers liés au fonctionnement des éoliennes elles-mêmes sont de cinq types :

- Chute d'éléments de l'aérogénérateur (boulons, morceaux d'équipements, etc.)
- Projection d'éléments (morceau de pale, brides de fixation, etc.)
- Effondrement de tout ou partie de l'aérogénérateur
- Echauffement de pièces mécaniques
- Courts-circuits électriques (aérogénérateur ou poste de livraison).

La certification des éoliennes ainsi que les systèmes de sécurité installés sur les machines garantissent que la probabilité d'occurrence de ces incidents est très faible.

Afin de réduire les dangers à la source, la maître d'ouvrage, Energie des Trois Sentiers a planifié l'implantation du parc éolien des Trois Sentiers dans des zones de cultures aussi loin que possible des habitations situées à proximité. L'environnement immédiat jusqu'à une hauteur de chute de chaque éolienne est constitué principalement de terrains agricoles et de voiries rurales. Enfin, les caractéristiques des éoliennes envisagées sont adaptées au régime de vent sur le site.



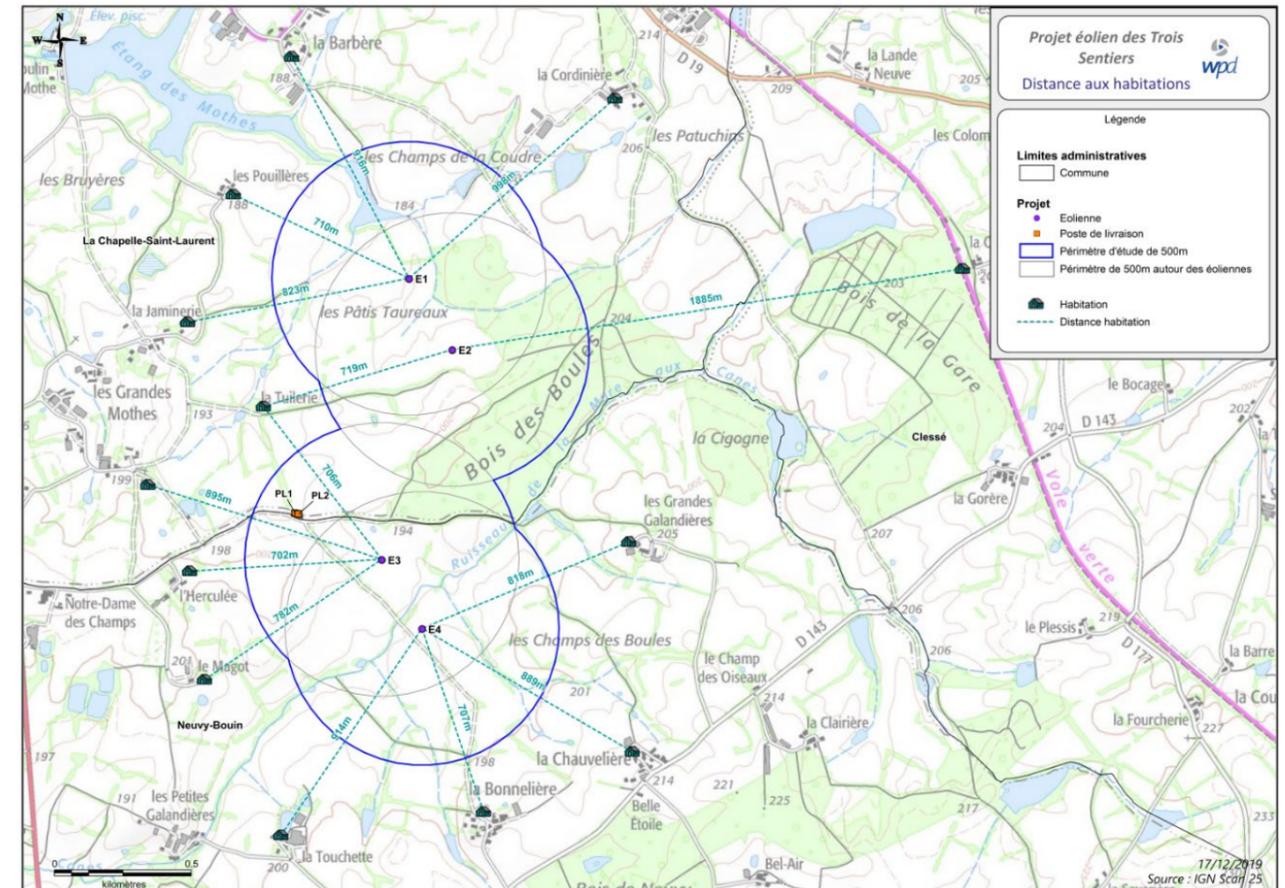
II. Caractéristiques de l'environnement du projet éolien des Trois Sentiers

