



# Etude de dangers -

Résumé non technique

Parc éolien du Sud Vannier

Communes de Belmont et Tornay (52)



**ATER Environnement –**

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

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

Tél : 06 11 92 52 66 – Mail : pauline.lemeunier@ater-environnement.fr

Rédacteur : Mme Pauline LEMEUNIER

# SOMMAIRE

<b>1 Introduction</b>	<b>5</b>
1 - 1 Objectif de l'étude de dangers	5
1 - 2 Localisation du site	5
1 - 3 Définition du périmètre de dangers	5
<b>2 Présentation du Maître d'Ouvrage</b>	<b>7</b>
2-1 Renseignement administratif	7
2-2 La société de projet Energies du Sud Vannier	9
<b>3 Présentation de l'installation</b>	<b>11</b>
3-1 Caractéristiques générales du parc éolien	11
3-2 Fonctionnement de l'installation	12
<b>4 Environnement de l'installation</b>	<b>13</b>
4-1 Environnement lié à l'activité humaine	13
4-2 Environnement naturel	15
4-3 Environnement matériel	15
4-4 Cartographie de synthèse	17
<b>5 Réduction des potentiels de dangers</b>	<b>19</b>
5-1 Choix du site	19
5-2 Réduction liée à l'éolienne	19
<b>6 Evaluation des conséquences de l'installation</b>	<b>21</b>
6-1 Scenarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques	21
6-2 Evaluation des conséquences du parc éolien	21
6-3 Conclusion	22
<b>7 Table des illustrations</b>	<b>24</b>
7-1 Liste des figures	24
7-2 Liste des tableaux	24
7-3 Liste des cartes	24

## Localisation géographique

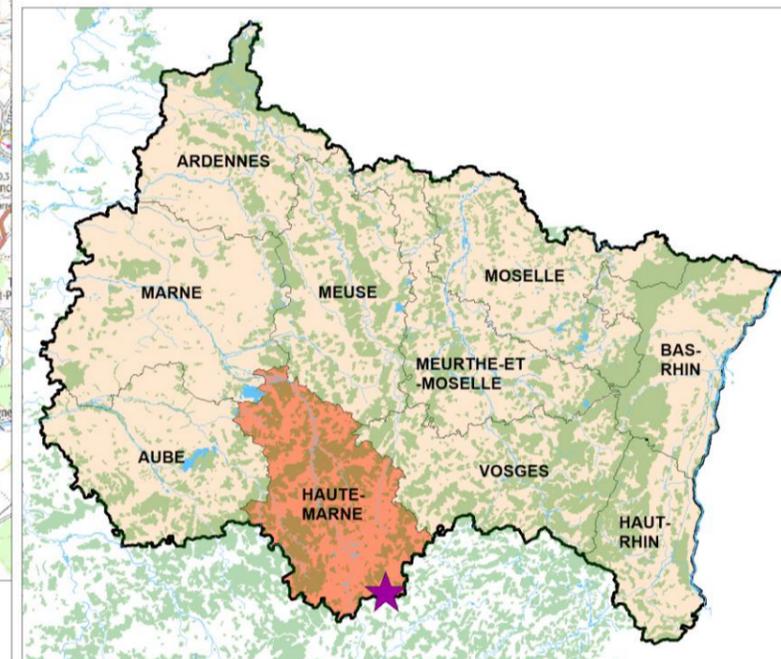
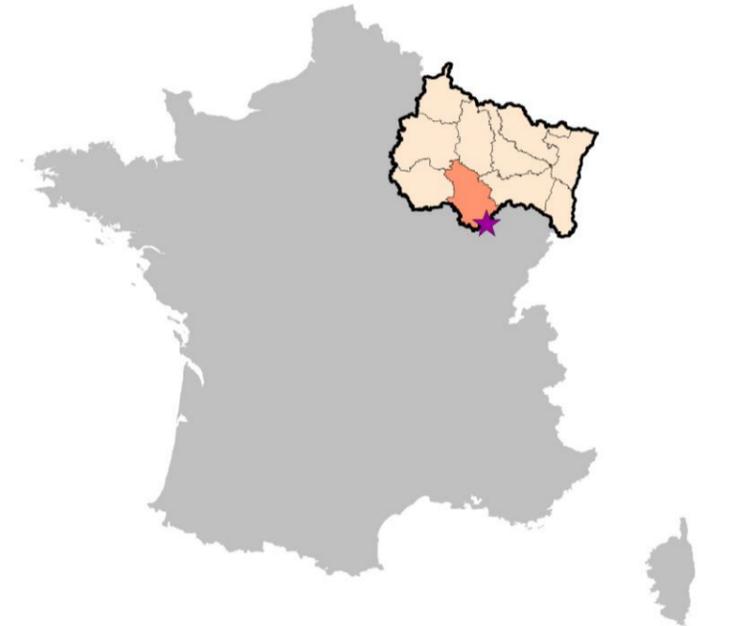
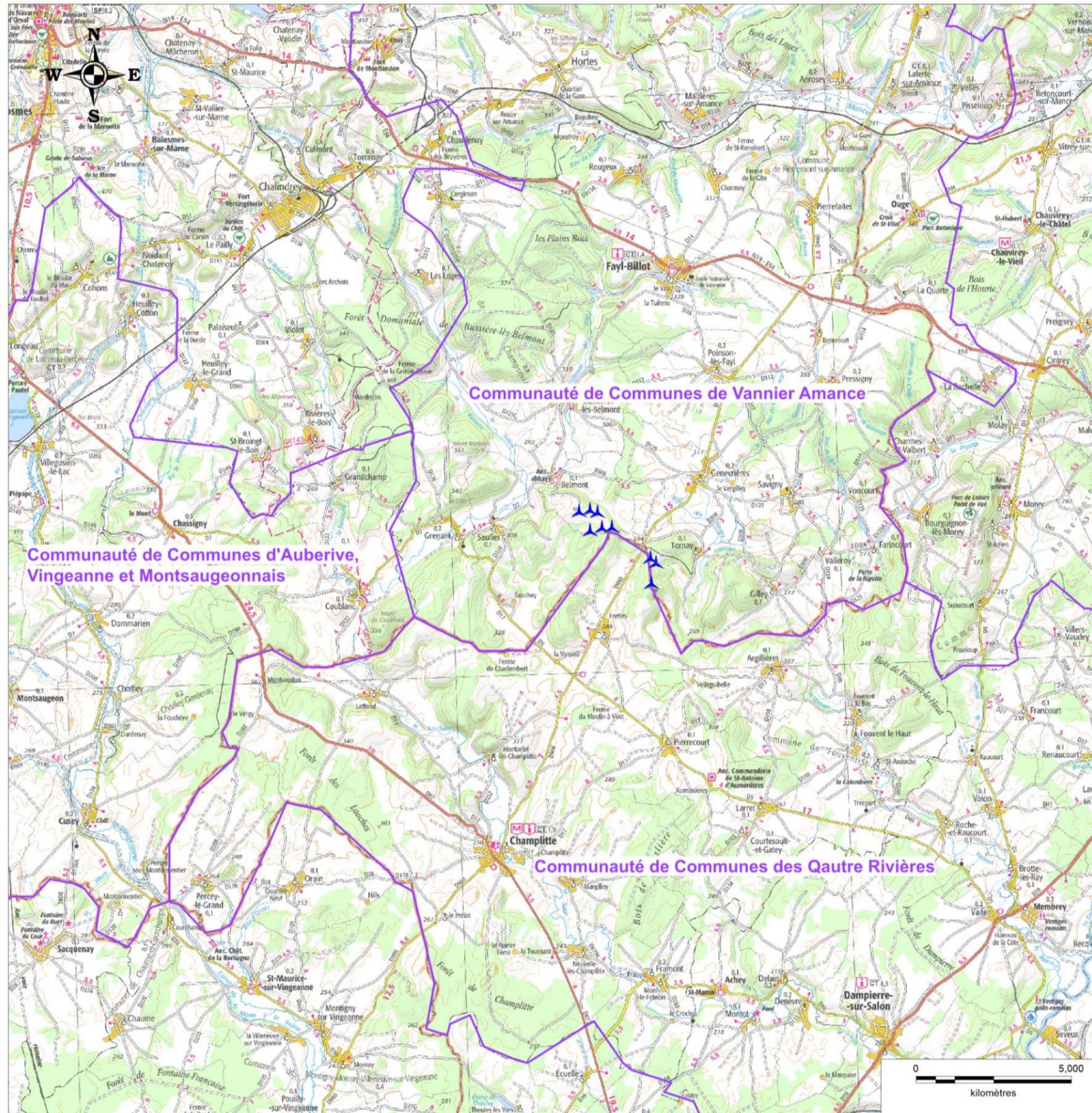
**Légende :**

Projet du parc éolien du Sud Vannier :

▲ Eolienne

Limites territoriales :

▭ Intercommunale



Source : Scan100® ©IGN PARIS - Licence OPALE EN - Copie et reproduction interdite.  
Réalisation ATER Environnement Octobre 2016.

