

## 3. Description de l'environnement de l'installation

Ce chapitre a pour objectif de décrire l'environnement dans la zone d'étude de l'installation, afin d'identifier les principaux intérêts à protéger (enjeux) et les facteurs de risque que peut représenter l'environnement (risques naturels) vis-à-vis du futur parc éolien de Fère-Champenoise.

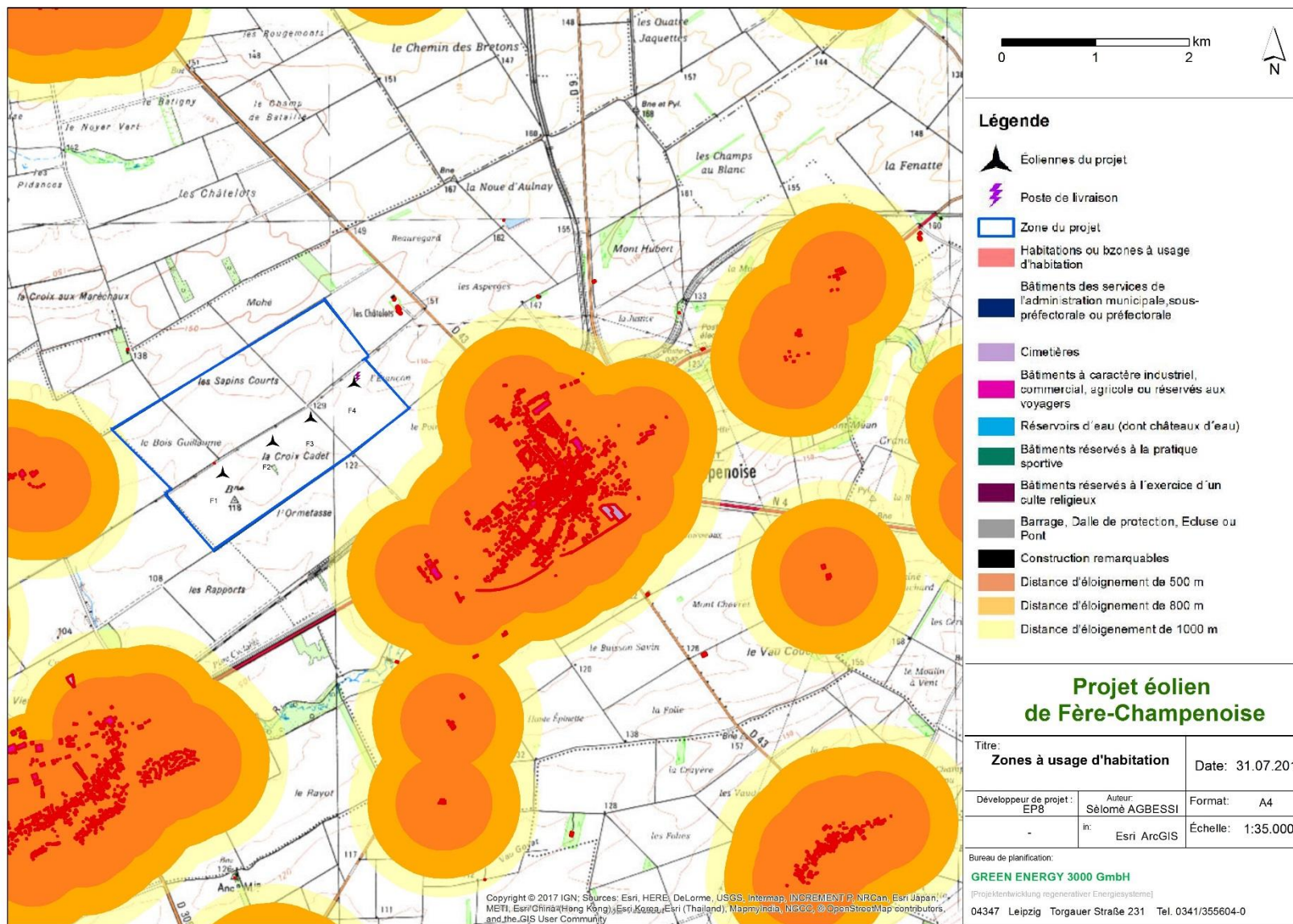
Certains éléments se retrouvent également dans l'étude d'impacts. Des ajouts pertinents dans le cadre de l'étude de dangers ont toutefois été ajoutés, permettant de répondre aux objectifs fixés ci-dessus.

### 3.1. Environnement humain

#### 3.1.1. Zones urbanisées

La carte suivante montre la distance des éoliennes par rapport aux habitations les plus proches.

Les cercles oranges, d'un rayon de 500 mètres permettent de visualiser clairement que chaque éolienne du parc sera implantée à des distances suffisantes et même supérieures aux réglementations en vigueur (distance minimum de 500 mètres) des zones à usage d'habitation.



Les distances des éoliennes par rapport aux zones à usage d'habitation les plus proches sont les suivantes :

**Tableau 4 : Distances en mètres de chaque éolienne vis-à-vis des zones à usage d'habitation dans l'environnement proche et éloigné du site d'implantation (Source : WindPro, document interne à l'entreprise)**

Zones de bruit réglementées	F1	F2	F3	F4
Bannes	5153	5331	5200	5093
Broussy-le-Grand	6301	5816	6070	6611
Connantre	4626	3691	4214	5249
Distillerie de Morains	6395	7278	6766	5856
Fère-Champenoise	1922	2610	2177	1644
Ferme Sainte-Sophie	4565	3460	4089	5226
Ferme Nozet	3158	2167	2719	3765
Industrie Vivescia	2167	3195	2603	1643
Les châtelots	1567	2649	2029	919
Morains	6508	7472	6917	5915
Sucrerie de Connantre	5240	4165	4776	5905
Zone industrielle de Voy	1976	2440	2119	2029

On compte dans les communes les plus proches de la zone d'études les nombres d'habitants suivants :

**Tableau 5 : Recensement de la population 2015 (Source : INSEE)**

Zones à usage d'habitation	Population totale
Bannes	305
Broussy-le-Grand	323
Connantre	1134
Fère-Champenoise	2242

Les distances réglementaires d'éloignement des aérogénérateurs vis-à-vis des habitations sont donc largement respectées.

