

# VOLUME 6.1 : RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE DE DANGERS

## Parc éolien de Chaintrix-Bierges

Communes de Chaintrix-Bierges et Vélye

Département : Marne (51)

Mai 2019 - VERSION N°2





**ATER Environnement –**

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

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

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

Rédacteur : Mme Audrey MONEGER

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>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</b>	<b>PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE</b>	<b>7</b>
2.1.	La Société d'Exploitation du Parc Eolien (SEPE) Chaintrix-Bierges	7
<b>3</b>	<b>PRESENTATION DE L'INSTALLATION</b>	<b>9</b>
3.1.	Caractéristiques générales du parc éolien	9
3.2.	Fonctionnement de l'installation	10
<b>4</b>	<b>ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION</b>	<b>11</b>
4.1.	Environnement lié à l'activité humaine	11
4.2.	Environnement naturel	11
4.3.	Environnement matériel	13
<b>5</b>	<b>REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS</b>	<b>19</b>
5.1.	Choix du site	19
5.2.	Réduction liée à l'éolienne	19
<b>6</b>	<b>EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION</b>	<b>21</b>
6.1.	Scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques	21
6.2.	Evaluation des conséquences du parc éolien	21
<b>7</b>	<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS</b>	<b>25</b>
7.1.	Liste des figures	25
7.2.	Liste des tableaux	25
7.3.	Liste des cartes	25



# Localisation géographique

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

Mars 2019

Source : IGN 100® - Copie et reproduction interdites

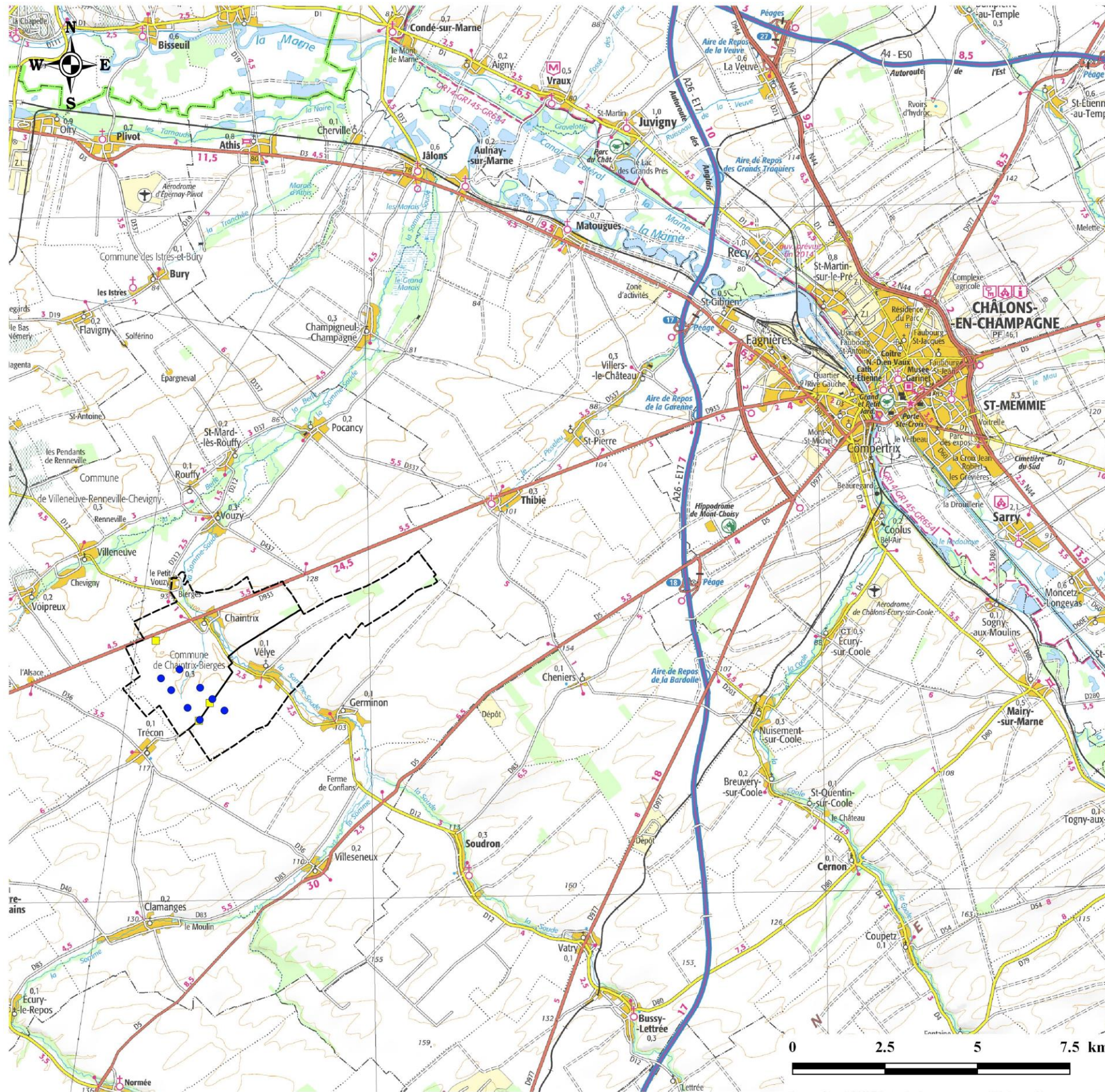
## Légende

Parc éolien de Chaintrix-Bierges

- Éolienne
- Poste de livraison
- ★ Localisation du projet

Limites communales

- ▭ Localisation





# 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 environnementale du projet du parc éolien de Chaintrix-Bierges porté par la Société d'Exploitation du Parc Eolien (SEPE) Chaintrix-Bierges.**

## 1.2. Localisation du site

Le projet est situé dans la région Grand-Est, dans le département de la Marne et plus particulièrement sur les territoires communaux de Chaintrix-Bierges et de Vélye.

Ce site est situé à environ 19 km au Sud-Est du centre d'Épernay, 20 km au Sud-Ouest du centre de Châlons-en-Champagne, 40 km au Sud du centre-ville de Reims et 63 km au Nord du centre de Troyes.