Carte 1 : Localisation générale du parc éolien

# 1 INTRODUCTION

## 1 - 1 Objectif de l'étude de 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 d'exploiter du projet éolien du Sud Vannier porté par la société SAS Energies du Sud Vannier.**

## 1 - 2 Localisation du site

Le parc éolien du Sud Vannier, composé de 9 aérogénérateurs et de 3 structures de livraison, est localisé sur les territoires des communes de BELMONT et TORNAY qui appartiennent à la Communauté de Communes de Vannier Amance, dans la région Grand Est / département de la Haute-Marne (cf. carte n°1).

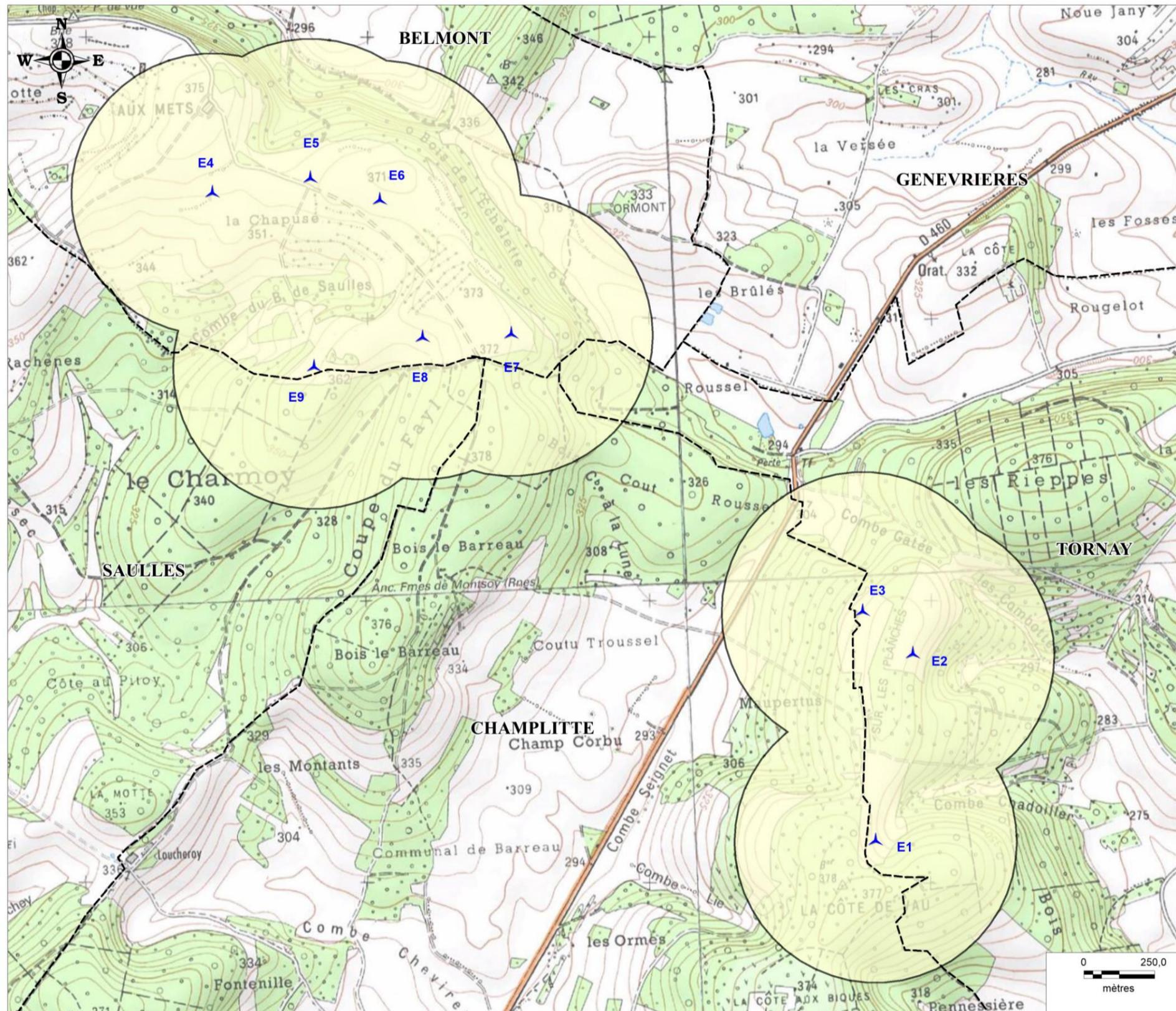
Il est situé à environ 25 km au sud-est de LANGRES, 45 km au nord-ouest de VESOUL et 60 km au nord-est de DIJON.

## 1 - 3 Définition du périmètre de dangers

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 m à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur (cf. la carte n°2)

Localisation du  
périmètre d'étude  
de dangers



**Légende :**

- Périmètre d'étude de dangers
- Projet du parc éolien du Sud Vannier :
  - Eolienne
- Limites territoriales :
  - Limite communale

Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence OPALE EN - Copie et reproduction interdite.  
Réalisation ATER Environnement Octobre 2016.

Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers

## 2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

### 2-1 Renseignement administratif

#### 2.1.1. Le groupe ENVISION ENERGY INTERNATIONAL

- **Présentation générale**

Le groupe Envision Energy International est un groupe international spécialisé dans la gestion des réseaux électriques intelligents liés aux sites de production d'énergie renouvelable. Il assure ainsi l'optimisation de la production de plus de 50 000 MW de centrales éoliennes et photovoltaïques à travers le monde. Le groupe se trouve également parmi les 8 premiers fabricants mondiaux d'éoliennes, avec 7500 MW d'éoliennes installées dans le monde en début d'année 2017.

Créé en 2007, le groupe Envision Energy International est désormais implanté dans le monde entier : en Asie, en Amérique du Nord et du Sud. Le Groupe possède plusieurs centres de Recherche et Développement, au Danemark, en Allemagne ainsi qu'aux Etats-Unis. En Europe, le Groupe est doté d'un centre technique à Hambourg en Allemagne.

Fin 2016, les sociétés du groupe Envision Energy International employaient environ 1200 personnes à travers le monde, dont 120 en Europe.

Ses investissements sont orientés vers la production d'énergie au moyen d'énergies renouvelables (éolien, solaire).

Le groupe Envision Energy International justifie d'une performance financière solide avec environ 1 277 millions d'euros de chiffre d'affaires en 2016 et un bénéfice net de 9%. Il a pour objectif financier de poursuivre une croissance rentable et durable, en augmentant ses parts de marché ainsi que ses investissements stratégiques dans des marchés clés, dans la technologie des produits et dans les parcs éoliens.

- **Le groupe Envision Energy International – constructeur d'éoliennes**

Le groupe Envision Energy International a connu un essor rapide de sa production d'éoliennes et de son développement international notamment en faisant appel aux leaders européens de composants (pales, roulements, multiplicateurs, génératrices électriques, transformateurs, système de calage variable de pales).

Le groupe Envision Energy International a connu une croissance de son chiffre d'affaires de plus de 60% en données comparables depuis 2010, obtenant la position de deuxième fabricant d'éoliennes en Chine.

A la fin d'année 2016, l'ensemble des éoliennes Envision Energy International installées et en commande représente une puissance totale de plus de 14 000 MW soit plus de 7000 turbines.

Depuis plus de dix ans, Envision Energy International fournit une flotte de technologies robustes, incluant différentes plateformes onshore et offshore.