### 3.1.2. Établissements Recevant du Public (ERP)

Comme défini dans le chapitre 4 « Etat initial du site d’implantation et de son environnement » de l’étude d’impact, les Établissements Recevant du Public (ERP) sont caractérisés par le Ministère de la transition écologique et solidaire comme des « *bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non* ».

De par cette définition, la mairie, les salles de loisirs et l’église de Saint-Thimothée sont considérées comme des ERP. Celles-ci se situent à plus d’un kilomètre de l’éolienne la plus proche du projet éolien de Fère-Champenoise et ne représentent donc pas un enjeu.

**Aucun ERP ne se situe dans la zone d’étude.**

### 3.1.3. Installations Classées pour la Protection de l’Environnement (ICPE) et Installations Nucléaires de Base

Le Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES) fournit une liste de l’ensemble des installations classées ICPE dans sa base de données nationale.

Les installations classées ICPE ou les installations nucléaires de base dans l’environnement proche du site d’implantation sont les suivantes :

**Tableau 6 : Installations classées ICPE dans l’environnement proche du site d’implantation (Base des installations classées, MEDDE)**

Nom	Adresse d’exploitation	Activité principale	Régime	Statut Seveso	Distance par rapport à l’éolienne la plus proche
<b>Gaec de la Croix Beaulieu</b>	Route de Corroy 51230 Fère-Champenoise	Culture et production animale, chasse et services annexes	Enregistrement	Non Seveso	Env. 2,75 km (de l’éolienne F4)
<b>Société des Emballages Moules</b>	48 rue du Pont de la Saule 51230 Fère-Champenoise	Industrie du papier et du carton	Autorisation	Non Seveso En cours de liquidation	Env. 2,30 km (de l’éolienne F4)
<b>Connantre</b>	D5 51230 Connantre	Fabrication de sucre	Autorisation	Non Seveso	Env. 4,11 km (de l’éolienne F1)

Nom	Adresse d'exploitation	Activité principale	Régime	Statut Seveso	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
VIVESCIA	Avenue Pasteur 51230 Fère-Champenoise	Production de semences pour agriculture et horticulture, céréales et aliments pour animaux	Autorisation	Non Seveso	Env. 1,68 km (de l'éolienne F4)

Etant donné que les autres installations classées ICPE sont toutes situées à plus de 500 mètres de l'ensemble des futures éoliennes du parc de Fère-Champenoise (soit 3 fois la hauteur hors tout), ces installations ne représentent pas un enjeu pour le projet.

### 3.1.4. Autres activités

Les activités au sein du périmètre d'étude sont exclusivement agricoles. Les cultures intensives dominent le site. Il n'existe aucune zone industrielle ou commerciale dans le périmètre de 500 mètres autour des éoliennes. Par ailleurs, le site étudié ne présente pas d'intérêt touristique particulier.

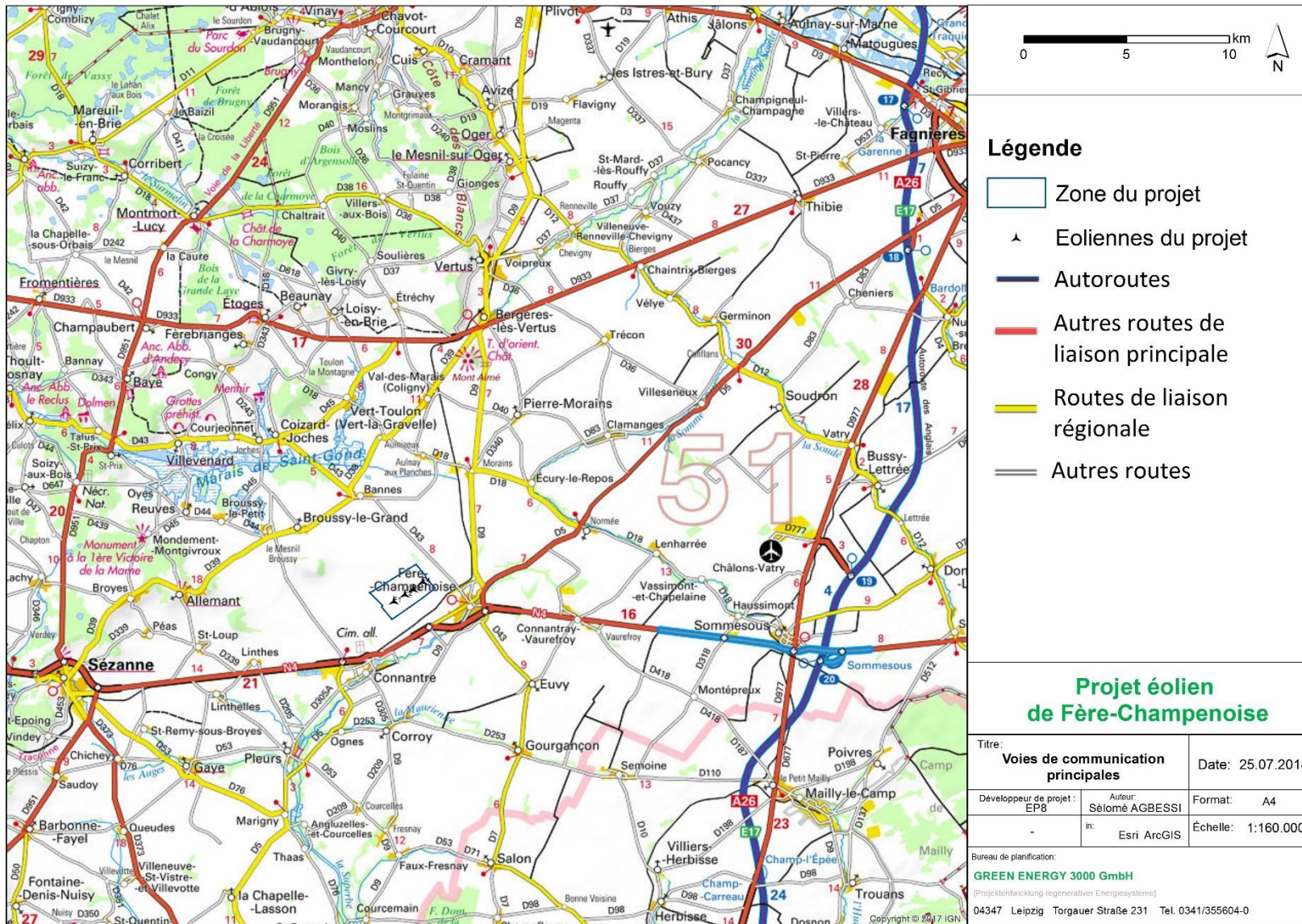
Il n'existe donc aucune autre activité (supplémentaire à celles déjà répertoriées) pouvant représenter un enjeu.