II.1. Environnement humain

L'habitation la plus proche du parc éolien se situera au lieu-dit l'Herculée, situé à 702 m de l'éolienne E3, les autres éoliennes se situant à des distances supérieures. Les habitations les plus proches et leur distance d'éloignement sont rappelées ci-après :

Tableau 3 : Zones habitées les plus proches du parc éolien

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne (en m)
L'Herculée	E3	702 m
La Tuilerie	E3	706 m
La Bonnelière	E4	707 m
Les Pouillères	E1	710 m
Le Magot	E3	782 m
Les Grandes Galandières	E4	818 m
La Jaminerie	E1	823 m
La Chauvelière	E4	889 m
Les Grandes Mothes	E3	895 m
La Touchette	E4	914 m
La Barbère	E1	916 m
La Cordinière	E1	998 m
La Gare	E2	1885 m



Carte 2 : Distance des habitations aux éoliennes du projet éolien des Trois Sentiers

Toutes les éoliennes sont situées à plus de 500 mètres des habitations et zones destinées à l'habitation. Le voisinage immédiat du parc éolien des Trois Sentiers est principalement constitué de cultures et de boisements ainsi que de quelques chemins ruraux. Aucun ERP en se situe dans la zone d'étude des 500 mètres autour des éoliennes.

L'installation classée, hors éolien, la plus proche du parc éolien des Trois Sentiers est la GAEC de la Barbère située à 0,9 kilomètres de l'éolienne E1.

Le parc éolien le plus proche est quant à lui situé à 4,2 km de E4. Il s'agit du projet éolien de Neuvy-Bouin.

Le projet respecte ainsi l'arrêté du 26 août 2011 préconisant une distance d'éloignement de 300 mètres entre le parc éolien et toute installation classée pour l'environnement.



II.2. Environnement naturel

Le site étudié est caractérisé par un climat océanique, avec des hivers assez doux et des étés relativement tempérés. La pluviométrie est de 867 mm par an, ce qui correspond à la moyenne française, et des températures moyennes annuelles de l'ordre de 12,5°C.

En ce qui concerne les risques naturels, la zone d'implantation présente les caractéristiques suivantes :

- Sismicité : aléa au risque sismique modéré
- Mouvements de terrain : Selon le BRGM, deux cavités souterraines sont recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et sont susceptibles de représenter un risque d'effondrement ou d'affaissement. Cependant, elles sont situées à plus de 1,6 km de la ZIP. L'aire d'étude immédiate sont également concernées par un risque de retrait et de gonflement des argiles évalué de nul à moyen.
- Foudre : pas de risque majeur, avec des valeurs d'impact inférieures à 0,5 par km².
- Tempête : peu de jours avec rafales à plus de 100 km/h enregistrés, mais possibilité de phénomènes ponctuels. Le risque est non nul mais reste faible.
- Inondation : le parc éolien n'est pas concerné par un risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Le risque vis-à-vis des inondations par remontées de nappes est élevé avec la présence d'une nappe majoritairement affleurante dans la ZIP.
- Feux de forêt : risque très faible (feuillus) et faibles (conifères). Les risques de feux de forêt sont limités au droit du projet.

II.3. Environnement matériel

Plusieurs chemins ruraux sont recensés à moins de 500 m des éoliennes.

Certaines routes départementales traversent l'aire d'étude immédiate : la départementale D748 qui passe au plus près à 1 095 mètres à l'ouest de la ZIP, la départementale D19 qui passe au plus près à 342 mètres au nord de la ZIP, la départementale D177 qui ne concerne qu'une infime partie de l'est de l'aire d'étude immédiate.

La départementale D143 traverse l'aire d'étude immédiate approximativement en son centre, et la ZIP au niveau de sa branche sud-est. Cette voirie relie le bourg de Clessé à la D748.

Les départementales D139, D136 et D140 sont des routes de desserte locale desservant les trois principaux bourgs du territoire du projet en les connectant notamment à la D748. Ces différentes voies ne concernent que les extrémités de l'aire d'étude immédiate et se trouvent à distance de la ZIP.