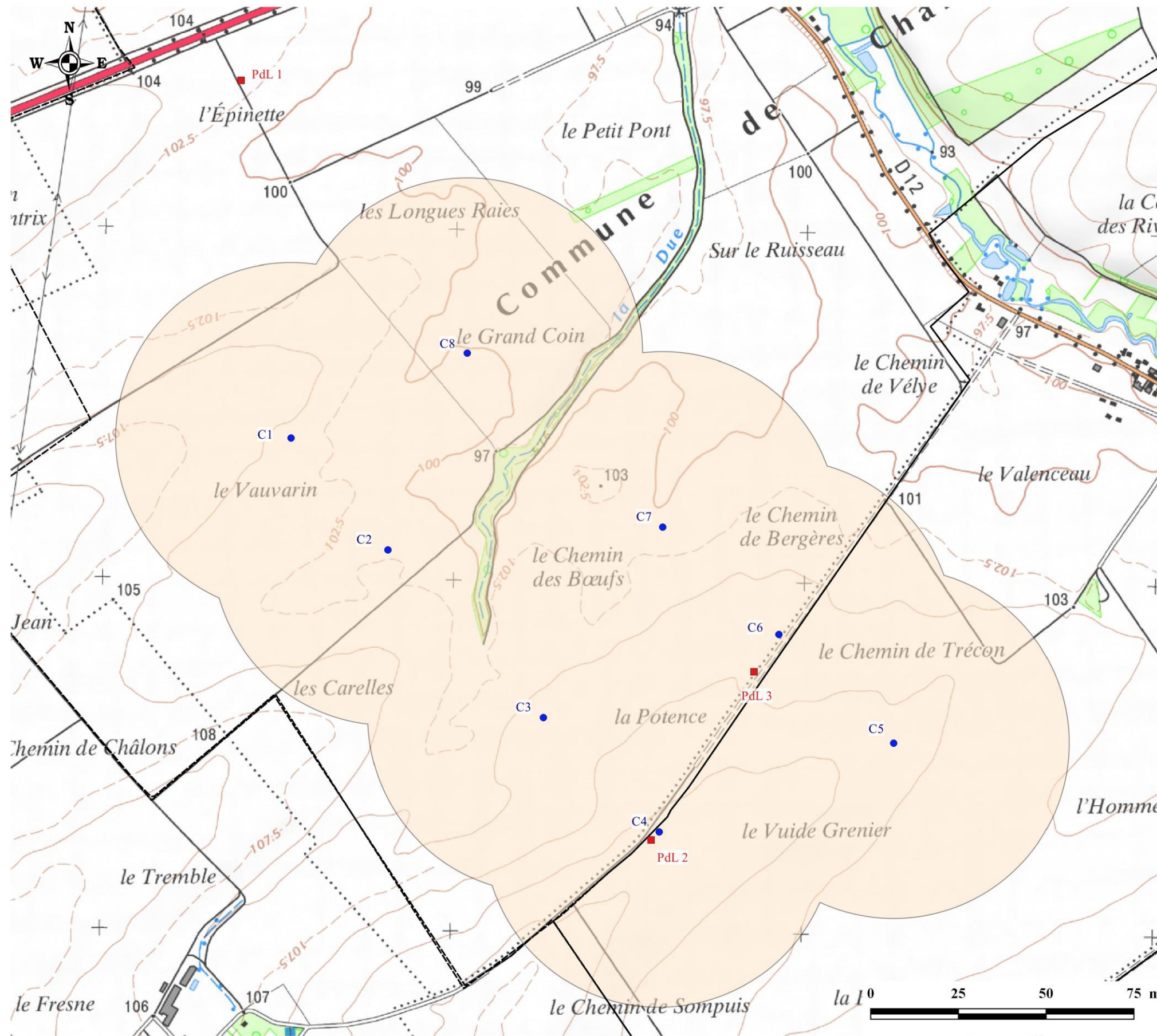
Une autre commune est localisée dans le périmètre d'étude de dangers et sera donc prise en considération dans cette étude : Trécon.

Les communes de Chaintrix-Bierges, Vélye et Trécon intègrent la Communauté d'Agglomération Épernay, Coteaux et Plaine de Champagne.

## 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

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

Mars 2019

Source : IGN 25® - Copie et reproduction interdites

### Légende

■ Périmètre d'étude de dangers (500 m)

Parc éolien de Chainrix-Bierges

● Éolienne

■ Poste de livraison

--- Limites communales

⊠ Localisation

## 2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

### 2.1. La Société d'Exploitation du Parc Eolien (SEPE) Chaintrix-Bierges

Le demandeur est la Société d'Exploitation du Parc Eolien (SEPE) Chaintrix-Bierges, le Maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc.

L'objectif final de la Société d'Exploitation du Parc Eolien (SEPE) Chaintrix-Bierges est la construction du parc avec les éoliennes les plus adaptées au site, la mise en service, l'exploitation et la maintenance du parc pendant la durée de vie du parc éolien.

La Société d'Exploitation du Parc Eolien (SEPE) Chaintrix-Bierges sollicite l'ensemble des autorisations liées à ce projet et prend l'ensemble des engagements en tant que future société exploitante du parc éolien.

<b>Raison sociale</b>	SEPE Chaintrix-Bierges
<b>Forme juridique</b>	SARL
<b>Capital social</b>	1 €
<b>Siège social</b>	97, Allée Alexandre Borodine, Immeuble Cèdre 3 69 800 Saint-Priest France
<b>N° Registre du Commerce</b>	824 437 701 R.C.S. Lyon
<b>Code NAF</b>	3511Z – Production d'électricité

*Tableau 1 : Référence administrative de la société SEPE Chaintrix-Bierges  
(source : SIEMENS GAMESA, 2017)*

<b>Nom</b>	HENRI
<b>Prénom</b>	Delphine
<b>Nationalité</b>	Française
<b>Qualité</b>	Responsable France de SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY FRANCE Représentante mandatée par décision de l'associé unique pour la SEPE de Chaintrix-Bierges

*Tableau 2 : Référence de signataire pouvant engager la société (source : SIEMENS GAMESA, 2017)*

La présente étude de dangers a été rédigée par Mme Audrey MONEGER du bureau d'études ATER Environnement dont l'ensemble des coordonnées administratives se trouve au recto de la page de garde.





## 3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION

### 3.1. Caractéristiques générales du parc éolien

Le projet du parc éolien de Chaintrix-Bierges est composé de 8 aérogénérateurs, totalisant au maximum une puissance totale de 27,72 MW, et de leurs annexes (plateformes, câblage inter-éoliennes, postes de livraison et chemins d'accès). Plusieurs modèles d'aérogénérateurs sont envisagés à la date du dépôt du présent dossier. 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 qui seront installés sur les positions précises.

Les principales caractéristiques techniques des éoliennes choisies pour le parc éolien sont fournies dans le tableau ci-dessous.

Machine	GAMESA G114	GAMESA G126	GAMESA G132	SIEMENS SWT 113
Diamètre rotor (m)	114	126	132	113
Longueur de pale (m)	56	62	64,5	55
Diamètre maximal de la pale (m)	3,98	3,98	4,5	4,2
Hauteur moyeu (m)	93	84	84	92,5
Diamètre base mât (m)	4,5	4,5	4,27	4,5
Hauteur totale machine (m)	149	146	148,5	149
Puissance nominale (MW)	2,5 – 2,625	2,5 – 2,625	3,3 – 3,465	3,0

Tableau 3 : Principales caractéristiques des machines (source : SIEMENS GAMESA, 2017)

#### 3.1.1. Eléments constitutifs d'une éolienne

Les aérogénérateurs se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor**, d'un diamètre oscillant entre 113 m et 132 m, est composé de trois pales, faisant chacune entre 55 et 64,5 m de long, réunies au niveau du moyeu. Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. La surface maximale balayée par les pales varie entre 10 000 et 13 685 m<sup>2</sup> ;
- **Le mât** a une hauteur au moyeu allant de 84 à 93 m ;
- **La nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
  - ✓ Le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
  - ✓ Le système de freinage mécanique ;
  - ✓ Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
  - ✓ Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
  - ✓ Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