## 3.1.5. Voies de communication

### 3.1.5.1. Axes routiers

Comme le montrent les cartes suivantes, les routes principales qui mènent directement au site d'implantation sont les suivantes : la nationale N4 et les routes départementales D9 et D43.

La route nationale N4 reliant entre autres la commune de Sézanne à la commune de Vitry-le-François en passant par Fère-Champenoise (axe ouest-est). La route départementale D9 venant du nord. La route départementale D43 venant du sud et permettant d'accéder directement au site d'implantation.



L'ensemble des éoliennes du futur parc sont situées à plus de 500 mètres de ces axes de communication.

**Tableau 7 : Distances d'éloignement des éoliennes du projet vis-à-vis des principaux axes routiers.**

Type de route	Nom	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
Nationale	N4	Env. 1,86 km (de l'éolienne F1)
Départementale	D9	Env. 2,06 km (de l'éolienne F3)
Départementale	D43	Env. 1,03 km (de l'éolienne F4)

Étant donné que l'ensemble des futures éoliennes du parc de Fère-Champenoise respectent bien les distances d'éloignement réglementaires vis-à-vis des axes routier, ces voies de communications ne représentent pas un enjeu pour le projet.

### 3.1.5.2. Autres axes de communication

Il n'existe aucun autre type d'axe de communication dans l'environnement proche du site d'implantation (axe fluvial, axe ferroviaire, etc.). La voie ferrée la plus proche est par exemple située à plus d'un kilomètre au sud de la zone d'étude. La rivière « La Vaure » est située à plus de 2 km au sud de la zone d'étude.

Il n'existe donc aucun autre enjeu vis-à-vis des axes de communication. Toutefois, nous précisons ici-même que toutes les mesures réglementaires seront prises pour éradiquer tout risque de pollution accidentel le cas échéant.

### 3.1.6. Réseaux publics et privés

Comme décrit dans le paragraphe de l'étude d'impacts présentant l'état initial du site d'implantation et de son environnement, plusieurs réseaux publics ou privés aériens ou enterrés ont été identifiés au niveau du site d'implantation et de son environnement proche.



**Tableau 8 : Distance d'éloignement des éoliennes par rapport aux réseaux publics et privés les plus proches**

Réseau public ou privé	Type	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
Ligne électrique	Ligne aérienne HTB de 90 kV	Env. 167 m de l'éolienne F4
Canalisation de transport de gaz	Réseau enterré	Env. 552,49 m de l'éolienne F4
Oléoduc	Réseau enterré	Env. 1530 m de l'éolienne F4

L'oléoduc et le réseau enterré de canalisation de gaz se situant à plus de 500 mètres de l'éolienne F4 (éolienne la plus proche), la ligne aérienne HTB de 90 kV est la seule située dans les limites de la zone d'étude, soit un rayon de 500 mètres autour des éoliennes.

À ce titre, l'organisme RTE en charge de cette ligne électrique a été de nouveau contacté, notamment suite à la demande de compléments. Il ressort des éléments reçus, qu'une distance d'éloignement est nécessaire afin d'éviter les conséquences de chutes ou de projections de matériaux sur l'ouvrage. Comme indiqué ci-dessus, l'éolienne la plus proche de cet ouvrage est dorénavant la F4 située à 167 m. Suite à une étude complémentaire de RTE quant à la solution technique permettant de faire disparaître les risques identifiés précédemment, un courrier de RTE en date du 06 décembre 2019 a été reçu (annexe 9). Il est alors demandé de respecter les distances d'éloignement suivantes des éoliennes par rapport à la ligne HTB :

Éolienne	Distance à respecter par rapport à la ligne HTB
F1	169 m
F2	168 m
F3	167 m
F4	166 m

**Tableau 9 : Distance préconisée par RTE entre chaque éolienne et la ligne HTB**

Les éoliennes du projet éolien de Fère-Champenoise ont ainsi légèrement été déplacées afin de respecter ces préconisations, et voici dorénavant les distances exactes entre chaque éolienne et la ligne HTB, mesurées par notre géomètre expert Guichard-Soret :

Éolienne	Distance par rapport à la ligne HTB
F1	170 m
F2	169 m
F3	168 m
F4	167 m

**Tableau 10 : Nouvelle distance entre chaque éolienne et la ligne HTB suite à la demande de compléments et en réponse aux préconisations de RTE**

Les distances d'éloignement des éoliennes par rapport à cette ligne HTB de RTE sont donc respectées.