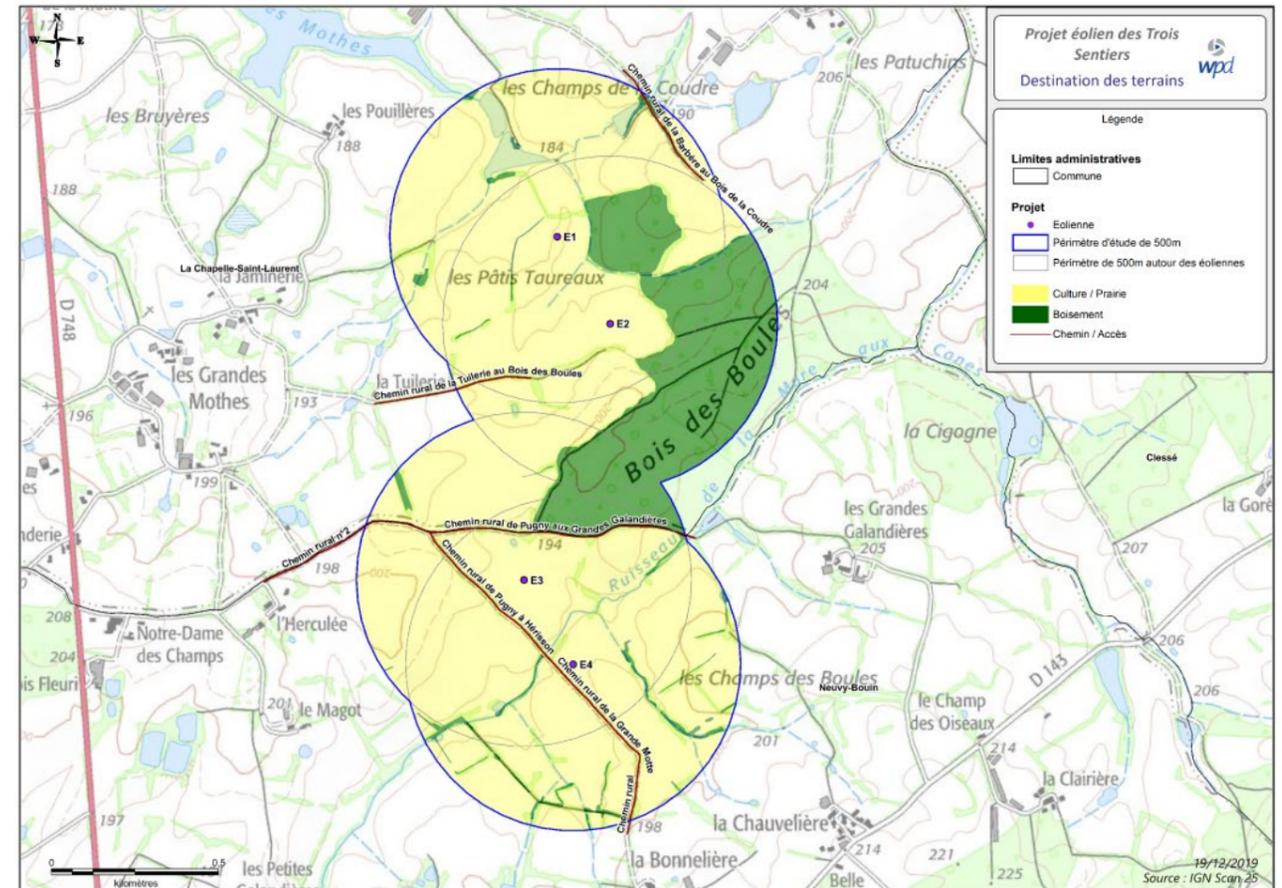
Aucune voie ferrée en activité, ni aucune voie navigable n'est présente dans l'aire d'étude immédiate ou à proximité.

Toutes les voies de communications sont représentées ci-après sur la carte des voies de communication.

Le périmètre de 500 m autour des éoliennes est traversé quant à lui par des chemins ruraux, dont la fréquentation est très faible. Certains de ces chemins sont classés au PDIPR. Ils ont été traités en tant que « terrains aménagés mais peu fréquentés ».