Type d'éoliennes Envision	Nombre d'éoliennes Envision autorisées	Nombre d'éoliennes Envision construites	Nombre d'éoliennes exploitées par Envision
<b>Eoliennes type "1.x"</b>	2497	2279	1981
<b>Eoliennes type "2.x"</b>	4450	1700	1245
<b>Eoliennes type "3.x"</b>	5	1	1
<b>Eoliennes type "4.x"</b>	119	44	32
<b>Total</b>	7071	4024	3259

Tableau 1 : Type d'éolienne ENVISION (source : Opale 2017)

- **Le groupe Envision Energy International – développeur éolien**

Le groupe Envision Energy International est engagé dans le développement de projet d'énergie éolienne depuis environ cinq ans. Le développement a débuté en Chine puis s'est rapidement étendu à travers d'autres pays, comme le Mexique, l'Argentine, la Suède, l'Australie.

Dans le développement de projets éoliens, le groupe Envision Energy International conserve des compétences internes (ex. mesure du vent ...) et développe son propre système logiciel Greenwich pour soutenir l'activité de développement éolien.

À ce jour, le groupe Envision Energy International a développé plus de 5 000 MW de projets éoliens dont une partie est déjà en phase d'exploitation.

Pays	Chine	Mexique	Chili	Argentine	Suède
Projet éolien actuellement en développement	3700 MW	800 MW	42 MW	450 MW	25 MW

Tableau 2 : Portfolio des unités de production d'énergie du groupe (source : Opale 2017)

- **Le groupe Envision Energy International - actifs éoliens dans monde.**

Le groupe Envision Energy International construit, finance et exploite des parcs éoliens avec ses équipes internes de construction, d'ingénierie, de gestion de projet et de gestion d'actifs en Chine, en Allemagne et en France.

De plus, des relations stratégiques ont été nouées avec des institutions financières telles que IFC, la BID ou encore des acteurs régionaux comme Citic, NAFIN (banque de développement mexicaine), China Development Bank, Sinosure avec une équipe de financement dédiée à Londres / Mexico / Shanghai.

En raison de sa solide structure financière, en raison de sa croissance et de son développement à travers le monde et en raison de la diversité de ses activités, le groupe Envision Energy International présente les gages de sérieux et de solvabilité que les établissements financiers attendent pour octroyer leurs concours.

Le tableau ci-après illustre quelques actifs éoliens détenus par le groupe Envision Energy International dans le contexte mondial :

Nom du projet	Guanglingl	Guanglingl	Lingbi	Green	Mozura	Dzilam	Peninsula
Pays	Chine	Chine	Chine	Suède	Montenegro	Mexique	Mexique
Part d'Envision	Majoritaire	Majoritaire	Majoritaire	Majoritaire	Minoritaire	Majoritaire	Majoritaire
Puissance (MW)	49.5	49.5	37.5	25	52.8	70	90
Nbre d'éoliennes	20	20	17	9	24	28	36
Type	2.5 MW	2.5 MW	2.2 MW	2.3&3 MW	2.2 MW	2.5 MW	2.5 MW
Statut	En service	En service	En service	En construction (ou construction imminente)			
Date d'exploitation	Jan 2015	Nov 2015	Mars 2016	Q4/2017	Q1/2018	Q4/2017	Q1/2018
Financement	Citic	CGNPC	Citic	CDB	DB		NAFIN

Tableau 3 : Exemple d'actifs éoliens détenus par le groupe Envision Energy dans le monde (source : Opale 2017)

## 2.1.2 Développement du groupe en Europe et en France

En fin d'année 2016, le groupe Envision Energy International a acquis le groupe Velocita pour poursuivre son développement industriel et commercial dans toute l'Europe.

Depuis 2011, le groupe Velocita, composé des sociétés Vélocita Energies et Vélocita Energies Services, développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens en France avec ses équipes très expérimentées.

Ainsi, les parcs éoliens mis en service ou à un stade de développement très avancé sont les suivants :

Parc éolien	Dépt.	Etape de développement	Nombre d'éoliennes	Puissance du parc éolien
Mont du Lomont (partie 1)	Doubs	En service (2015)	5	13,9 MW
Mont du Lomont (partie 2)	Doubs	Début de chantier 2017 Mise en service 2018	6	16,7 MW
Plateau Central	Doubs	En service (2017)	29	80,6 MW
Rechet	Doubs	En service (2017)	14	38,9 MW
Entre Tille et Venelle	Côte d'or	Début de chantier 2017 Mise en service 2018	16	44,4 MW
Vannier Amance	Haute Marne	Autorisations obtenues	17	47,3 MW
Jura Nord	Jura	Autorisations obtenues	11	27,5 MW
Les Hauts de la Rigotte	Haute Marne	Autorisations obtenues	8	25,6 MW
Dôme Haut Saônois	Haute-Saône	Autorisation en cours d'instruction	9	28,8MW
Doubs Ouest	Doubs	Autorisation en cours d'instruction	14	28MW

Tableau 4 : Portfolio des unités de production d'énergie du groupe (source : Opale 2017)

Le développement d'un important portefeuille de projets se poursuit désormais en bénéficiant des compétences et des ressources cumulées de Velocita et d'Envision Energy International.

## 2.1.3. Identification liminaire

Pour chaque projet éolien développé en France, le groupe Envision Energy International constitue une société d'exploitation spécifique détenue à 100 %.

Cette structuration est très classique dans le développement de projet éolien, dans la mesure où elle permet au stade du développement du projet de bien clarifier les démarches administratives et de faciliter les analyses liées au financement de projet. En cours d'exploitation, une telle structure est un gage de bonne gestion administrative et comptable.

Au cas d'espèce, la sociétés Energies du Sud Vannier, société par actions simplifiées au capital de 10.000 Euros, a été constituée pour l'exploitation de chacune des parties du parc éolien du Sud Vannier.

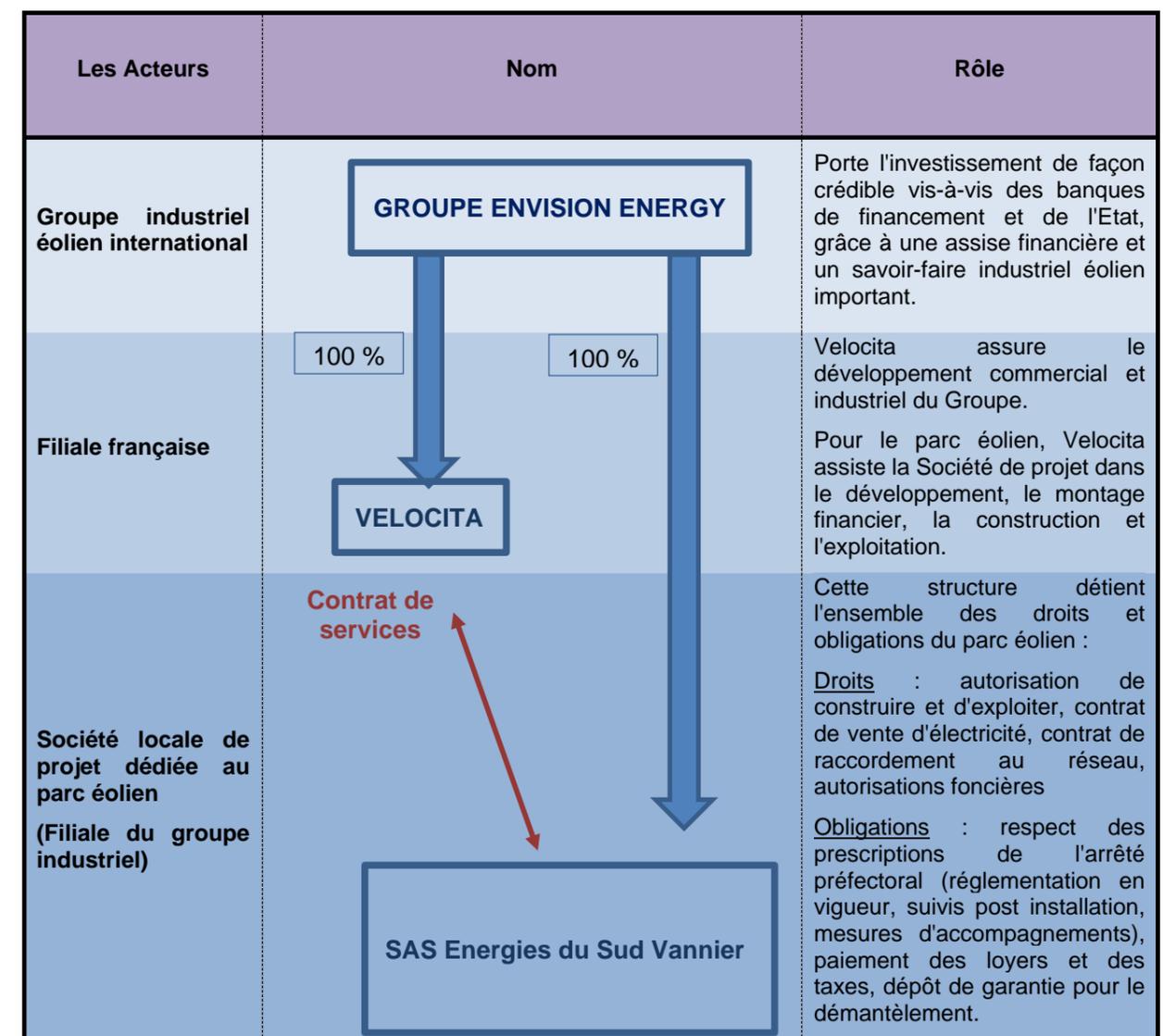


Figure 1 : Relations entre les filiales du groupe Envision Energy International (source : Opale EN, 2017)