Le site d'implantation est par ailleurs dépourvu de :

- Réseaux d'assainissement (stations d'épuration) ;
- Réseaux d'alimentation en eau potable (captages AEP, zones de protection des captages).

**Les réseaux publics et privés identifiés ne présentent donc pas de source potentielle de dangers pour le projet.**

### **3.1.7. Autres ouvrages publics**

Aucun autre ouvrage n'est situé dans la zone d'étude.

**L'absence d'autres ouvrages publics permet de conclure qu'il n'y aura aucun enjeu particulier pour le projet au niveau de cette thématique.**

## 3.2. Environnement physique

### 3.2.1. Contexte climatique

#### 3.2.1.1. Vent

L'ouest de la région Grand Est (et notamment le département de la Marne) est une région privilégiée pour l'éolien, notamment de par son potentiel éolien relativement important. En effet, les vitesses moyennes de vent y sont bien supérieures à celles de nombreuses régions en France et sont comprises entre 4,5 et 7,0 m/s (à 50 mètres d'altitude), selon que l'on se situe au sud ou au nord de la région.

D'après le Schéma Régional Éolien (SRE) de la région Champagne-Ardenne, au niveau de la zone du projet les vitesses de vent moyennes sont comprises entre 5,0 et 6,0 m/s à 50 mètres d'altitude (cf. carte ci-après).

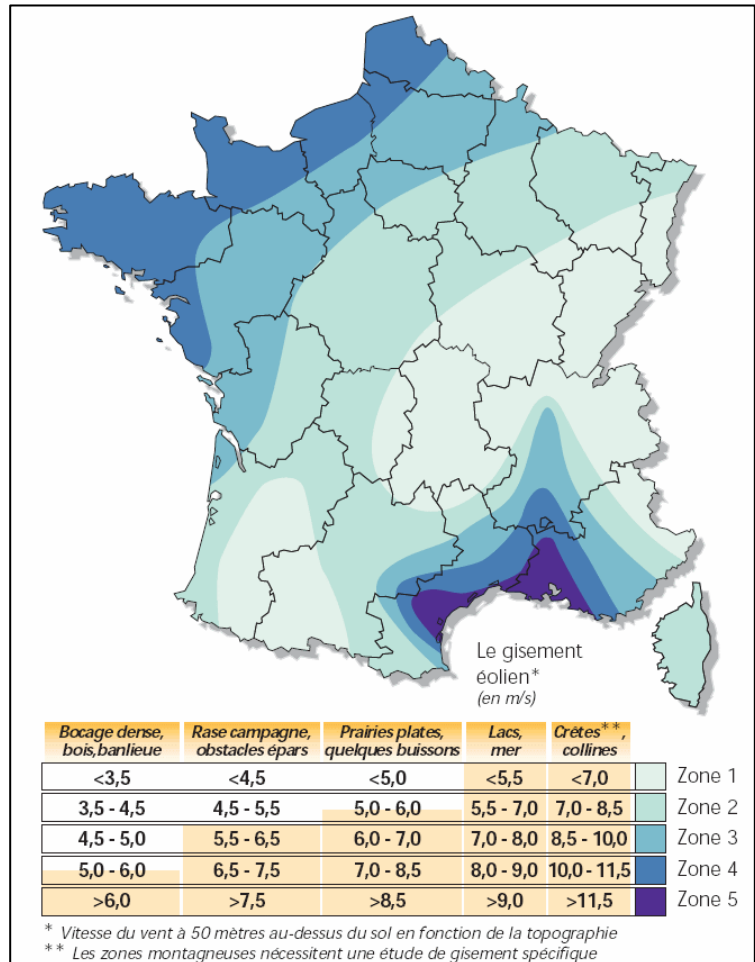
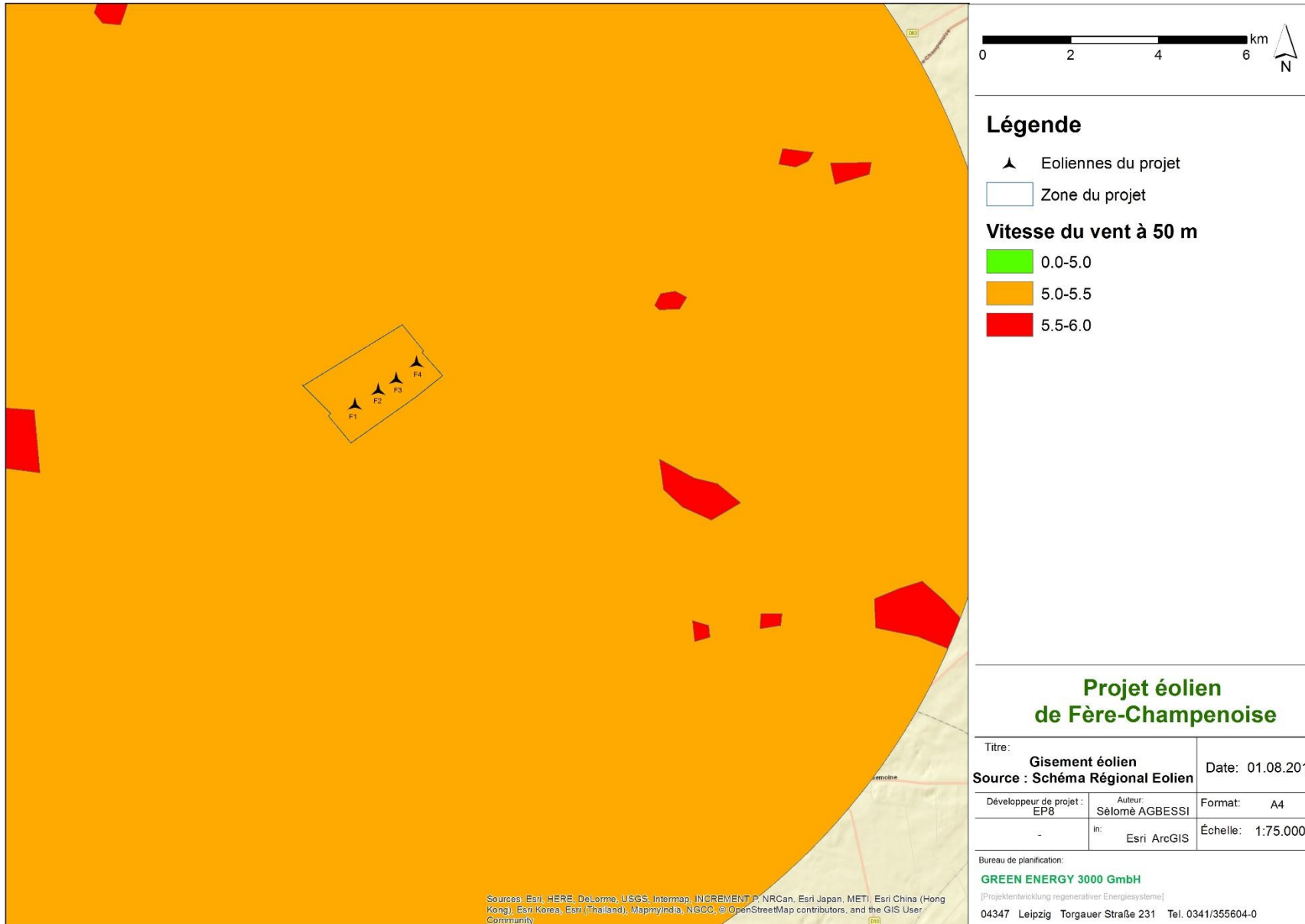