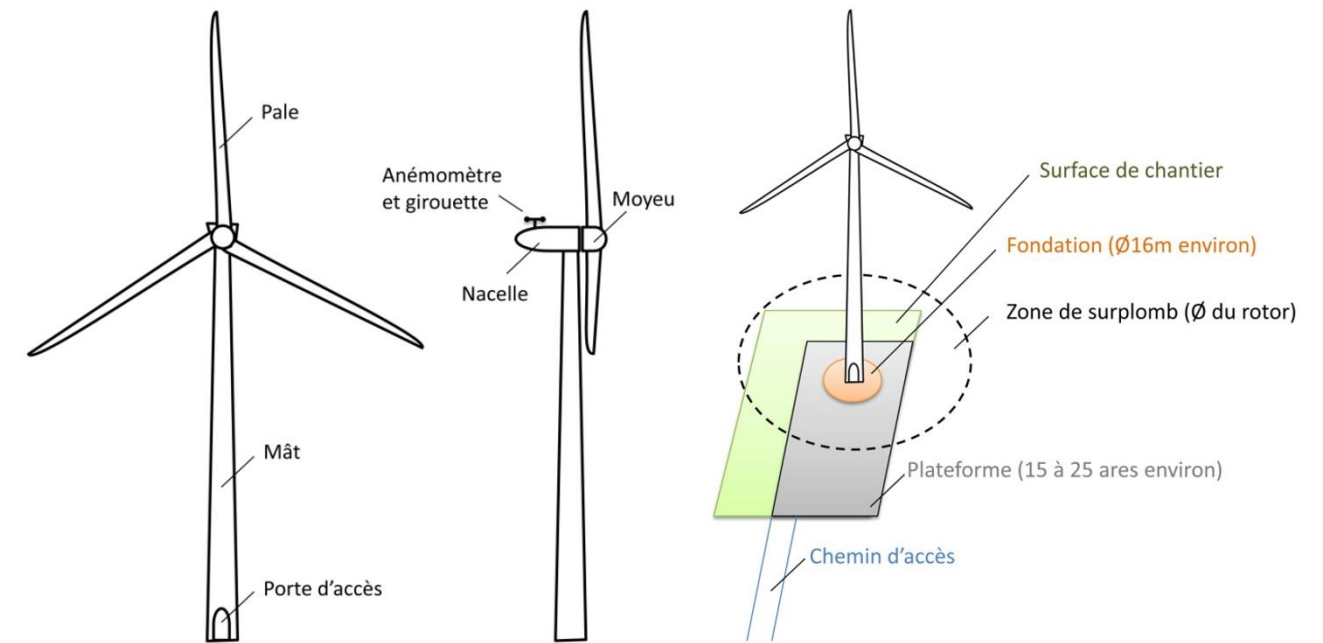


Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

#### 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 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 2 m/s et c'est seulement à partir de 3 m/s 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 6,5 et 14,7 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » qui 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 la vitesse minimale nécessaire à la production maximale, l'éolienne fournit sa puissance nominale.

L'électricité produite par la génératrice est convertie en courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension d'environ 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 dépasse la vitesse maximale de fonctionnement, 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. Ce frein mécanique n'est activé que par un arrêt d'urgence.



## 4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

### 4.1. Environnement lié à l'activité humaine

#### 4.1.1. Zones urbanisées et urbanisables

L'habitat est très concentré dans la zone d'étude. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) de :

- **Territoire de Chaintrix-Bierges :**
  - Premières habitations de Chaintrix-Bierges à 1 160 m de C8 et à 1 460 m de C7.
- **Territoire de Vélye :**
  - Zone constructible de la carte communale de Vélye à 855 m de C5, à 870 m de C6 et à 950 m de C7.
- **Territoire de Trécon :**
  - Première habitation de Trécon à 1 215 m de C3, à 1 300 m de C4, à 1 410 m de C2 et à 1 670 m de C1.

La zone habitable la plus proche est la zone constructible de Vélye ; elle est située à 855 m de l'éolienne C5. A noter cependant que, à l'heure du dépôt du présent dossier, l'habitation la plus proche de la commune de Vélye se situe à 1 100 m de l'éolienne C7.

Les abords du site d'étude se situent dans un contexte très agricole et présentent donc une majorité de parcelles cultivées.

⇒ Aucune zone urbanisée ni urbanisable n'est présente dans le périmètre de la zone d'étude de dangers.

#### 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. Activité du site

Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, l'activité agricole prédomine. Aucune activité industrielle n'est présente (absence d'installation nucléaire de base, d'industrie SEVESO seuil haut ou bas).

### 4.2. Environnement naturel

#### 4.2.1. Contexte climatique

Le site du projet éolien de Chaintrix-Bierges est soumis à **un climat océanique dégradé sous influence du climat continental**. Le climat doux est très bien illustré par les relevés de la station de Reims-Champagne, puisque les hivers sont doux et les étés moyennement chauds. La température moyenne annuelle est d'environ 10,4°C. Les précipitations sont réparties également toute l'année, avec un pic au mois de novembre, le mois de février étant le plus sec. Le total annuel des précipitations est relativement modeste avec 642 mm à Reims. Les fréquences de jours de neige et de brouillard sont supérieures à celles de la moyenne nationale. L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est inférieure à la moyenne nationale (18 contre 20). **La vitesse des vents et la densité observées sur le site définissent aujourd'hui ce dernier comme bien venté.**