## 2-2 La société de projet Energies du Sud Vannier

La demande d'Autorisation Unique (DAU) est demandée par la société **SAS Energies du Sud Vannier**, filiale à 100% du **Envision**. Un **KBis de la société SAS** est disponible dans la partie « **Dossier Administratif** » de la **Demande d'Autorisation Unique**.

Cette société est le Maître d'Ouvrage du projet et l'exploitant du parc éolien.

La société **SAS Energies du Sud Vannier**, avec l'assistance **du groupe Envision**, bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien du Sud Vannier.



# 3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION

## 3-1 Caractéristiques générales du parc éolien

Le projet du parc éolien du Sud Vannier est composé de 9 aérogénérateurs totalisant une puissance comprise entre 21,6 MW et 31,5 MW.

Les aérogénérateurs envisagés ne sont pas connus précisément (nom du fournisseur, puissance unitaire précise) à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs (tableau n°2) qui seront installés sur les positions précises, définies précédemment.

Nom de l'aérogénérateur	Constructeur	Puissance (kW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur en bout de pale (m)	Hauteur entre le sol et le bas de la pale (m)
SWT113	Siemens	3000 ou 3200	115	113	171,5	58,5
GE D130	GE	3230	110	130	175	45
E115	Enercon	3000 ou 3200	122	115	179,5	64,5
3,0M122	Senvion	3000 ou 3200	119	122	180	58
N117	Nordex	2400 ou 3000	120	117	178,5	61,5
N131	Nordex	3000 ou 3300	114	131	179,5	48,5
Dimensions prises en compte pour le gabarit maximal (prenant en compte les évolutions possibles des éoliennes disponibles d'ici la construction)						
Gabarit max	-	3500	125	131	185	45

Tableau 5 : Inventaire des éoliennes possibles (non exhaustif) pour le projet (source : Opale EN, 2016)

Chaque aérogénérateur aura ainsi une hauteur maximale de moyeu de 125 mètres et un diamètre de rotor maximal de 131 mètres. Cependant, la hauteur totale de l'éolienne en bout de pale en position verticale ne dépassera pas 185 m. En effet, la combinaison de ces différents éléments respectera cette contrainte. Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs dans le système de coordonnées NTF Lambert II étendu :

Eolienne	Coordonnées NTF Lambert II étendu		Altitude (NGF - m)	
	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	Bout de pale
E1	843801	2304145	359	544
E2	843934	2304807	358	543
E3	843756	2304959	355	540
E4	841446	2306444	361	546
E5	841785	2306499	363	548
E6	842040	2306419	368	553
E7	842508	2305943	371	556
E8	842193	2305931	364	549
E9	841808	2305826	359	544
SDL1	843772	2305006	355	358

SDL2	842533	2305900	371	374
SDL3	842529	2305898	371	374

Tableau 6 : Coordonnées géographiques du parc éolien

### 3-1.1 Eléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- Le **rotor** qui est composé de trois pales, faisant chacune 65,5 mètres de long au maximum, et réunies au niveau du moyeu ;
- Le **mât** de 125 m de haut, au maximum ;
- La **nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pâles en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur.) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...).

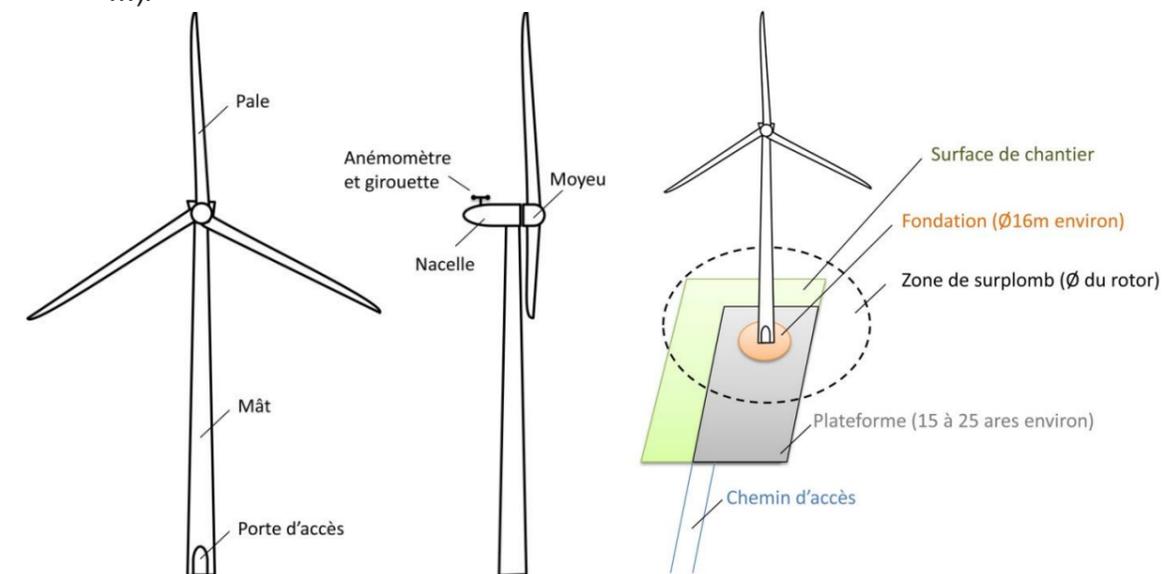


Figure 2 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur (à gauche) - Illustration des emprises au sol d'une éolienne (à droite) (Les dimensions sont données à titre d'illustration pour une éolienne d'environ 150m de hauteur totale)

### 3-1.2 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 ou forestiers existants ;
- Si nécessaire, de nouveaux chemins sont créés sur les parcelles agricoles ou forestières.

## 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 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 5 et 20 tours/minute maximum) 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 2,5 MW par exemple, la production électrique atteint effectivement 2,5MW 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 généralement 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 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), 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.

La description établie ci-dessous est une description générale correspondant à une gamme d'éolienne dont la puissance est comprise entre 2,4 et 3,5 MW. De légères variations de fonctionnement et de technologie peuvent exister entre les modèles fournis par les différents constructeurs et qui seront finalement installées.

# 4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

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

### 4-1.1 Zones urbanisées et urbanisables

L'habitat local est relativement concentré. Toutefois, quelques fermes peuvent également circonscrire le parc éolien envisagé. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) de :

- Territoire de BELMONT :
  - ✓ Bourg à 1 135 m environ de l'éolienne E4 au plus proche. Le centre du village se situe à 1 360 m ;
- Territoire de GENEVRIERES :
  - ✓ Bourg à 2 757 m environ de l'éolienne E7 et à 2 525 m de l'éolienne E3. Le centre du village se trouve à environ 3120 m du projet
- Territoire de TORNAY :
  - ✓ Habitation isolée à 1 260 m environ de l'éolienne E2 ;
  - ✓ Bourg à 1 300 m environ de l'éolienne E2, au plus proche. Le centre du village se situe à 1 450 m.
- Territoire de CHAMPLITTE :
  - ✓ Bourg (hameau de FRETTE) à 1 976 m environ de l'éolienne E1 au plus proche.

Les abords du site d'étude se situent dans un contexte agricole et forestier.