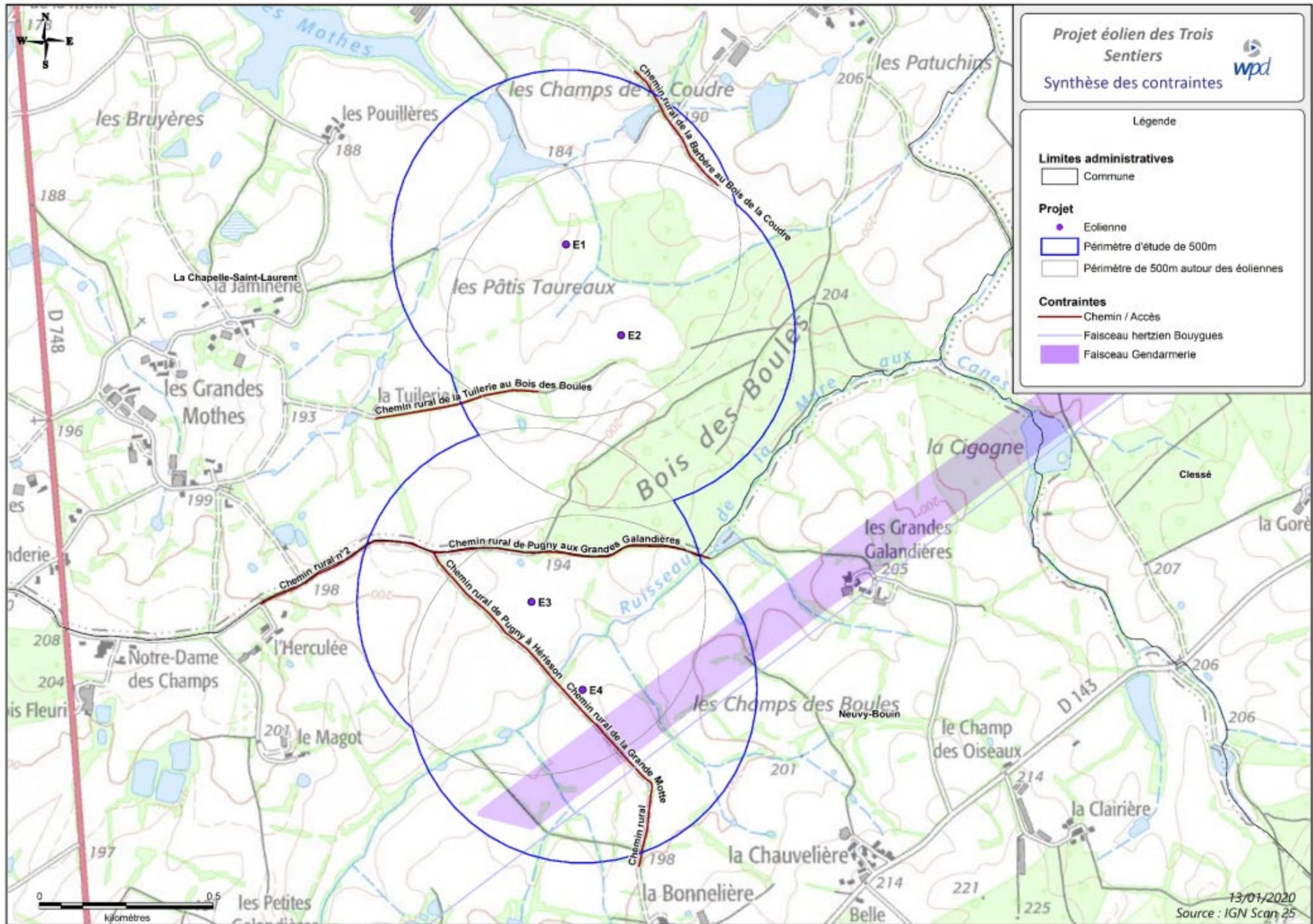
La zone d'implantation potentielle est traversée par un faisceau hertzien de Bouygues et par un faisceau de la gendarmerie.

Les cartes ci-après synthétisent les contraintes liées au projet des Trois Sentiers et représentent la destination des terrains.



Carte 3 : Destination des terrains du projet éolien des Trois Sentiers





Carte 4 : Synthèse des contraintes du projet éolien des Trois Sentiers



III. Démarche d'analyse des risques

La démarche employée par le porteur de projet pour analyser et réduire les risques liés au parc éolien des Trois Sentiers est la suivante :

- 1) Analyse de l'environnement humain, naturel et matériel du parc éolien
- 2) Evaluation des retours d'expérience de la filière éolienne (et notamment de l'accidentologie) afin d'examiner tous les types de scénarii pouvant se produire sur un parc éolien
- 3) Caractérisation des potentiels de dangers par rapport au modèle d'éoliennes maximisant retenu pour le parc éolien des Trois Sentiers
- 4) Analyse préliminaire de tous les risques potentiels (en listant notamment toutes les causes externes ou internes possibles et toutes les conséquences qui peuvent en découler) et des mesures de sécurité existantes, afin de s'assurer que tous les dangers potentiels sont maîtrisés
- 5) Etude détaillée des risques majeurs (et notamment des risques de projection de fragments, de chute de glace et d'effondrement)
- 6) Evaluation de l'acceptabilité du risque

Cette méthode répond aux exigences réglementaires en matière de contenu et de conduite d'une étude de dangers (arrêté du 29 septembre 2005 et circulaire du 10 mai 2010).