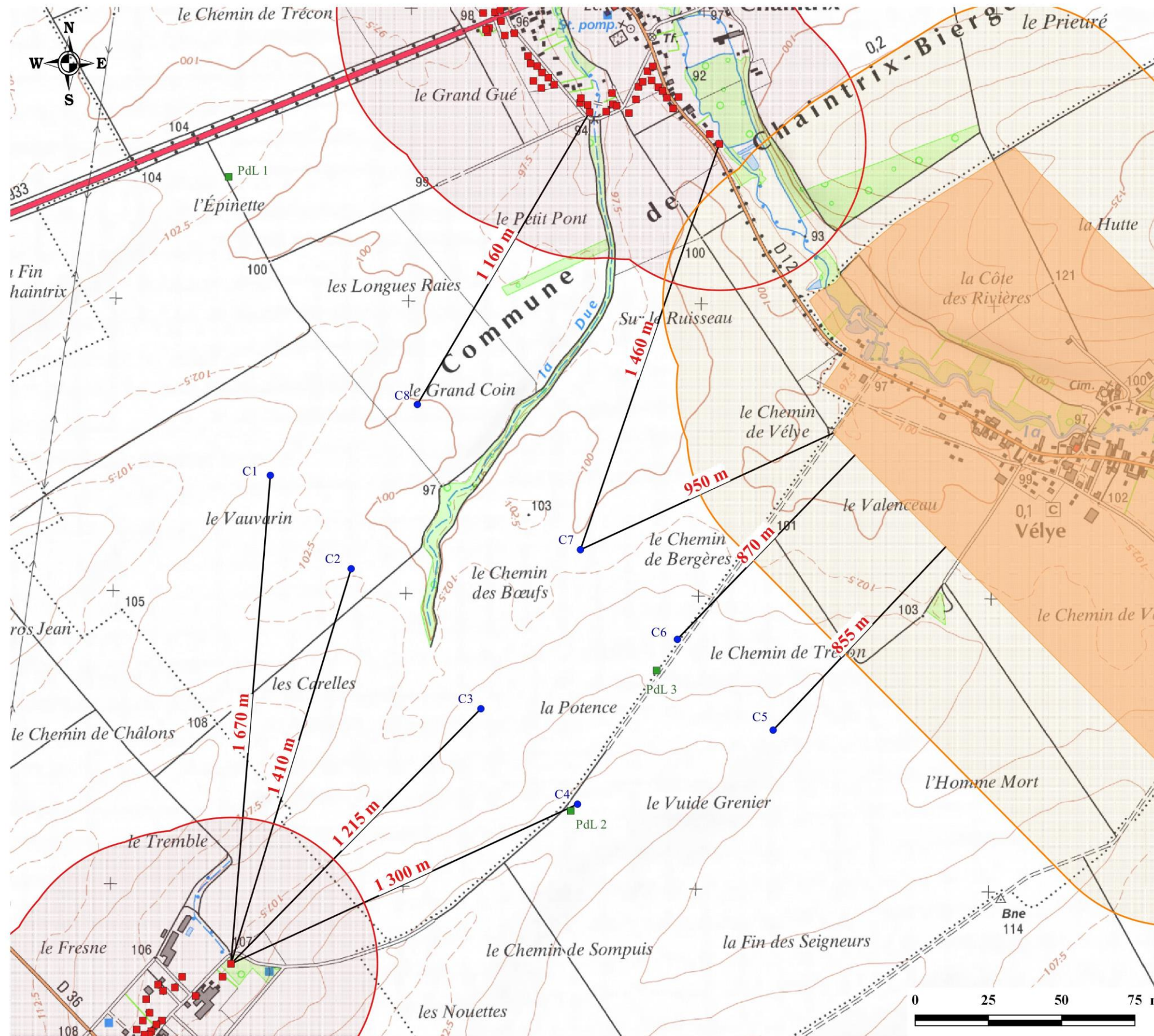
#### 4.2.2. Risques naturels

L'arrêté préfectoral de la Marne, en date du 7 janvier 2016, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que les territoires communaux de Trécon et Vélye ne sont concernés par aucun risque majeur tandis que le territoire de Chaintrix-Bierges est lui uniquement concerné par le risque TMD. A noter que les trois communes ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle pour cause d'inondations, coulées de boue et mouvements de terrain, (source : prim.net, 2017). Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- **Probabilité faible du risque pour les inondations** : Le périmètre d'étude de dangers n'est pas soumis au risque d'inondation par débordement de cours d'eau, aucun cours d'eau majeur ou sensible ne le traversant. Néanmoins, il est soumis à un aléa allant de très faible à très fort au phénomène de remontées de nappes phréatiques en raison du ruisseau de la Due qui prend sa source en son centre. Le risque est toutefois faible ;
- **Probabilité faible du risque relatif aux mouvements de terrains** : Aucune cavité n'est présente au niveau du périmètre d'étude de dangers. L'aléa des argiles est nul à faible ;
- **Probabilité très faible du risque sismique** : zone sismique 1 ;
- **Probabilité faible du risque orage** : densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale ;
- **Probabilité modérée du risque tempête** ;
- **Faible probabilité du risque feux de forêt** ;
- **Probabilité du risque grand froid** ;
- **Probabilité du risque canicule**.

Le site « SEVESO Seuil Haut » le plus proche est localisé à 9,9 km au Sud-Ouest de l'éolienne C4, sur le territoire communal de Val-des-Marais. Il s'agit d'un site de production d'alcools TEREOS. L'établissement « SEVESO Seuil Bas » le plus proche est celui de PROLOGIS sur le territoire de Bussy-Lettrée, localisé à 13,7 km au Sud-Est de l'éolienne C5. Concernant les Silos à Enjeux Très Importants « SETI », le plus proche est celui de la Coopérative agricole de Champagne sur le territoire de Val des Marais, à 9,8 km au Sud-Ouest de l'éolienne C4.





## Distance aux habitations

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

Mars 2019

Source : IGN 25®  
Carte Communale de Vélye  
Géoportail  
Copie et reproduction interdites

### Légende

Parc éolien de Chaintrix-Bierges

- Éolienne
- Poste de livraison

Urbanisme

Carte communale de Vélye

- Zone Constructible
- Périmètre de protection de 500 m

Communes de Chaintrix-Bierges et de Trécon

- Habitation
- Périmètre de protection de 500 m

Distance aux habitations

— Distance



Carte 3 : Distance aux premières habitations



## 4.3. Environnement matériel

### 4.3.1. Voies de communication

Les seules voies de communication présentes dans la zone d'étude de dangers sont des infrastructures routières, aucune voie navigable ou ferrée n'étant présente.