Figure 4 : Gisement éolien moyen en France (Source : Schéma Régional Éolien – Picardie)



### 3.2.1.2. Température

L'éolienne V117-3,3 du constructeur Vestas peut fonctionner avec des températures comprises entre -20 °C et +45 °C. Des équipements optionnels permettent d'étendre cette plage de fonctionnement jusqu'à -30 °C.

Les tableaux ci-après présentent les températures records et moyennes mesurées par la station météorologique de Reims-Courcy pour la période de 1981 à 2010.

**Tableau 11 : La température la plus élevée en °C (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)\***

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[°C]	16,6	21,6	24,0	29,4	32,4	38,3	37,7	39,3	35,5	27,5	20,0	16,7	39,3
Date	05.1999	28.1960	29.1968	18.1949	31.1947	28.1947	01.1952	12.2003	04.1929	03.1995	11.1995	04.1953	2003

\* Records établis sur la période du 01.01.1929 au 02.06.2013

**Tableau 12 : La température la plus basse en °C (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)\***

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[°C]	-22,3	-21,0	-12,8	-7,7	-2,6	-0,4	1,2	2,0	-2,2	-8,6	-11,5	-19,6	-22,3
Date	06.1985	11.1929	03.1929	01.1931	09.1930	01.1962	09.1929	26.1966	24.1931	28.1931	24.1998	31.1970	1985

\* Records établis sur la période du 01.01.1929 au 02.06.2013

**Tableau 13 : Températures moyennes en °C (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)**

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Temp. max	5,7	7,1	11,3	14,7	18,8	21,8	24,7	24,3	20,3	15,6	9,7	6,3	15,1
Temp. moy	2,9	3,6	6,9	9,4	13,4	16,3	18,8	18,5	15,0	11,4	6,6	3,7	10,6
Temp. min	0,1	0,1	2,6	4,2	8,1	10,8	12,9	12,6	9,8	7,2	3,4	1,1	6,1

**Tableau 14 : Nombre moyens de jours avec (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)**

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Tx >= 30°C	-	-	-	-	0,0	1,0	3,7	3,0	0,0	-	-	-	7,8
Tx >= 25°C	-	-	-	0,4	2,6	7,5	13,7	12,4	3,7	0,2	-	-	40,5
Tx <= 0°C	3,0	1,9	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1,9	7,4
Tn <= 0°C	14,0	13,1	9,1	4,4	0,2	-	-	-	0,0	2,3	6,9	12,0	62,1
Tn <= -5°C	4,9	4,4	0,9	0,2	-	-	-	-	-	0,1	1,6	3,2	15,2
Tn <= -10°C	1,4	0,9	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,4	2,8

Sur une période de 30 ans, les températures moyennes minimales sont supérieures à 0 °C. Sur cette même période seuls 2,8 jours ont été enregistrés durant lesquels la température était inférieure à -10 °C.

**Par conséquent les températures ne présentent pas une source potentielle de dangers pour le projet.**

### 3.2.1.3. Précipitations

Les tableaux ci-après présentent les précipitations maximales et moyennes relevées par la station météorologique de Reims-Courcy pour la période de 1981 à 2010.