- ⇒ Aucune habitation, zone d'habitation ou zone destinée à accueillir des habitations n'est présente à moins de 500 m des éoliennes ;
- ⇒ La première habitation (Bourg de Belmont) est située à 1 135 m environ de l'éolienne E4 la plus proche.

### 4-1.2 Etablissement recevant du public

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

### 4-1.3 Etablissements ICPE – hors éolien

Aucune installation nucléaire de base, ou autre parc éolien n'intègre le périmètre de la zone d'étude de dangers.

Les communes de BELMONT, TORNAY et SAULLES ne présentent pas d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sur leur territoire (source : Basias, 2016).

En revanche, la commune de Champlitte présente 38 ICPE sur son territoire. La plus proche est une décharge dont l'activité est terminée, située à 1,8 km au sud-ouest de l'éolienne E1. L'ICPE en activité la plus proche est un bassin d'épuration situé à 2,4 km au sud-ouest de l'éolienne E1 la plus proche

⇒ Aucune ICPE hors éolien n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

### 4-1.4 Etablissement ICPE éolien

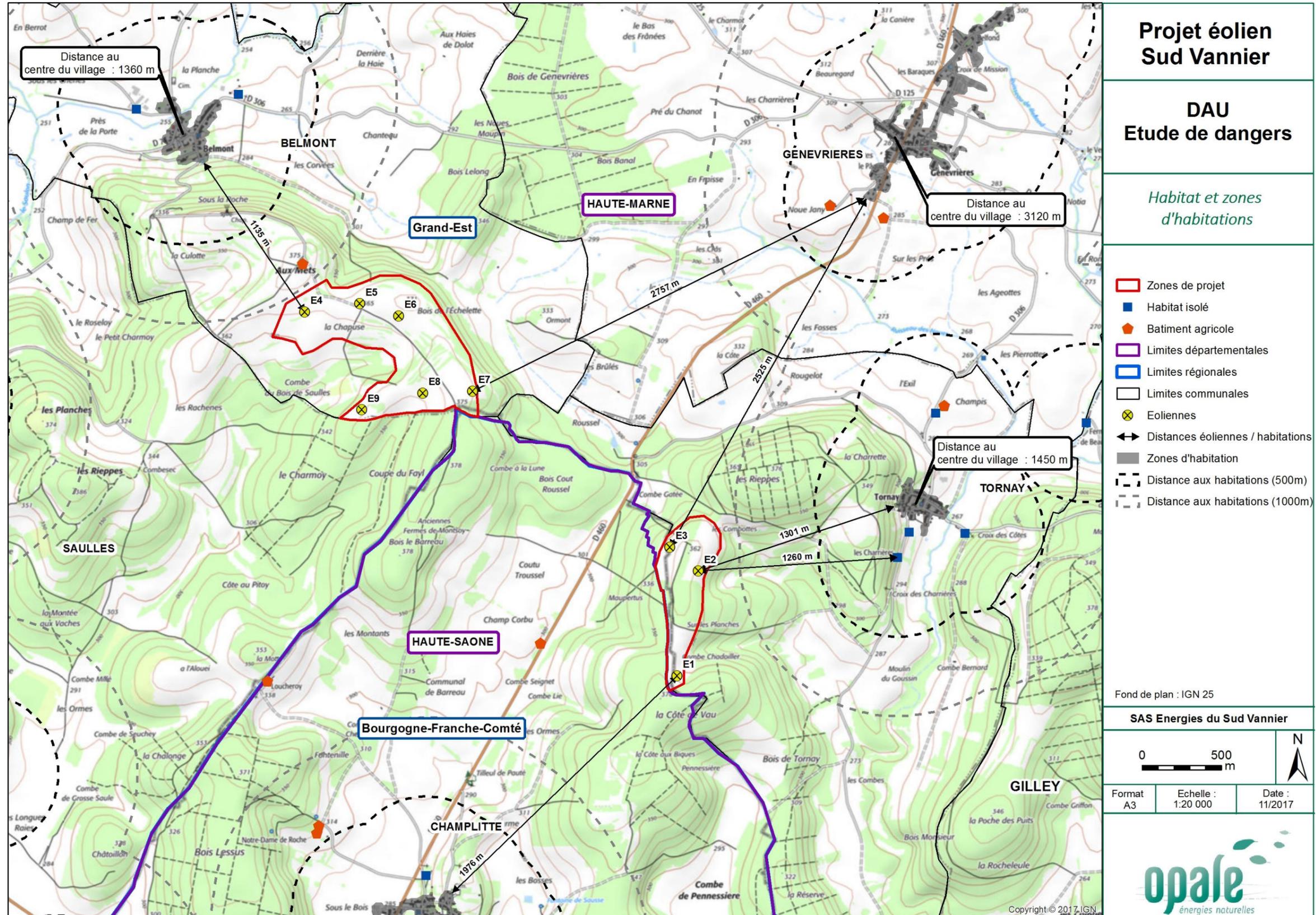
Plusieurs projets de parcs éoliens sont situés dans un périmètre de 15 km autour du projet du Sud Vannier :

- Parc éolien de La Roche-4-Rivières (Haute-Saône) : Ce projet, composé de deux zones, a fait l'objet d'un Arrêté de création de ZDE le 6 juin 2008, sur les communes de Bourguignon-les-Morey, la Roche-Morey et Fouvent-Saint-Andoche pour une puissance maximale de 20 MW. Un Permis de Construire a été accordé en 2010 pour 9 éoliennes, puis annulé pour vice de forme. Des procédures administratives sont cependant toujours en cours.
- Parc éolien des Hauts de la Rigotte (Haute-Saône) : Ce projet de 8 éoliennes d'environ 3,3 MW sur les communes de Charmes-Saint-Valbert, Molay, La Quarte et La Rochelle a été accepté au mois de juillet 2017.
- Parc éolien Vannier-Amance (Haute-Marne) : Ce projet de 17 éoliennes d'environ 3,3 MW a fait l'objet d'une Autorisation d'Exploiter sur les communes de Fayl-Billot, Pierremont-sur-Amance et Pressigny en mars 2015.
- Parc éolien des Trois Provinces (Haute-Saône) : Ce projet sur la commune de Champlitte a été autorisé en avril 2016 par arrêté préfectoral portant autorisation unique pour l'exploitation de 9 éoliennes et 3 postes de livraison pour une puissance maximale de 29,7 MW.
- Parc éolien d'Orain (Côte-d'Or) : Ce projet de 6 éoliennes de 2,7 MW sur la commune d'Orain a obtenu un permis de construire en novembre 2015. L'autorisation d'exploiter au titre des ICPE été accordée le 25 octobre 2016.

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

### 4-1.5 Activité du site

Le périmètre d'étude de dangers, recouvre des zones de secteurs forestiers ainsi que des zones de pâtures, sur lesquelles une activité agricole est exercée.



Carte 3 : Distance aux premières habitations (source : OPALE EN, 2016)

## 4-2 Environnement naturel

### 4-2.1 Contexte climatique

Le territoire d'étude est soumis à **un climat océanique dégradé sous influence du climat continental**. Cela explique les hivers frais, les étés doux et les pluies fréquentes mais peu abondantes, réparties tout au long de l'année.

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

### 4-2.2 Risques naturels

Notons que l'arrêté préfectoral de la Haute-Marne, datant de 2014 et celui de la Haute-Saône, datant de 2012, fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indiquent que les communes intégrant le périmètre d'étude de dangers sont concernées par au moins un risque majeur : Séisme et cavité souterraine.

#### Arrêté de catastrophes naturelles

Les communes intégrant le périmètre de l'étude de dangers ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle (source : www.prim.net) pour cause de :

- Inondations et coulées de boue ;
- Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- Faible probabilité de risque pour les inondations : Seule la commune de Champlitte intègre un AZI. Cependant le projet n'intègre pas le zonage associé – De plus, le site intègre un des points hauts du territoire ;
- Faible probabilité de risque relatif aux mouvements de terrains ;
- Probabilité très faible à faible de risque sismique : zone sismique 1 à 2 (faible à très faible) ;
- Forte probabilité du risque orage : densité de foudroiement légèrement supérieure à la moyenne nationale ;
- Faible probabilité de risque tempête : machines adaptées aux caractéristiques du vent du site ;
- Faible probabilité du risque feux de forêt.