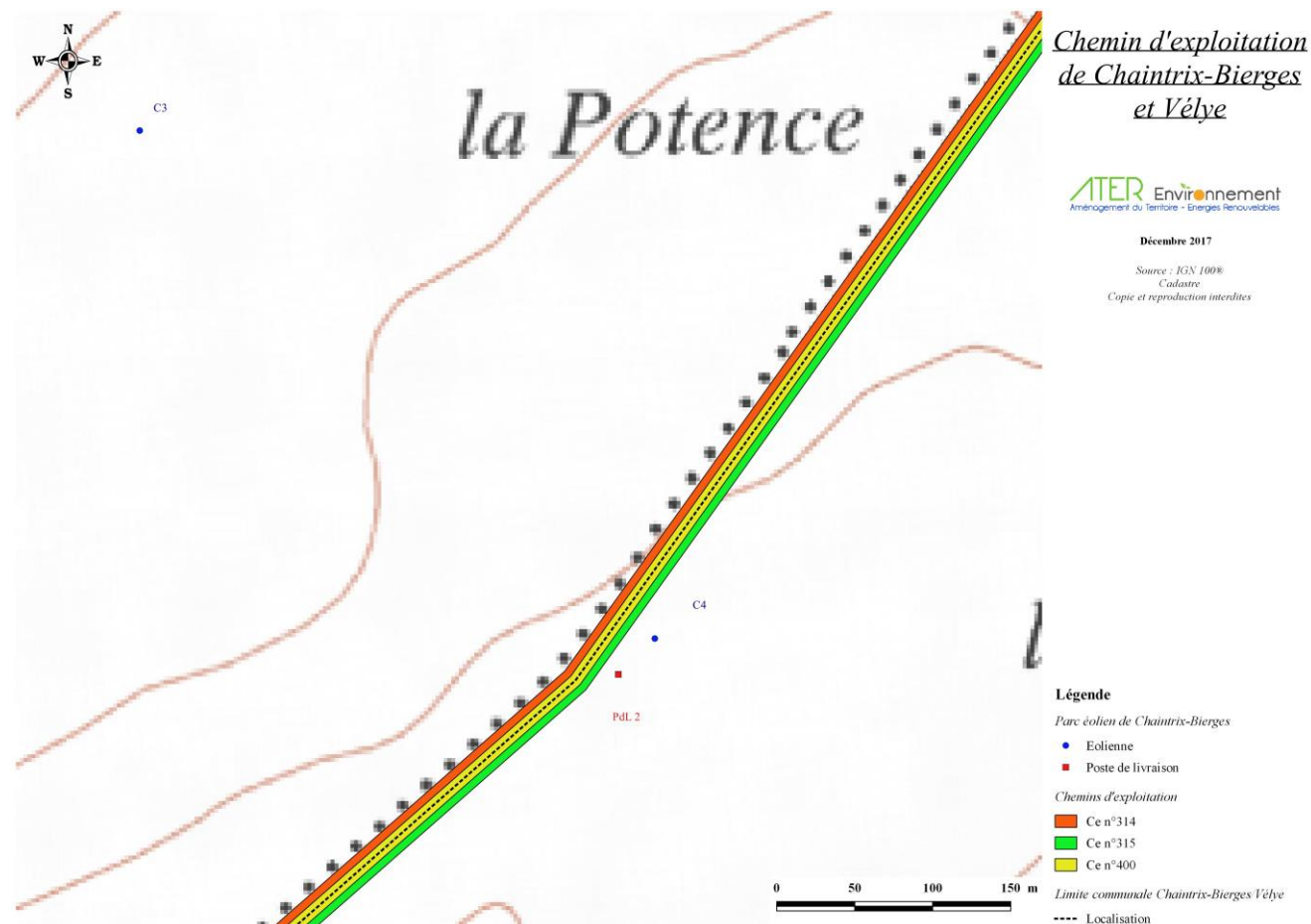
#### Infrastructure routière

Le domaine routier est confié au Conseil Général de la Marne.

#### Sur le périmètre d'étude de dangers

Plusieurs chemins d'exploitation se situent partiellement dans le périmètre d'étude de dangers. Ils sont nommés « Ce » sur les différentes cartes.

A noter qu'un des chemins, noté Ce n°314, Ce n°315, Ce n°400 appartient à deux entités différentes bien que seul un chemin soit présent physiquement. En effet, cadastralement parlant, le Nord du chemin, prénommé chemin d'exploitation n°314 (Ce n°314), appartient à l'association foncière de Chaintrix-Bierges, le Sud du chemin, prénommé chemin d'exploitation n°315 (Ce n°315), appartient à l'association foncière de Vélye et le centre du chemin, prénommé chemin d'exploitation n°400 (Ce n°400), appartient aux deux associations foncières (chaque association foncière possédant une part égale du chemin).



Carte 4 : Chemin d'exploitation de Chaintrix-Bierges et Vélye

La localisation des chemins a été réalisée en se basant sur le cadastre des communes de Chaintrix-Bierges, Trécon et Vélye.

#### Définition du trafic

Aucune donnée sur le trafic n'est disponible pour les infrastructures routières présentes dans le périmètre d'étude de dangers. Cependant, d'après les données des communes, le trafic est estimé à moins de 2 000 véhicules / jour.

Eolienne	Chemins d'exploitation (m)	Eolienne	Chemins d'exploitation (m)
C1	340 Ce n°301 420 Ce n°309	C5	370 Ce n°341 231 Ce n°398 420 Ce n°314, Ce n°315, Ce n°400
	420 Ce n°309 255 Ce n°311 420 Ce n°311 – Côté Nord 105 Ce n°312 305 Ce n°313		C6
C2	15 Ce n°311 270 Ce n°313 430 Ce n°314, Ce n°315, Ce n°400	C7	
	115 Ce n°313 320 Ce n°316 25 Ce n°314, Ce n°315, Ce n°400		C8

Tableau 4 : Distance des éoliennes par rapport aux infrastructures routières intégrant le périmètre d'étude de dangers (source : cadastre.gouv.fr, IGN 25 et Orthophotographie, 2019)

⇒ Aucune infrastructure routière structurante (>2000 véhicules/jour) n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

#### Infrastructure aérienne

##### Aviation militaire

A la date du dépôt du présent dossier, aucune réponse de l'armée n'a été obtenue suite à la demande effectuée le 3 août 2016 par le pétitionnaire. En revanche, lors du pôle éolien du 16 octobre 2017, « le représentant des armées demande à ce que les prérogatives de l'aviation militaire soient suivies (voir les pages 80, 80 et 82 du schéma régional éolien) ». Ces prérogatives sont respectées dans le cas du projet éolien de Chaintrix-Bierges.

##### Aviation civile

Le projet éolien de Chaintrix-Bierges « recueille de la direction de la sécurité de l'aviation civile Nord-Est un avis favorable ».

⇒ Le périmètre d'étude de dangers se situe hors de toute servitude gérée par les aviaticions civiles et militaires.