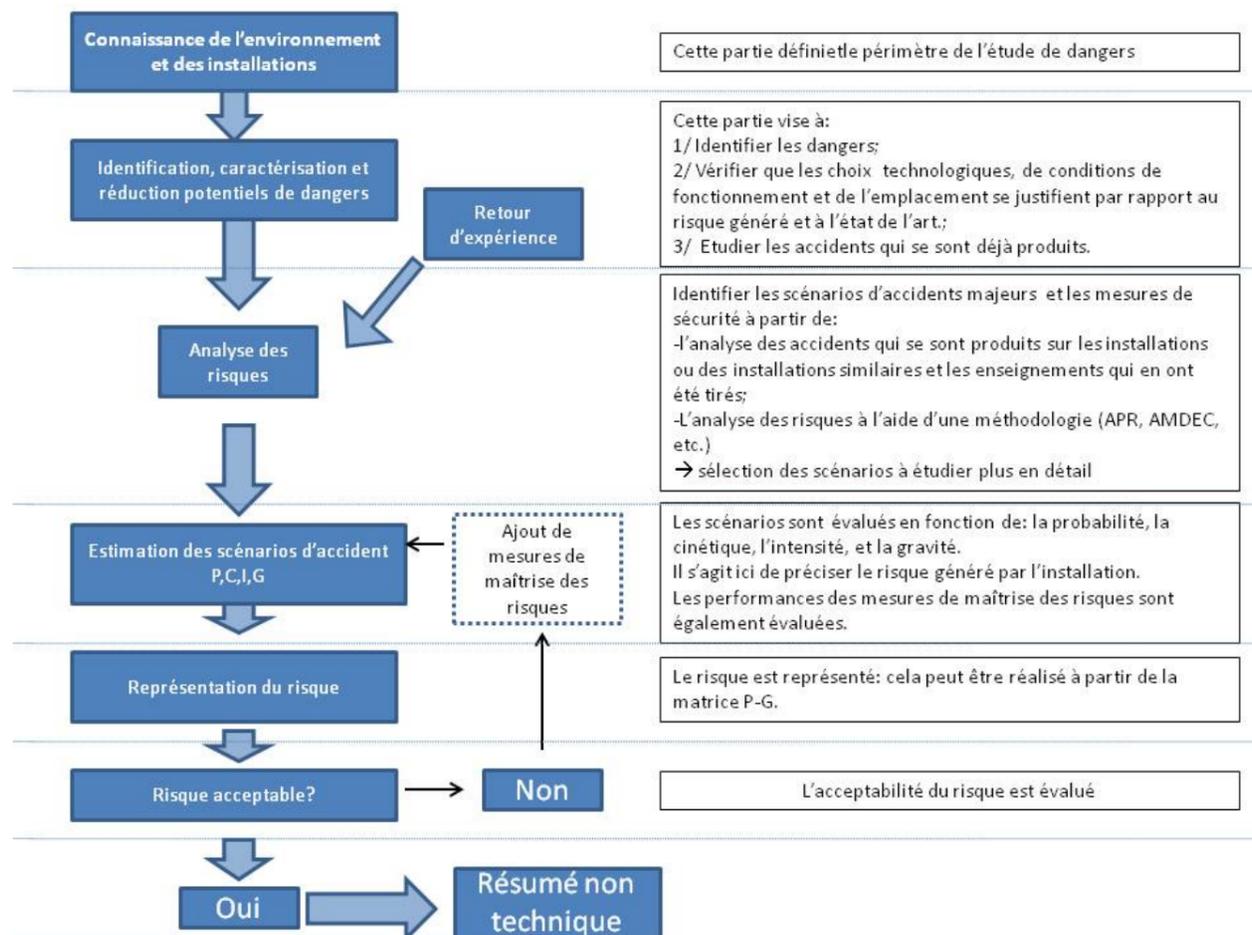


Figure 2 : Logigramme d'analyse des risques

IV. Evaluation des principaux risques liés au parc éolien

IV.1 Analyse des retours d'expérience

L'analyse de l'accidentologie observée dans la filière éolienne en France et dans le monde montre que le nombre d'accidents majeurs est très faible par rapport au nombre d'éoliennes installées.