## 4-3 Environnement matériel

### 4-3.1 Voies de communication

**Les seules voies de communication présentes sur le site sont des infrastructures routières, aucune voie ferrée ou navigable n'est présente.**

#### Infrastructure routière présente sur le périmètre d'étude

##### **Infrastructure routière présente sur le périmètre d'étude**

Le périmètre d'étude de dangers recoupe les infrastructures routières suivantes :

- Route départementale D460 ;
- Une voie communale, identifié Vc sur la carte ;
- Des chemins communaux, identifié Cc sur la carte.

Concernant la route départementale 460, elle comptabilise 743 véhicules/jour (source : Conseil Général, comptage 2013).

Relatifs à la voie communale et aux chemins ruraux (ou communaux), aucune donnée ne sont disponibles. Toutefois, d'après les communes, le trafic est estimé inférieur à 20 véhicules/jour.

#### Risque de transport de matière dangereuse (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.

Les territoires communaux intégrant le périmètre d'étude de dangers ne sont pas concernés par le risque TMD.

### 4-3.2 Servitudes aéronautiques et militaires

- Avis de la DGAC sur le projet

Selon le courrier réponse de la DGAC en date du 14/03/2016, la zone d'étude est située dans un secteur exempt de toute contrainte et servitude aéronautique. En conséquence, la direction de la sécurité de l'aviation civile nord-est émet un avis favorable à la poursuite de ce projet.

- Avis de l'Armée de l'Air sur le projet

Dans son courrier réponse du 04/03/2016, l'Armée de l'Air informe que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

⇒ Aucune servitude aéronautique de la DGAC et de l'Armée de l'Air n'interfère avec le projet éolien du Sud Vannier

### 4-3.3 Réseaux publics et privés

#### Canalisation de gaz

Aucune canalisation de gaz n'évolue sur le périmètre d'étude de dangers.

#### Pipeline

Aucune canalisation d'hydrocarbure n'évolue sur le périmètre d'étude de dangers.

#### Météo France

Le futur parc éolien se trouve à 70 km du radar météorologique le plus proche de Blaisy-Haut (21). Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement de 20 km fixée par l'arrêté du 6/11/2014 relatif aux installations d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

#### Faisceau hertzien

Aucun faisceau hertzien n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

#### Réseau électrique

Aucune ligne électrique ne traverse le périmètre d'étude de dangers.

#### Captage AEP

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

#### Autres réseaux

Aucun autre réseau public ou privé n'intègre le périmètre de la zone d'étude de dangers.

### 4-3.4 Autres ouvrages publics

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

### 4-3.5 Patrimoine historique et culturel

#### Monument historique

Aucun monument historique ne se trouve à l'intérieur du périmètre de l'étude de dangers. Le plus proche se situe à 1,3 km au nord-ouest de l'éolienne E4. Il s'agit de l'ancienne abbaye de Belmont.

#### Archéologie

D'après la base de données consultable auprès des services de la DRAC Grand-Est, aucun vestige archéologique n'a été découvert sur le périmètre d'étude de dangers.

Les vestiges archéologiques recensés reflètent l'état actuel des connaissances et ne préjugent pas de découvertes futures. Toute découverte fortuite doit être déclarée sans délai au Service Régional de

l'Archéologie et toutes mesures de conservation provisoire adoptées en attendant la visite des spécialistes compétents mandatés par celui-ci (article 14 de la loi validée du 24 septembre 1941).

En outre, conformément à l'article 1-5 du décret n°2002-89 du 16 janvier 2002 pris pour l'application de la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001, le risque de rencontrer des vestiges enfouis non reconnus à ce jour demeurant non nul dans l'environnement du projet, le Service Régional de l'Archéologie doit se voir communiquer, le plus en amont possible, pour instruction, le projet définitif. Un diagnostic archéologique (études des sources archivistiques et de la documentation existante, prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol) pourra en effet être prescrit en préalable à la réalisation du projet, conformément au Code du patrimoine (livre V, titre II) relatif à l'archéologie préventive. Ces investigations complémentaires viseront à permettre une analyse de l'existant et des effets du projet sur le patrimoine archéologique ainsi qu'à la présentation des mesures envisagées (fouille archéologique, conservation partielle du site) pour éviter, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet.

## 4-4 Cartographie de synthèse

En conclusion de ce chapitre, une cartographie de synthèse permet d'identifier géographiquement les enjeux à protéger dans le périmètre d'étude de dangers (voir carte 4). Les différents périmètres d'étude (zone de surplomb, d'effondrement, de projection de glace ou de pales) correspondent aux différents scénarii de risques développés dans le chapitre 8 de l'étude de dangers.

### 2.1.1. Définitions des périmètres d'étude

Selon les risques encourus, différents périmètres d'étude (ou zone d'effet) ont été identifiés :

- **Zone de surplomb** (0 – 65,5 m) : elle correspond à la zone de risque de la chute d'éléments provenant de la machine ou de la chute de glace, par action de la gravité ;
- **Zone d'effondrement** (ou zone de ruine de machine) : elle correspond à la zone où l'éolienne peut tomber au sol (0 – 185 m). La surface d'impact de la machine, elle, est définie par la formule suivante : (Hauteur du moyeu x Largeur base du mât) + (3 x Longueur de la pale x Largeur de la base de la pale / 2).

L'éolienne ne dépassant pas une hauteur de 185 m et en prenant un gabarit d'éolienne « maximisé » combinant la combinaison diamètre / rotor représentant la plus grande surface, le rayon d'impact pourra évoluer jusqu'à 1800 m<sup>2</sup>. Etant donné que l'on se place toujours dans le cas le plus défavorable, **la zone d'impact (Zi) sera définie à l'aide d'une hauteur au moyeu de 125 m et d'un diamètre de rotor de 120 m.**

H totale max Bout de pale	Moyeu (m)	Pale (m)	Rotor (m)	Surface max Effondrement (m <sup>2</sup> )
185 m	119,5	65,5	131	1782
	<b>125</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>1800</b>

Tableau 7 : Définition du rayon maximale du périmètre d'effondrement

- **Zone de projection de glace** (0 – 376 m) : elle correspond à la zone où des morceaux de glace, généralement formés sur les pales, peuvent être projetés lors de la mise en route de la machine. Ce périmètre est défini selon la formule suivante : 1,5 x (hauteur au moyeu + diamètre du rotor).

L'éolienne ne dépassant pas une hauteur de 185 m, et selon le gabarit envisagé par les machines du projet, le rayon de projection de glace pourra évoluer jusqu'à 376 m. Etant donné que l'on se place toujours dans le cas le plus défavorable, **le rayon du périmètre de projection de glace est défini comme étant de 376 m.**

H totale max Bout de pale	Moyeu (m)	Pale (m)	Rotor (m)	Périmètre Projection Glace (m)
185 m	119,5	65,5	131	376
	125	60	120	368

Tableau 8 : Définition du rayon maximale du périmètre de la projection de glace

- **Zone de projection de pale** (0 – 500 m) : elle correspond à la zone où des morceaux de pale, dans le cas d'une fracture de cette dernière, peuvent être projetés. Cette zone a été définie par le SER/FEE/INERIS dans sa trame type (2012) comme étant limitée à 500 m du mât de la machine.

### 2.1.2. Les enjeux humains

#### Relatif aux terrains non bâtis

En s'appuyant sur la circulaire du 10 mai 2010, les terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) la formule suivante est utilisée : 1 personne par tranche de 100 ha.

Pour chaque éolienne, la superficie a été calculée à partir de la formule suivante :  $Z_E = \pi \times R^2$

**Remarque** :  $Z_E$  correspond à la zone d'effet du risque identifié (cf.8.2 de l'étude de dangers).

	Zone de surplomb	Zone de ruine	Zone de projection de glace	Intégralité du périmètre
Rayon (m)	65,5	185	376	500
Superficie (ha)	1,35	10,8	44,4	78,5
Nombre d'individus	0,013 personne	0,11 personne	0,44 personne	0,79 personne

Tableau 9 : Définition de l'enjeu humain relatif aux terrains non urbanisés pour une éolienne

#### Relatif aux infrastructures routières

En s'appuyant sur la circulaire du 10 mai 2010, les voies de circulation qui sont prises en considération sont celles empruntées par un nombre significatif de personnes (plus de 2 000 véhicules/jour) qui ne sont pas déjà comptées parmi les personnes exposées dans d'autres catégories d'installations.