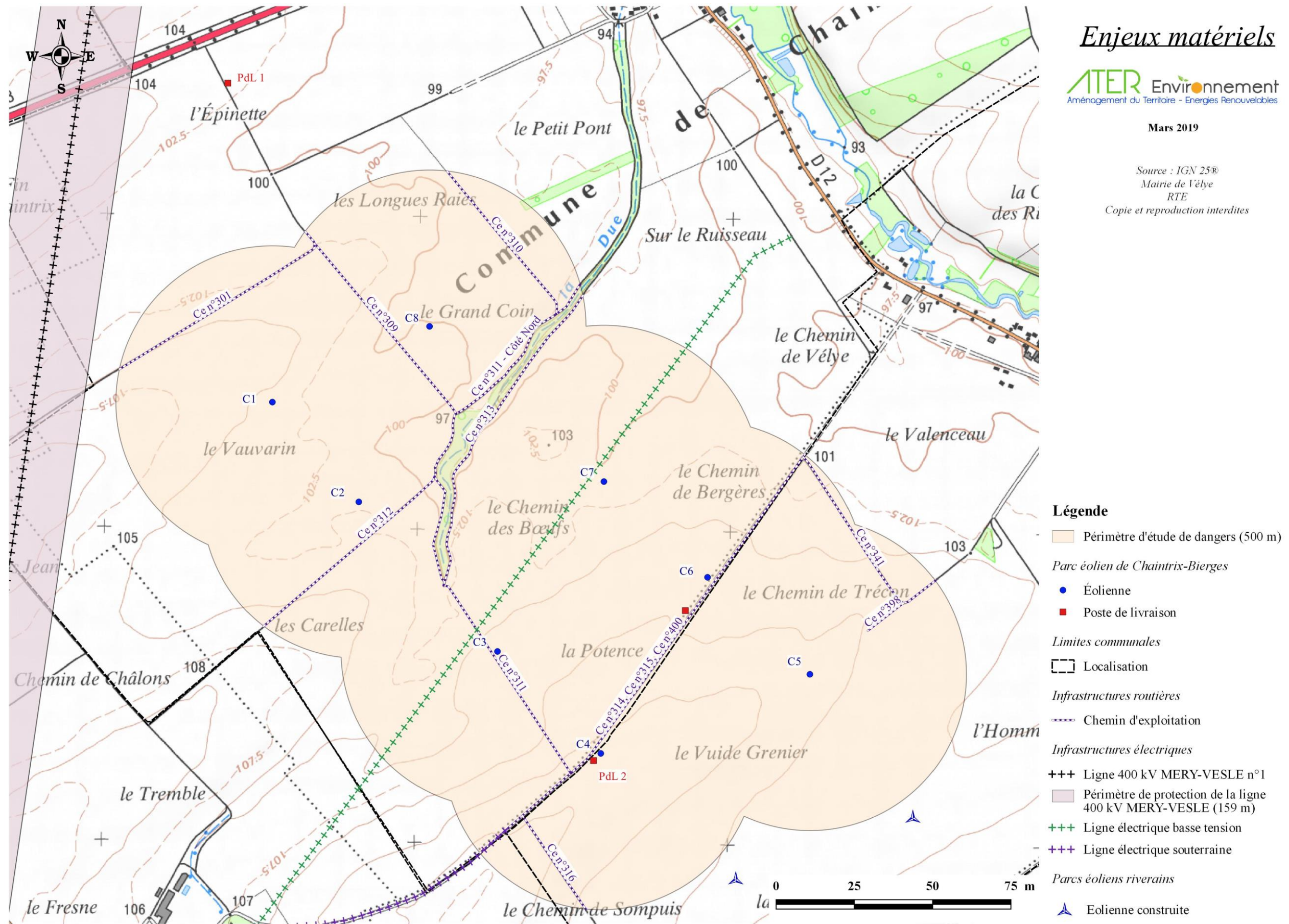


## Enjeux matériels

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

Mars 2019

Source : IGN 25®  
Mairie de Vélye  
RTE  
Copie et reproduction interdites





### 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.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne, seule la commune de Chaintrix-Bierges est concernée par le risque de transport de matières dangereuses en raison du passage de la RD 933 sur son territoire. Cette route passe au plus près à 1,1 km au Nord de l'éolienne C8.

⇒ Seule la commune de Chaintrix-Bierges est concernée par le risque TMD en raison de la présence de la RD933 sur son territoire.

### Chemins de Randonnée

Aucun chemin de randonnée n'est recensé sur le périmètre d'étude de dangers. Le plus proche est intitulé « la balade fleurie de Voulzy » ; il est localisé au plus près à 3,7 km au Nord de l'éolienne C8.

⇒ Aucun chemin de randonnée n'est recensé sur le périmètre d'étude de dangers.

## 4.3.2. Réseaux publics et privés

### Servitudes électriques

Trois servitudes électriques sont localisées à proximité du projet éolien de Chaintrix-Bierges. Il s'agit d'une ligne électrique très haute tension, d'une ligne électrique basse tension et d'une ligne électrique souterraine.

#### ▪ Ligne électrique très haute tension

Dans son mail du 3 juillet 2017, le gestionnaire RTE GMR Champagne-Ardenne précise qu'il exploite la ligne 400 000 V MERY-VESLE N°1 située à 625 m au Nord-Ouest de l'éolienne C1, la plus proche.

L'arrêté interministériel du 17 mai 2001 fixe les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire le transport et la distribution d'énergie électrique mais n'envisage pas expressément la distance d'éloignement entre les éoliennes et les ouvrages électriques gérés par RTE. C'est donc l'article 26 (Distance aux arbres et obstacles divers) de cet arrêté qui s'applique.

Toutefois, il est à noter que, compte tenu du caractère sensible des ouvrages exploités par RTE, le gestionnaire préconise une distance d'éloignement supérieure à la hauteur de l'éolienne, pâles comprises, relevée de 2 m, par rapport au câble le plus proche afin d'éviter ou du moins limiter les conséquences d'une chute ou de projections de matériaux. Une distance d'éloignement supplémentaire de 8 m est également requise afin de prendre en compte la position latérale la plus importante induite par le balancement du câble sous l'effet du vent, ce qui revient pour le parc éolien de Chaintrix-Bierges à une distance de 159 m.

**Toutes les éoliennes du projet éolien de Chaintrix-Bierges sont donc situées hors de la zone de protection préconisée par le gestionnaire RTE dans le cadre de la protection de son ouvrage 400 kV MERY-VESLES N°1.** (Pour rappel, l'éolienne C1, la plus proche, est localisée à 760 m à l'Est de cette ligne électrique.)

#### ▪ Ligne électrique basse tension

Une ligne aérienne basse tension intègre le périmètre d'étude de dangers. Elle passe à 43 m de l'éolienne C7 et à 94 m de l'éolienne C3.

A l'heure du dépôt du présent dossier, des discussions ont été engagées avec le gestionnaire ENEDIS concernant le surplomb de la ligne par les pales. Toutefois, il faut souligner que toutes les précautions seront prises afin de préserver l'intégrité de cette ligne électrique.