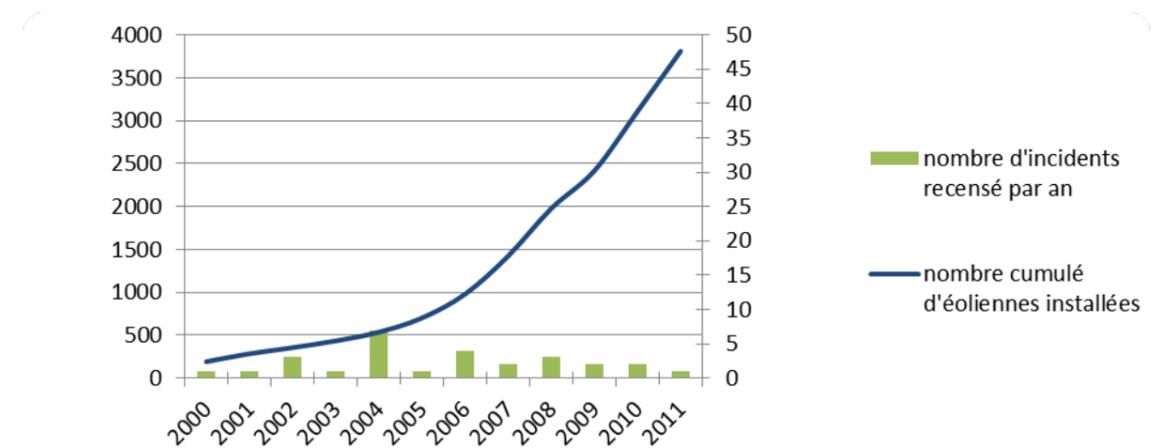


Figure 3 : Courbe d'accidentologie

Les recensements effectués montrent que les incidents observés concernent principalement des modèles anciens ne bénéficiant généralement pas des dernières avancées technologiques (par exemple des pales en fibre de verre, plus résistantes, ou un système de freinage aérodynamique – qui équipent les éoliennes du parc éolien des Trois Sentiers).

Par ordre d'importance, les accidents les plus recensés sont les ruptures de pale, les effondrements, les incendies, les chutes de pale et les chutes des autres éléments de l'éolienne. La principale cause de ces accidents est les tempêtes.

IV.2 Synthèse des principaux risques sur le parc éolien des Trois Sentiers

Compte tenu de l'environnement de la zone du projet, les risques concernent, sur une grande partie de l'aire d'étude, les personnes non abritées pouvant se trouver à proximité des éoliennes. L'ensemble de ces risques a fait l'objet d'une évaluation dans l'étude de dangers.

Les principaux critères utilisés pour évaluer les risques sont la gravité et la probabilité de l'évènement considéré.

La **gravité** dépend de la fréquentation et de la taille de la zone susceptible d'être impactée. Elle correspond aux conséquences de l'évènement sur des personnes ou des biens, et est définie selon plusieurs niveaux, du plus faible au plus fort : « modérée », « sérieuse », « importante », « catastrophique », « désastreuse ».

La **probabilité** qu'un évènement se produise est déterminée en fonction de la bibliographie relative à l'évaluation des risques pour des éoliennes, du retour d'expérience français et des définitions réglementaires.



Il est important de noter que la probabilité qui sera évaluée correspond à la **probabilité qu'un événement se produise sur l'éolienne et non à la probabilité que cet événement produise un accident** sur un véhicule ou une personne, qui est d'autant plus faible que le terrain est peu fréquenté. Les niveaux de probabilité sont définis comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Niveaux de probabilité	Echelle qualitative	Probabilité estimée
A	Courant	$P > 10^{-2}$ c'est-à-dire plus d'1 évènement tous les 100 ans
B	Probable	$10^{-3} < P \leq 10^{-2}$: un évènement tous les 100 à 1000 ans
C	Improbable	$10^{-4} < P \leq 10^{-3}$: un évènement tous les 1000 à 10 000 ans
D	Rare	$10^{-5} < P \leq 10^{-4}$: un évènement tous les 10 000 à 100 000 ans
E	Extrêmement rare	$\leq 10^{-5}$: moins d'1 évènement tous les 100 000 ans

Les **risques** sont ensuite évalués selon 3 niveaux :

- très faible
- faible
- important

L'évaluation des risques liés à un événement correspond au croisement entre la gravité et la probabilité, c'est-à-dire au risque que l'événement ait effectivement des conséquences sur des personnes ou des biens. **Les risques importants ne sont pas acceptables et devront conduire à des mesures de réduction des risques.**

La matrice ci-après (pour le gabarit majorant étudié) permet de conclure à l'acceptabilité des risques liés aux différents évènements redoutés suivants :

- 1 – Effondrement de l'éolienne (EE)
- 2 – Chute d'élément de l'éolienne (CE)
- 3 – Chute de glace (CG)
- 4 – Projection d'un élément de l'éolienne (FP)
- 5 – Projection d'un morceau de glace (PG)

Tableau 4 : Détermination de l'acceptabilité

Recapitulatif					
Gravité <i>(traduit l'intensité et le nombre de personnes exposées)</i>	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux			CE1 CE2 CE3 CE4		
Modérée		EE1 EE2 EE3 EE4 FP1 FP2 FP3 FP4		PG1 PG2 PG3 PG4	CG1 CG2 CG3 CG4

¹ Voir paragraphe IX.2.1

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. Il s'agit :
 - des évènements correspondant à une chute d'un morceau de glace sur les zones survolées par les pales. Pour ces risques d'accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie VII.6 (de l'étude de dangers) sont mises en place ;
 - d'évènements correspondant à des chutes d'éléments de l'éolienne.

L'évaluation des risques liés au parc éolien des Trois Sentiers est détaillée ci-dessous :

• **Incendie**

Les scénarii d'incendie ne conduisent pas à des risques importants car les effets thermiques sont très limités spatialement. Par exemple, l'effet thermique d'un incendie de nacelle ne pourra pas être ressenti par des personnes au sol.