⇒ Aucune route classée comme infrastructure routière structurante n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

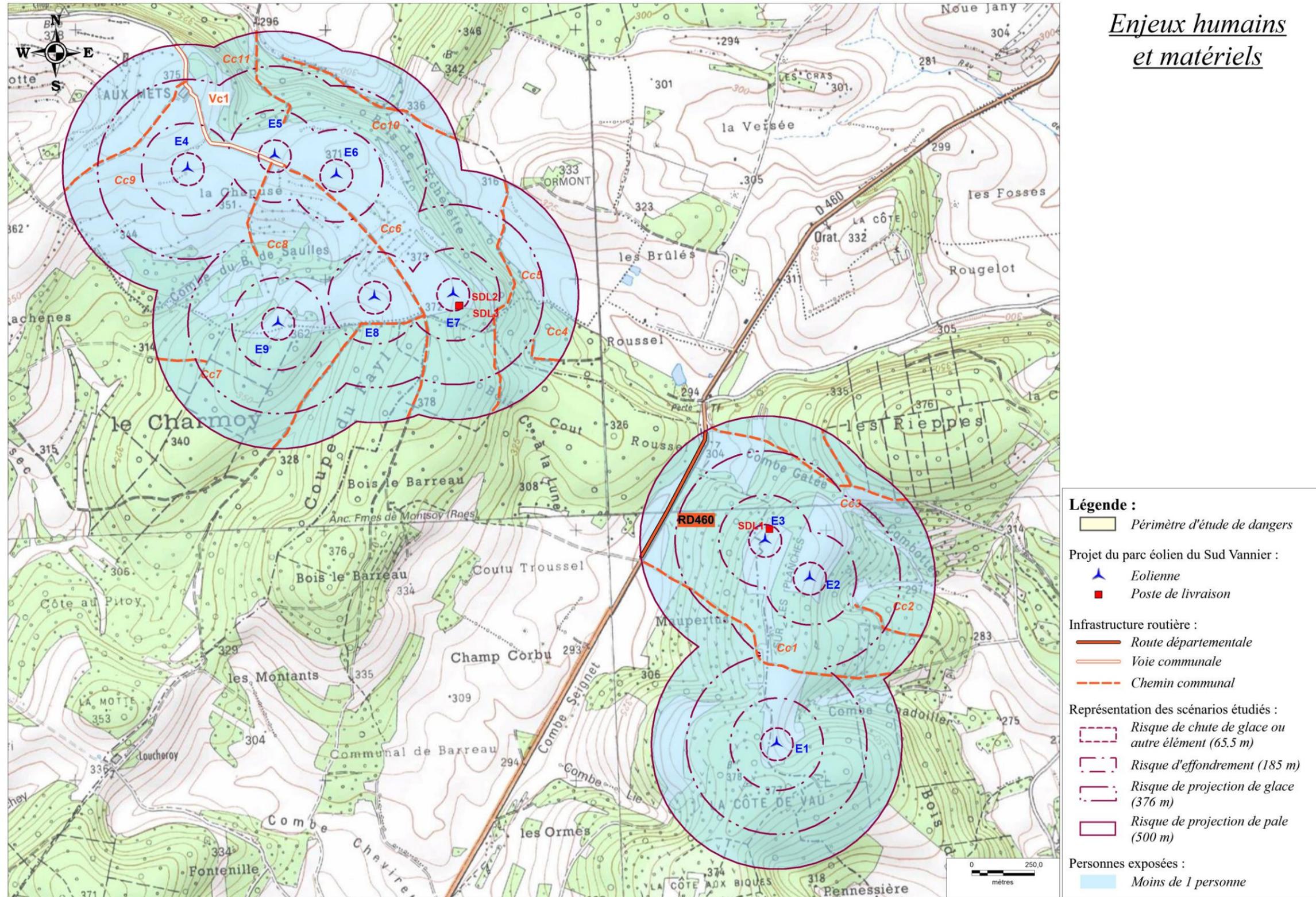
Aucun calcul n'est réalisé pour les voies communales et chemins communaux de par la faible fréquentation.

### 2.1.3. Les enjeux matériels

Outre l'installation en elle-même, les principaux enjeux sont :

- Les infrastructures routières.

## Enjeux humains et matériels



Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence OPALE EN - Copie et reproduction interdite.  
Réalisation ATER Environnement Octobre 2016.

Carte 4 : Synthèse des enjeux matériels et humains sur le périmètre de la zone d'étude de dangers

# 5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

## 5-1 Choix du site

Le site intègre tout d'abord des zones favorables au développement de l'éolien qui sont le garant à l'échelle régionale puis à l'échelle intercommunale de l'absence de contrainte majeure, présente sur le site d'implantation.

⇒ Le site envisagé pour l'implantation des éoliennes se situe sur les communes de Belmont et de Tornay, territoires intégrant les communes favorables de la liste des communes constituant les délimitations territoriales du SRCAE.

Au niveau du site d'implantation proprement dit, une distance avec les premières habitations de plus de 500 m a été prise.

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

## 5-2 Réduction liée à l'éolienne

### 5-2-1 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.

### 5-2-2 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.

### 5-2-3 Protection contre le risque incendie

- Présence de plusieurs extincteurs dont 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 l'exploitant 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.

### 5-2-4 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).

### 5-2-5 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 les procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

### 5-2-6 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.

### 5-2-7 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.

## 5-2-8 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.

## 5-2-9 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.

## 5-2-10 Conception des éoliennes

### Certification de la machine

- Evaluations de conformité (tant lors de la conception que lors de la construction), de certifications de type (certifications 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

- La technologie du constructeur des machines garant de la qualité de ces éoliennes.

## 5-2-11 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 équipements 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 pallier.

# 6 EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION

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

### 6-1.1 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'élément 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.

### 6-1.2 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.

L'ensemble des définitions de ces termes sont également rappelées dans la partie 8.1 de l'étude de dangers.

## 6-2 Evaluation des conséquences du parc éolien

### 6-2.1 Tableaux de synthèse des scénarios étudiés

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

Scenario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
<b>Effondrement de l'éolienne</b>	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (185m)	Rapide	Exposition forte	D	<u>Sérieuse</u> E1 à E9
<b>Chute d'élément de l'éolienne</b>	Zone de survol (R=65,5m)	Rapide	Exposition forte	C	<u>Sérieuse</u> E1 à E9
<b>Chute de glace</b>	Zone de survol (R=65,5m)	Rapide	Exposition modérée	A	<u>Modérée</u> E1 à E9
<b>Projection de pale</b>	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	<u>Modérée</u> E1 à E9
<b>Projection de glace</b>	1,5 x (H+2R) autour de l'éolienne (376m)	Rapide	Exposition modérée	B	<u>Modérée</u> E1 à E9

## 6-2.2 Acceptabilité des évènements 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 évènements est alors définie à partir d'une cotation du couple probabilité-gravité et est définie en 3 zones :

- En vert : une zone** pour laquelle les risques peuvent être qualifiés de « très faibles » et donc acceptables. L'évènement est jugé sans effet majeur et ne nécessite pas de mesures préventives ;
- En jaune : une zone de risques faibles**, pour laquelle les mesures de sécurité sont jugées suffisantes et la maîtrise des risques concernés est assurée et démontrée par l'exploitant (contrôles appropriés pour éviter tout écart dans le temps) ;
- En rouge : une zone de risques importants**, qualifiés de non acceptables 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.

L'objet de cette analyse se résume à l'étude des phénomènes dangereux concernant le projet de parc éolien du Sud Vannier :

- Chute d'éléments des éoliennes** E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 (scénario C<sub>e</sub>1, C<sub>e</sub>2, C<sub>e</sub>3, C<sub>e</sub>4, C<sub>e</sub>5, C<sub>e</sub>6, C<sub>e</sub>7, C<sub>e</sub>8, C<sub>e</sub>9) ;
- Chute de glace des éoliennes** E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 (scénario C<sub>g</sub>1, C<sub>g</sub>2, C<sub>g</sub>3, C<sub>g</sub>4, C<sub>g</sub>5, C<sub>g</sub>6, C<sub>g</sub>7, C<sub>g</sub>8, C<sub>g</sub>9) ;
- Effondrement des éoliennes** E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 (scénario E<sub>f</sub>1, E<sub>f</sub> 2, E<sub>f</sub> 3, E<sub>f</sub> 4, E<sub>f</sub> 5, E<sub>f</sub> 6, E<sub>f</sub> 7, E<sub>f</sub> 8, E<sub>f</sub> 9) ;
- Projection de glace des éoliennes** E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 (scénario P<sub>g</sub>1, P<sub>g</sub>2, P<sub>g</sub>3, P<sub>g</sub>4, P<sub>g</sub>5, P<sub>g</sub>6, P<sub>g</sub>7, P<sub>g</sub>8, P<sub>g</sub>9) ;
- Projection de pale des éoliennes** E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 (scénario P<sub>p</sub>1, P<sub>p</sub>2, P<sub>p</sub>3, P<sub>p</sub>4, P<sub>p</sub>5, P<sub>p</sub>6, P<sub>p</sub>7, P<sub>p</sub>8, P<sub>p</sub>9).