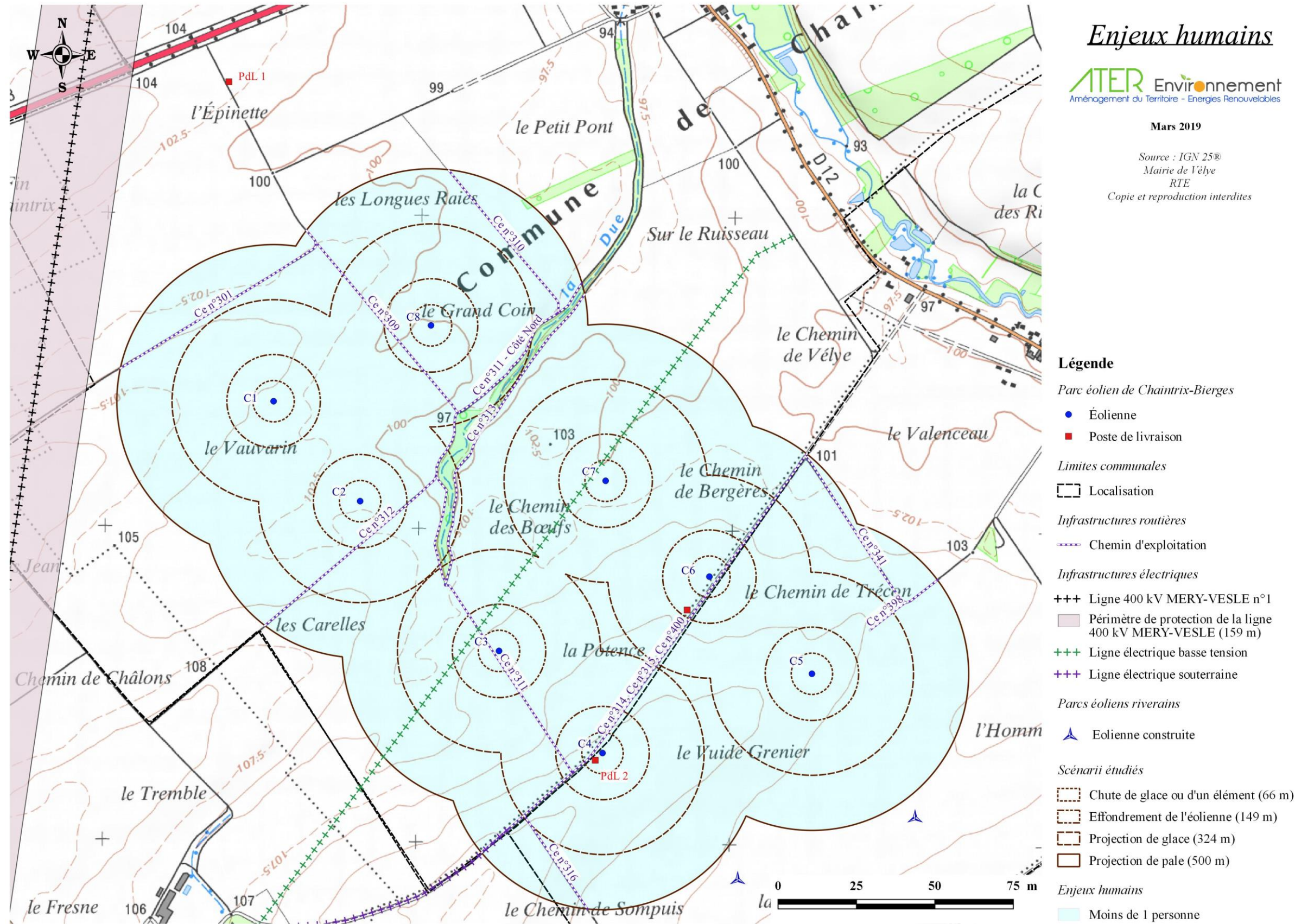
#### ▪ Ligne électrique souterraine

Une ligne électrique souterraine appartenant au gestionnaire France Télécom intègre le périmètre d'étude de dangers de l'éolienne C4. Elle passe au plus près à 390 m au Sud-Ouest de l'éolienne C4.

⇒ Une ligne 400 kV passe à proximité du périmètre d'étude de dangers. Toutefois, toutes les éoliennes ainsi que leurs zones de survols et d'effondrement sont localisées hors du périmètre de protection préconisé par le gestionnaire RTE ;

⇒ Une ligne électrique basse tension et une ligne électrique souterraine intègrent le périmètre d'étude de dangers. Toutes les précautions seront prises afin de préserver l'intégrité de ces lignes.





Carte 6 : Synthèse des enjeux humains sur le périmètre de la zone d'étude de dangers



### Servitudes radioélectriques

Aucun faisceau hertzien ne traverse le périmètre d'étude de dangers.

#### ▪ Concernant le SGAMI

Dans son courrier du 16 juin 2017, le Secrétariat général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) donne un avis **favorable** au projet éolien de Chaintrix-Bierges.

⇒ Aucune servitude radioélectrique n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

### Radar Météo France

Par courrier du 15 juin 2017, Hugues LOISEAU, de la direction interrégionale DIRN, annonce que : « Ce parc éolien se situerait à une distance de 48 kilomètres du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar d'Arcis-sur-Aube). Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation. »

⇒ Le périmètre d'étude de dangers n'interfère avec aucun radar utilisé dans le cadre de missions de sécurité météorologique.

### Captage AEP

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

### Servitudes liées aux réseaux de transport de matières

⇒ Aucune canalisation de transport de matières n'est présente dans le périmètre d'étude de dangers du parc éolien de Chaintrix-Bierges.

### Autres ouvrages publics

⇒ Aucun autre ouvrage public n'a été recensé dans le périmètre d'étude de dangers.

### 4.3.3. Patrimoine historique et culturel

#### Monument historique

Aucun monument historique n'est présent dans le périmètre d'étude de dangers. Le plus proche est l'église de Villeneuve-Renneville-Chevigny, inscrite au titre des Monuments historiques le 3 août 1987. Elle est localisée à 3,9 km au Nord-Ouest de l'éolienne C1, la plus proche.

⇒ Aucun monument historique n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

#### Archéologie

Dans son courrier du 29 juin 2017, la Direction Régionale des Affaires Culturelles du Grand Est précise qu'une « prescription de diagnostic ou de fouille archéologique pourra donc être émise préalablement au démarrage des travaux, conformément au Code du Patrimoine, livre V, titre II, relatif à l'archéologie préventive. Cette éventualité dépendra cependant de l'impact réel des travaux sur le sous-sol et dans ce cas, seuls des terrassements d'envergure devront être précédés d'opérations archéologiques ».

⇒ Le projet éolien de Chaintrix-Bierges pourra faire l'objet de prescriptions de mesures de détection, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique, définie par le code du patrimoine.



## 5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

### 5.1. Choix du site

Le site intègre tout d'abord une zone favorable du Schéma Régional Eolien intégrant le SRCAE, garant à l'échelle régionale de l'absence de contrainte majeure, présente sur le site d'implantation.

Au niveau du site d'implantation proprement dit, une distance avec les premières habitations de plus de 800 m a été prise dans le cadre du projet. La zone urbaine la plus proche est la zone constructible de Vélye. Elle est située à 855 m de l'éolienne C5.

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

### 5.2. Réduction liée à l'éolienne

#### 5.2.1. 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.

#### 5.2.2. Protection contre le risque incendie

- Présence d'extincteurs, 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 ;
- 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.

#### 5.2.3. 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).

#### 5.2.4. 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.

#### 5.2.5. Protection contre l'échauffement des pièces mécaniques

- Tous les principaux composants sont 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.

#### 5.2.6. 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.
- 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.

#### 5.2.7. 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.



### 5.2.8. Protection contre la pollution

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

### 5.2.9. 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.

### 5.2.10. 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 au bout de 300 h 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. Scénarios 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'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.

#### 6.1.2. 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 du nombre de personnes sont précisées par cette circulaire.