**Tableau 15 : La hauteur quotidienne maximale de précipitations en mm (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)\***

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[mm]	24,7	27,9	34,1	33,2	57,8	67,3	69,2	61,1	47,0	35,4	39,8	47,2	69,2
Date	03.1936	14.1990	24.1960	04.1936	24.2007	03.1932	04.2006	15.2010	08.1945	02.1956	17.1972	27.1947	2006

\* Records établis sur la période du 01.01.1929 au 02.06.2013

**Tableau 16 : Hauteur de précipitations (moyenne en mm) (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)**

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[mm]	46,4	41,2	50,9	47,6	61,7	56,7	59,2	58,3	48,7	52,4	47,7	57,4	628,2

**Tableau 17 : Nombre moyen de jours avec (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)**

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Rr >= 1 mm	10,3	9,6	10,9	9,6	10,4	9,5	8,1	8,3	8,2	8,9	9,7	10,7	114,4
Rr >= 5 mm	3,0	2,5	3,9	3,4	4,2	3,5	3,7	3,5	3,4	3,6	3,1	3,8	41,6
Rr >= 10 mm	0,9	0,6	0,7	0,9	1,5	1,3	1,8	1,8	1,3	1,3	0,8	1,3	14,2

**Les relevés pluviométriques ne révèlent aucun phénomène de précipitation important ou particulier.**

Toutefois de fortes précipitations liées en particulier à de basses températures peuvent représenter une potentielle source de danger. Par exemple, en hiver, les précipitations peuvent être à l'origine d'une accumulation de neige sur les pales et provoquer la chute de celles-ci. Ces différents aspects sont étudiés de manière détaillée à la suite de cette présente étude de dangers, au paragraphe 8.2.2.

### 3.2.2. Risques naturels

Des phénomènes naturels peuvent représenter des risques majeurs lorsqu'ils se caractérisent par une intensité exceptionnelle. Ces risques peuvent alors devenir une source de dangers potentielle pour le futur parc éolien.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)<sup>3</sup> de la Marne, les principaux risques naturels dans le département sont les suivants :

- Risques de mouvements de terrain ;
- Risques d'inondation ;
- Risques de la tempête.

Ces phénomènes ne sont toutefois pas répartis de manière égale sur le territoire départemental et se doivent d'être analysés plus précisément.

### 3.2.2.1. Sismicité

Un séisme est un phénomène vibratoire qui peut affecter la stabilité des aérogénérateurs. Les conséquences peuvent être un effondrement de l'éolienne. Néanmoins jusqu'à aujourd'hui, l'examen des données d'accidentologie ne fait pas état d'accident au niveau des parcs éoliens relatif à un séisme malgré de nombreuses implantations en zone sismique (risque 1 à 5).

Depuis le 22 octobre 2010, la France est divisée en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010).

Dans une zone de sismicité 1, il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal car l'aléa sismique de ces zones est qualifié de très faible. Celui des zones de sismicité 2 à 5 est d'une importance croissante.

---

<sup>3</sup><http://www.marne.gouv.fr/content/download/3539/20657/file/DDRM%20version%20mars%202012.pdf>

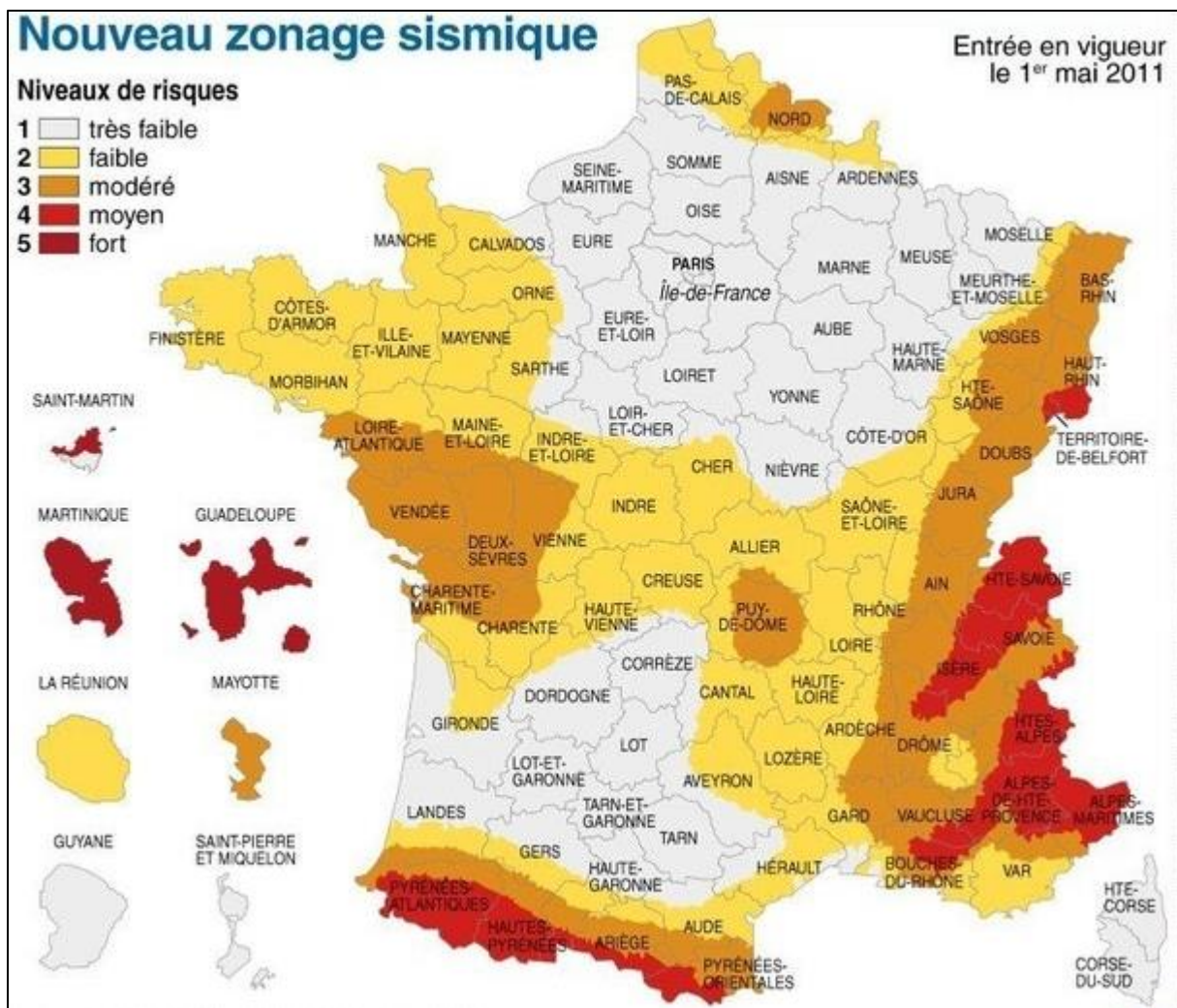


Figure 5 : Zonage sismique de la France (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire)