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

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		E <sub>f</sub> 1, E <sub>f</sub> 2, E <sub>f</sub> 3, E <sub>f</sub> 4, E <sub>f</sub> 5, E <sub>f</sub> 6, E <sub>f</sub> 7, E <sub>f</sub> 8, E <sub>f</sub> 9	C <sub>e</sub> 1, C <sub>e</sub> 2, C <sub>e</sub> 3, C <sub>e</sub> 4, C <sub>e</sub> 5, C <sub>e</sub> 6, C <sub>e</sub> 7, C <sub>e</sub> 8, C <sub>e</sub> 9		
Modéré		P <sub>p</sub> 1, P <sub>p</sub> 2, P <sub>p</sub> 3, P <sub>p</sub> 4, P <sub>p</sub> 5, P <sub>p</sub> 6, P <sub>p</sub> 7, P <sub>p</sub> 8, P <sub>p</sub> 9		P <sub>g</sub> 1, P <sub>g</sub> 2, P <sub>g</sub> 3, P <sub>g</sub> 4, P <sub>g</sub> 5, P <sub>g</sub> 6, P <sub>g</sub> 7, P <sub>g</sub> 8, P <sub>g</sub> 9	C <sub>g</sub> 1, C <sub>g</sub> 2, C <sub>g</sub> 3, C <sub>g</sub> 4, C <sub>g</sub> 5, C <sub>g</sub> 6, C <sub>g</sub> 7, C <sub>g</sub> 8, C <sub>g</sub> 9

Tableau 10 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

Légende de la matrice :

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

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

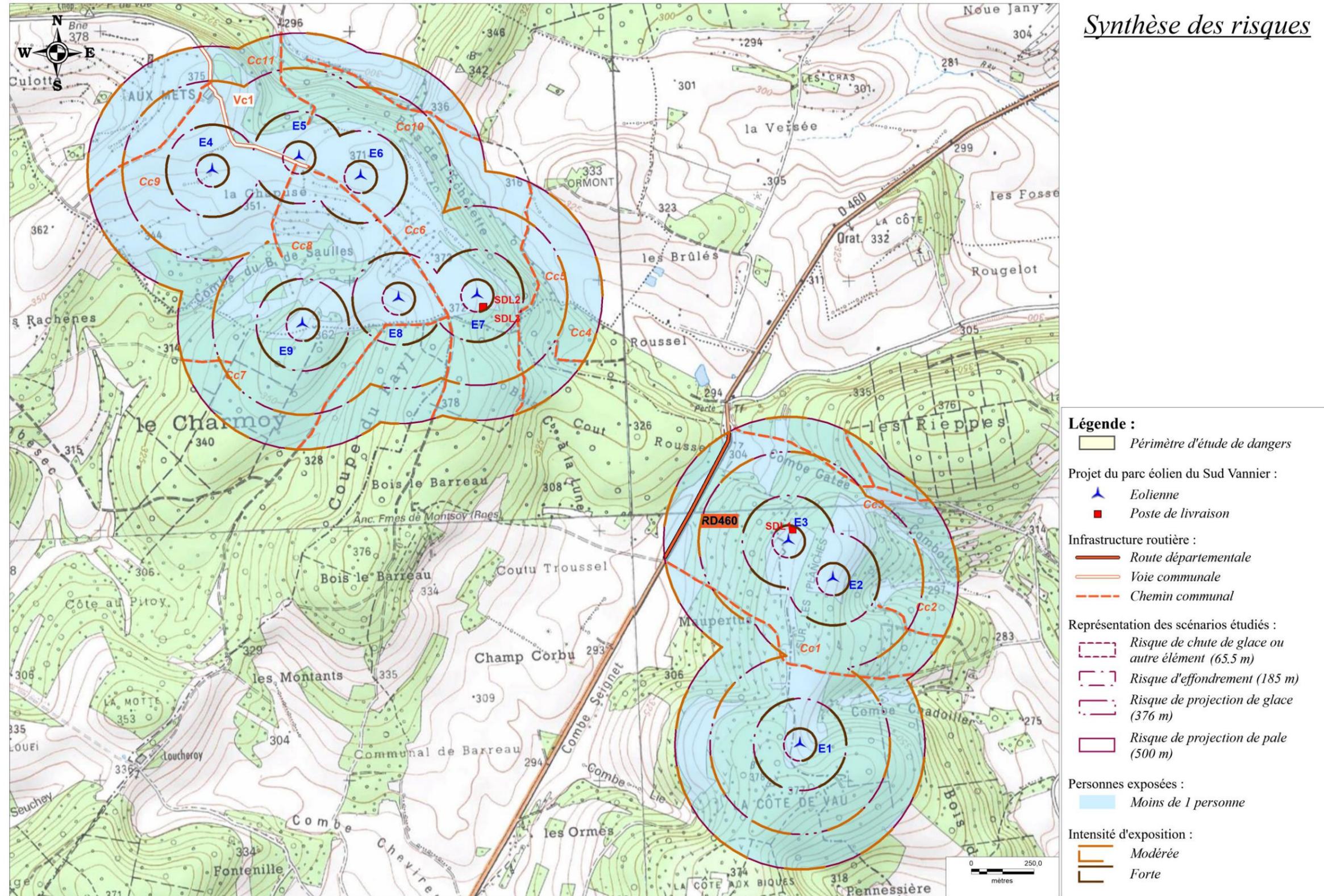
- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice
- certains accidents figurent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place.

## 6-3 Conclusion

Les mesures de maîtrise de risques mises en place sur l'installation sont suffisantes pour garantir un risque acceptable pour chacun des phénomènes dangereux retenus dans l'étude de dangers.

**L'étude conclut donc à l'acceptabilité du risque généré par le projet de parc éolien du Sud Vannier.**

## Synthèse des risques



Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence OPALE EN - Copie et reproduction interdite.  
Réalisation ATER Environnement Octobre 2016.

Carte 5 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers

# 7 TABLE DES ILLUSTRATIONS

## 7-1 Liste des figures

Figure 1 : Relations entre les filiales du groupe Envision Energy International (source : Opale EN, 2017) _____	8
Figure 2 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur (à gauche) - Illustration des emprises au sol d'une éolienne (à droite) (Les dimensions sont données à titre d'illustration pour une éolienne d'environ 150m de hauteur totale) _____	11

## 7-2 Liste des tableaux

Tableau 1 : Type d'éolienne ENVISION (source : Opale 2017) _____	7
Tableau 2 : Portfolio des unités de production d'énergie du groupe (source : Opale 2017) _____	7
Tableau 3 : Exemple d'actifs éoliens détenus par le groupe Envision Energy dans le monde (source : Opale 2017) _____	8
Tableau 4 : Portfolio des unités de production d'énergie du groupe (source : Opale 2017) _____	8
Tableau 5 : Inventaire des éoliennes possibles (non exhaustif) pour le projet (source : Opale EN, 2016) _____	11
Tableau 6 : Coordonnées géographiques du parc éolien _____	11
Tableau 7 : Définition du rayon maximale du périmètre d'effondrement _____	17
Tableau 8 : Définition du rayon maximale du périmètre de la projection de glace _____	17
Tableau 9 : Définition de l'enjeu humain relatif aux terrains non urbanisés pour une éolienne _____	17
Tableau 10 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012) _____	22

## 7-3 Liste des cartes

Carte 1 : Localisation générale du parc éolien _____	4
Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers _____	6
Carte 3 : Distance aux premières habitations (source : OPALE EN, 2016) _____	14
Carte 4 : Synthèse des enjeux matériels et humains sur le périmètre de la zone d'étude de dangers _____	18
Carte 5 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers _____	23