### 6.2. Evaluation des conséquences du parc éolien

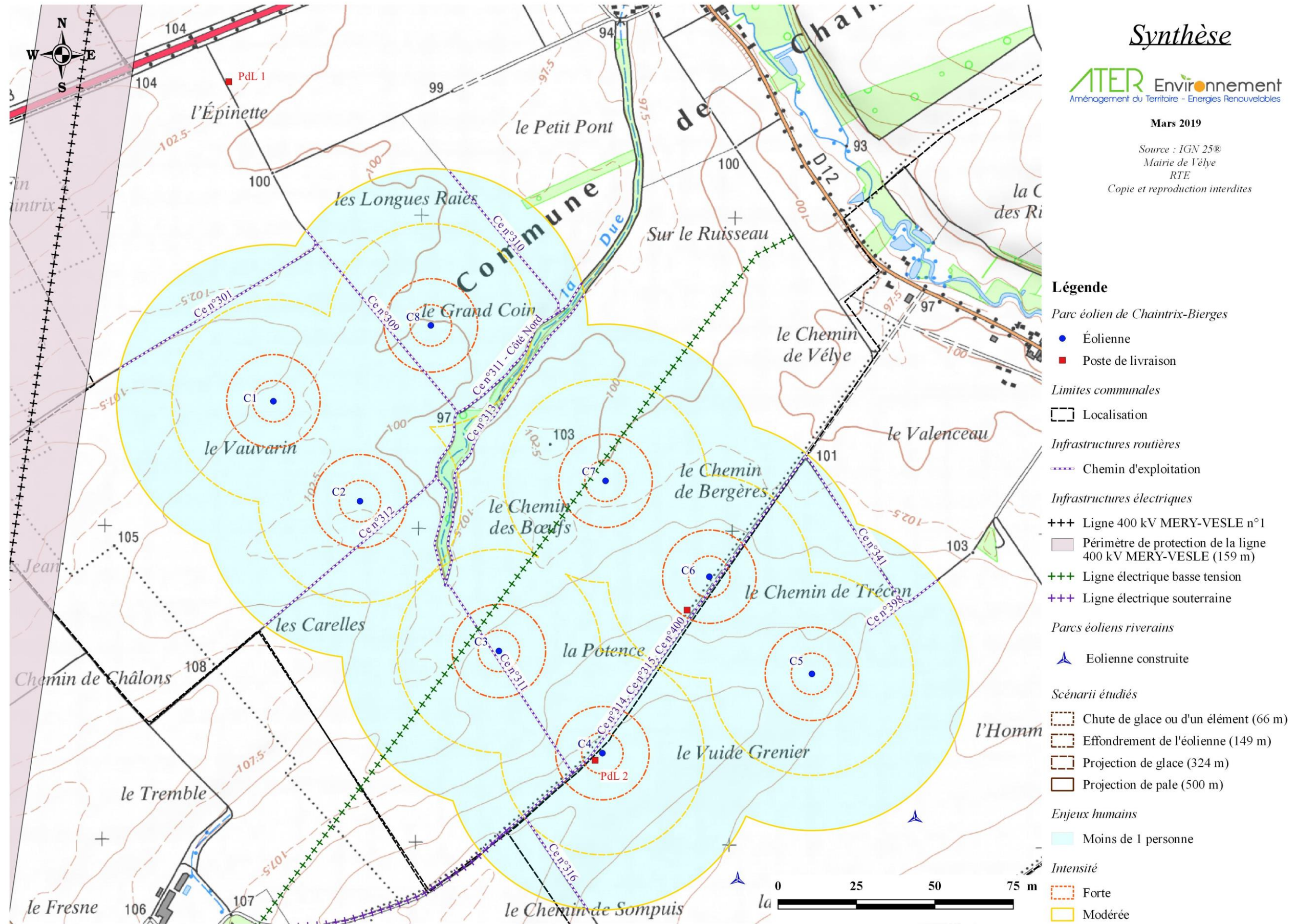
#### 6.2.1. Tableaux de synthèse des scénarios étudiés

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	Risque
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale	Rapide	Exposition forte	D	<u>Sérieuse</u> C1 à C8	Très faible
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Exposition forte	C	<u>Sérieuse</u> C1 à C8	Faible
Chute de glace	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	A	<u>Modérée</u> C1 à C8	Faible
Projection de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	<u>Modérée</u> C1 à C8	Très faible
Projection de glace	1,5 x (H+2R) autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B	<u>Modérée</u> C1 à C8	Très faible

*Tableau 5 : Synthèse des scénarios étudiés pour l'ensemble des éoliennes du parc – Légende : H est la hauteur au moyeu et R le rayon du rotor*







## 6.2.2. 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 « moindre » 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**, 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 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.

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

- Chute d'éléments des éoliennes C1 à C8 (scénarios C<sub>e</sub>1 à C<sub>e</sub>8) ;
- Chute de glace des éoliennes C1 à C8 (scénarios C<sub>g</sub>1 à C<sub>g</sub>8) ;
- Effondrement des éoliennes C1 à C8 (scénarios E<sub>r</sub>1 à E<sub>r</sub>8) ;
- Projection de glace des éoliennes C1 à C8 (scénarios P<sub>g</sub>1 à P<sub>g</sub>8) ;
- Projection de pale des éoliennes C1 à C8 (scénarios P<sub>p</sub>1 à P<sub>p</sub>8).

Conséquence \ Gravité	Classes de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Catastrophique	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge
Important	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge
Sérieux	Vert	Vert (E <sub>r</sub> 1 à E <sub>r</sub> 8)	Vert (C <sub>e</sub> 1 à C <sub>e</sub> 8)	Jaune	Rouge
Modéré	Vert	Vert (P <sub>p</sub> 1 à P <sub>p</sub> 8)	Vert	Vert (P <sub>g</sub> 1 à P <sub>g</sub> 8)	Jaune (C <sub>g</sub> 1 à C <sub>g</sub> 8)

Légende de la matrice :

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

Figure 2 : 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.

Les mesures de sécurité sont les suivantes :

- **Mesure 1** : Système de détection du givre et mise à l'arrêt de la machine / Procédure adéquate de redémarrage ;
- **Mesure 2** : Panneautage en pied des machines / Eloignement des zones habitées et fréquentées ;
- **Mesure 3** : Capteurs de températures des pièces mécaniques / Définition de seuils critiques de température pour chaque type de composant avec alarmes / Mise à l'arrêt ou bridage jusqu'à refroidissement ;
- **Mesure 4** : Détection de survitesse et système de freinage ;
- **Mesure 5** : Détection de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique ;
- **Mesure 6** : Mis à terre et protection des éléments de l'aérogénérateur ;
- **Mesure 7** : Capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine / Système de détection incendie relié à une alarme transmise un poste de contrôle / Intervention des services de secours ;
- **Mesure 8** : Détecteurs de niveau d'huiles / Procédure d'urgence / Kit antipollution ;
- **Mesure 9** : Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages / Procédures qualités ;
- **Mesure 10** : Procédure maintenance ;
- **Mesure 11** : Classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents / Détection et prévention des vents forts et tempêtes / Arrêt automatique et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pâles) par le système de conduite.

**L'étude conclut donc à l'acceptabilité du risque généré par le projet du parc éolien de Chaintrix-Bierges**





# 7 TABLE DES ILLUSTRATIONS

## 7.1. Liste des figures

Figure 1 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) (source : INERIS/SER/FEE, 2012)	9
Figure 2 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)	23

## 7.2. Liste des tableaux

Tableau 1 : Référence administrative de la société SEPE Chaintrix-Bierges (source : SIEMENS GAMESA, 2017)	7
Tableau 2 : Référence de signataire pouvant engager la société (source : SIEMENS GAMESA, 2017)	7
Tableau 3 : Principales caractéristiques des machines (source : SIEMENS GAMESA, 2017)	9
Tableau 4 : Distance des éoliennes par rapport aux infrastructures routières intégrant le périmètre d'étude de dangers (source : cadastre.gouv.fr, IGN 25 et Orthophotographie, 2019)	13
Tableau 5 : Synthèse des scénarios étudiés pour l'ensemble des éoliennes du parc – Légende : H est la hauteur au moyeu et R le rayon du rotor	21

## 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	12
Carte 4 : Chemin d'exploitation de Chaintrix-Bierges et Vélye	13
Carte 5 : Synthèse des enjeux matériels sur le périmètre de la zone d'étude de dangers	14
Carte 6 : Synthèse des enjeux humains sur le périmètre de la zone d'étude de dangers	16
Carte 7 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers	22