• **Fuites**

Les scénarii de fuite d'huile dans l'environnement ne sont pas significatifs en raison des faibles volumes mis en jeu. Les moyens de préservation de l'environnement sont détaillés dans l'étude d'impact.

Le tableau ci-dessous représente la synthèse des risques étudiés :

Tableau 5 : Synthèse des risques

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité	Nom associé
Chute de glace	Zone de survol, soit 63 m	Rapide	Exposition modérée	A <i>sauf si les températures en hiver sont > à 0°C</i>	« Modérée » pour chacune des éoliennes	CG
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol, soit 63 m	Rapide	Exposition forte	C	« Sérieux » pour chacune des éoliennes	CE
Effondrement de l'éolienne	Disque de rayon égal à la hauteur totale en bout de pale, soit 175 m	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes) ¹	« Modérée » pour chacune des éoliennes	EE
Projection de glace	$1,5 \times (H + 2R) = 357$ m autour de l'éolienne la plus haute	Rapide	Exposition modérée	B <i>sauf si les températures en hiver sont > à 0°C</i>	« Modérée » pour chacune des éoliennes	PG
Projection de pale ou de fragment de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes) ²	« Modérée » pour chacune des éoliennes	FP

² Voir paragraphe IX.2.4

Projection de glace : En ce qui concerne les scénarii liés à la glace, on constate que les risques d'accidents du fait de projection sont très limités en raison du système d'arrêt automatique de l'éolienne en cas de détection de glace. Ce système de protection fiable permet de limiter les risques, qui sont évalués comme **très faibles** pour toutes les éoliennes. La zone susceptible d'être impactée concerne un périmètre de 357 m, la gravité associée à l'accident est « modérée ».

Chute de glace : Quant au phénomène de chute de glace (l'éolienne étant arrêtée), il ne peut se produire que sous les pales. Ce risque est estimé comme **faible**. La gravité associée à l'accident est « modérée » car les éléments susceptibles de tomber sont de petite taille et la zone très peu fréquentée. Un panneau alertant les passants sur ce risque sera mis en place.

Chute d'éléments de l'éolienne : Les risques liés à la chute d'éléments des éoliennes sont estimés comme **faibles**. Ces risques ne concernent que les zones survolées par les pales, très peu fréquentées. Le niveau de gravité associée à ce type d'accident est « sérieux » et la probabilité d'occurrence de l'événement reste faible.

Projection de fragments de pale : Les risques liés à la projection de pale ou de fragment de pale ont également été évalués et constituent un risque **très faible** avec un niveau de gravité « modéré » pour chacune des éoliennes. Précisons toutefois que la probabilité de ces phénomènes est très rare. Aucune habitation n'est susceptible d'être atteinte par ce phénomène.

Effondrement de l'éolienne : Enfin, le risque d'accident lié à un effondrement a été analysé. Il ne peut affecter qu'une zone correspondant à une hauteur de chute, soit une hauteur de 175 mètres autour de chaque éolienne. Ce scénario est extrêmement rare et le pourtour des éoliennes est très peu fréquenté. Ce risque est considéré comme **très faible** pour l'ensemble du parc.

Ainsi, l'ensemble des dangers potentiels identifiés et modélisés sur le site du projet des Trois Sentiers est caractérisé par des risques faibles à très faibles.

IV.3 Mesures de maîtrise des risques sur le parc éolien des Trois Sentiers

Les éoliennes envisagées qui seront implantées sur le site du parc éolien des Trois Sentiers sont équipées de systèmes de sécurité performants et modernes, qui répondent à l'ensemble des incidents potentiels identifiés dans l'analyse des risques :

- Système d'arrêt d'urgence en cas de détection de survitesse
- Système de capteur d'échauffement des pièces mécaniques
- Système de prévention des courts-circuits
- Système de prévention des risques de dégradation de l'éolienne en cas de vent fort
- Système de protection contre la foudre
- Système d'arrêt automatique en cas de détection de glace sur les pales
- Système de protection contre l'incendie
- Système de détection et de rétention des fuites d'huile
- Contrôle régulier de la stabilité de l'éolienne
- Maintenance préventive régulière sur l'ensemble des pièces mécaniques et électriques de l'éolienne