La commune de Fère-Champenoise est située dans une zone de sismicité 1 conformément aux réglementations R.563-4 et D.563-8-1 du Code de l'Environnement (cf. carte ci-dessus). C'est-à-dire que le risque d'apparition de phénomènes sismiques y est très faible et qu'aucune prescription parasismique n'est nécessaire pour les éoliennes du projet.

Par conséquent les séismes ne sont pas retenus comme source de dangers potentielle pour le projet.



### 3.2.2.2. Mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Celui-ci dépend de la nature et de la disposition des couches géologiques. Un mouvement de terrain est provoqué par des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et/ou de l'homme.

Un mouvement de terrain peut se manifester :

- En plaine, dû :
  - A un affaissement plus ou moins brutal des cavités souterraines, naturelles ou artificielles ;
  - A des phénomènes de retrait ou de gonflement des argiles ;
  - A un terrassement des sols en raison d'une surexploitation des nappes d'eau souterraines.
- En montagne ou dans les zones de relief, par :
  - Des glissements de terrain (rupture d'un versant instable) ;
  - Des écroulements et des chutes de blocs ;
  - Des coulées boueuses et torrentielles ;
- Sur le littoral, en raison :
  - De glissements ou d'écroulements sur les côtes à falaises ;
  - D'une érosion des côtes sableuses.

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a été chargé de constituer une base de données nationale concernant les mouvements de terrain ayant affectés les territoires français. Au niveau régional, le Service Géologique Régional du Grand-Est (anciennement Champagne-Ardenne) est chargé d'inventorier les mouvements de terrain relevés dans toute la région.

**Les mouvements de terrains ne sont donc pas retenus comme source de danger potentielle pour le parc éolien de Fère-Champenoise.**

### 3.2.2.3. Retrait ou gonflement des argiles

Les risques de retrait/gonflement des argiles peuvent rendre le sol plus instable et ainsi occasionner des dégâts parfois importants aux constructions.

D'après la cartographie du BRGM, le site du projet se situe en zone d'aléa allant de nul à faible. Ce faible aléa ne représente toutefois aucune source de danger potentielle étant donné la profondeur des fondations des futures éoliennes.

Cependant, par principe de précaution et au regard des spécificités des machines, une étude géotechnique au droit de l'implantation des éoliennes sera réalisée avant la phase de travaux du projet.

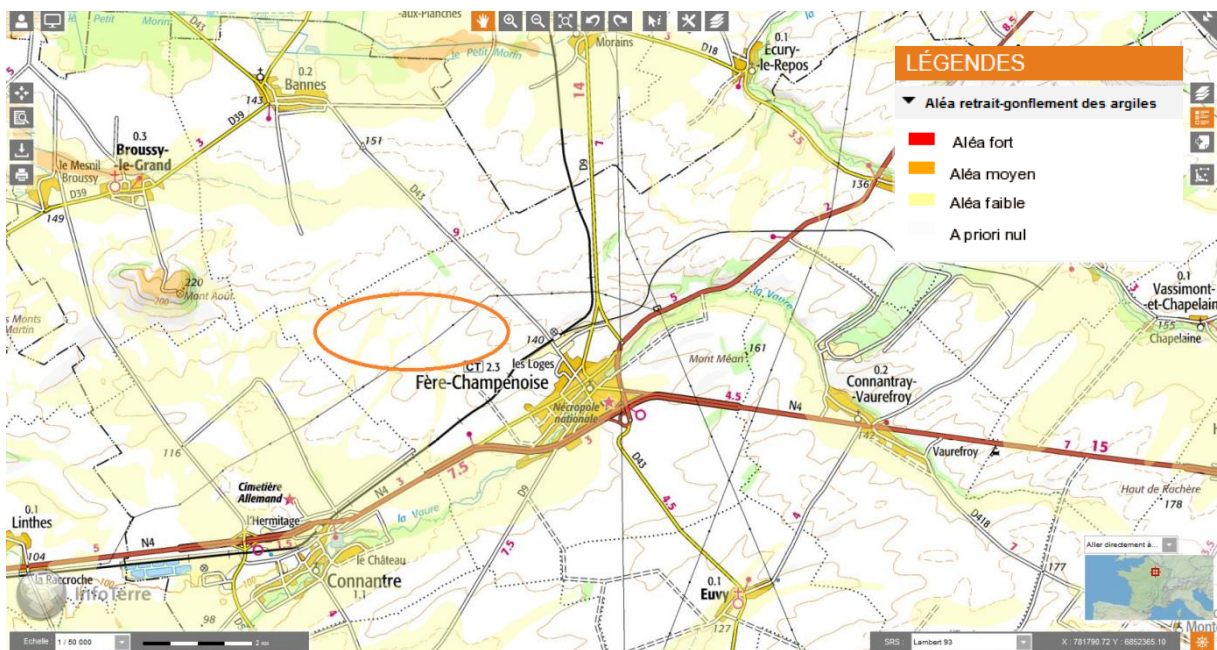


Figure 6 : Carte retrait-gonflement des argiles (Source : BRGM@infoterre)

**Le risque de retrait ou gonflement des argiles ne présente qu'une source très faible de danger potentiel.**

### 3.2.2.4. Foudre

Un orage est un phénomène atmosphérique caractérisé par un éclair et un coup de tonnerre. Il est toujours lié à la présence d'un nuage de type cumulonimbus, dit aussi nuage d'orage, et est souvent accompagné par un ensemble de phénomènes violents : rafales de vent, pluies intenses, parfois grêle, trombe et tornade.