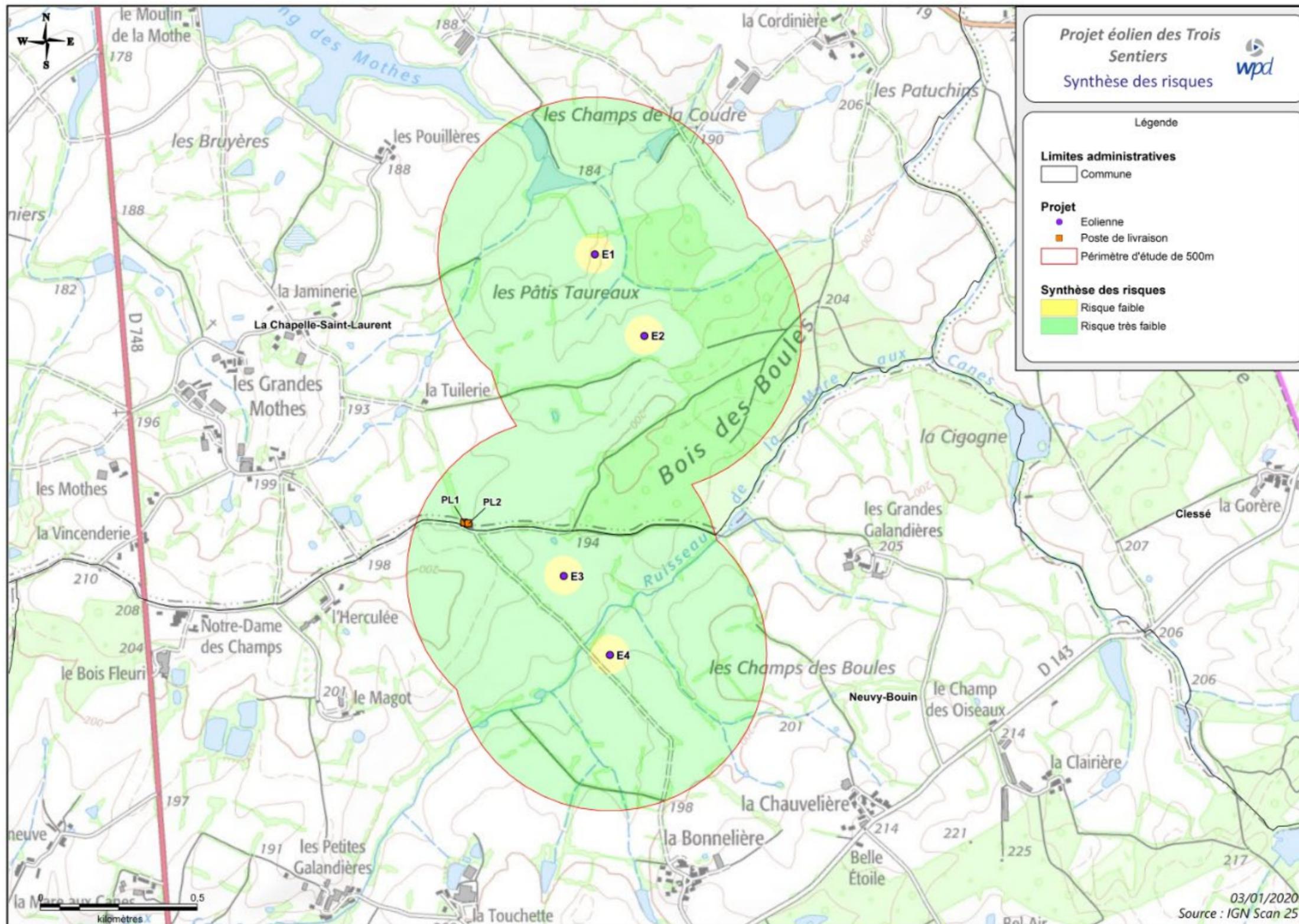
Des études de sol seront réalisées avant les travaux afin d'adapter les fondations des éoliennes en fonction de la nature et des caractéristiques du terrain.

Enfin, la certification dont bénéficient les éoliennes envisagées garantit que ces aérogénérateurs sont adaptés au régime de vent du site et qu'ils répondent à l'ensemble des exigences de la réglementation en matière de sécurité.

IV.4. Cartographie de synthèse

La cartographie ci-après reprend le périmètre de l'étude de dangers et représente les principaux enjeux identifiés. Ces enjeux sont reportés avec un code couleur en fonction du niveau de risque identifié par secteur. Seul le risque le plus important pour chaque zone est représenté.





Carte 5 : Carte de synthèse des risques du projet éolien des Trois Sentiers



V. Conclusion

Les mesures de maîtrise des risques mises en place par les constructeurs envisagés et par l'exploitant du parc éolien permettent de prévenir et de limiter les risques pour la sécurité des personnes et des biens sur la zone d'implantation du projet éolien des Trois Sentiers. De plus, le caractère peu aménagé et peu fréquenté du site, ainsi que la distance par rapport aux premiers enjeux humains permettent de limiter la probabilité et la gravité des accidents majeurs, qui sont tous acceptables pour l'ensemble du parc éolien.