La foudre est le nom donné à un éclair lorsqu'il touche le sol. Cette décharge intense peut tuer un homme ou un animal, calciner un arbre ou causer des crues-éclair dévastatrices. De plus, le vent

sous un cumulonimbus souffle par rafales violentes (jusqu'à environ 140 km/h) et change fréquemment de direction. Les effets de la foudre sont donc multiples :

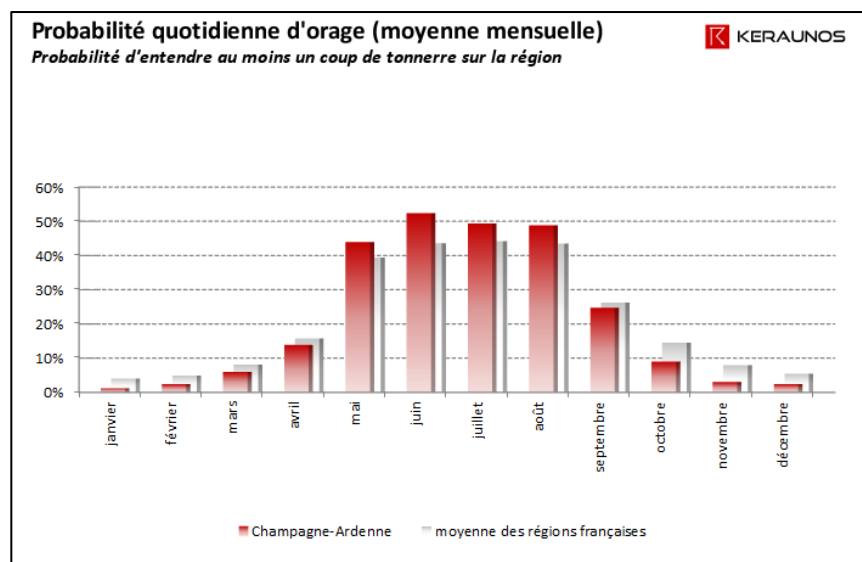
- Effets thermiques liés à l'effet Joule des mauvais conducteurs (matières plastiques, béton, etc.);
- Montées en potentiel de prises de terre ;
- Effets d'induction ;
- Effets électromagnétiques.

Les éoliennes représentent des points hauts dans le paysage et sont donc sujettes au foudroiement. Sur une éolienne, l'impact de foudre peut avoir pour conséquences :

- Des phénomènes de bris de pales liés aux effets thermiques. L'extrémité de pale est l'endroit le plus exposé. Le morceau de pale endommagé peut rester accroché au reste de la pale et se décrocher ultérieurement sous l'effet de la vitesse de rotation.
- Des phénomènes de surtension dans les circuits et composants électriques, conduisant à des courts-circuits et à un incendie.
- Des phénomènes d'induction pouvant amener des effets similaires.

D'après les données de l'Observatoire Français des Tornades et Orages violents, des événements orageux sont observés dans la région Grand-Est (anciennement Champagne-Ardenne) pendant toutes les saisons. Leur fréquence est très faible durant l'hiver, à un niveau inférieur à la moyenne française. À l'inverse, en saison chaude, les orages sont

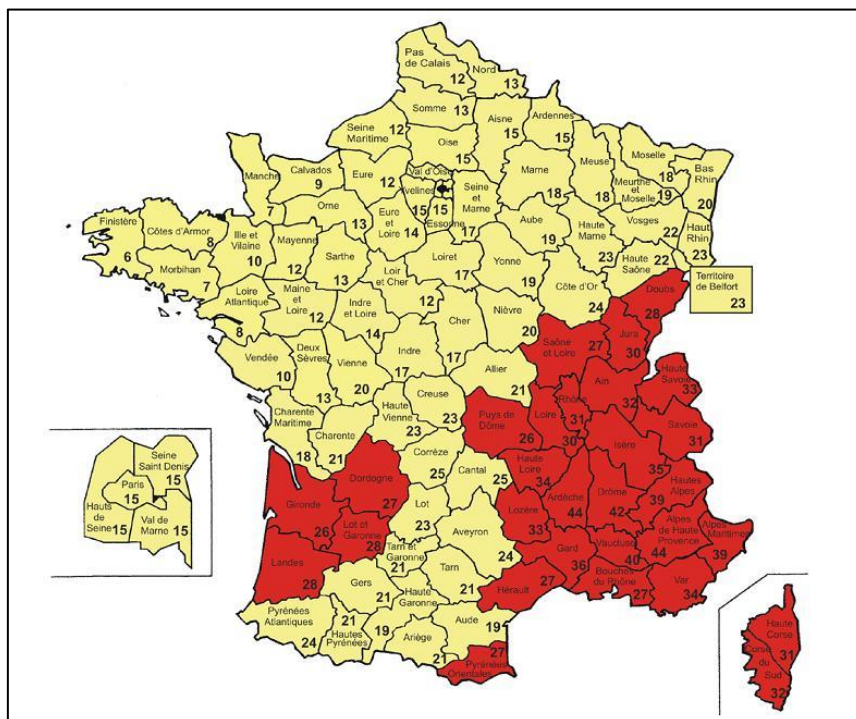
fréquents dans la région. La probabilité quotidienne culmine à plus de 40 % du mois de mai au mois d'août. C'est au mois de juin que le risque d'orage est le plus marqué.



**Figure 7 : Probabilité quotidienne d'orage en Champagne-Ardenne**  
 (Source : Keraunos)

La densité de foudroiement (Ng) représente le nombre d'impact de la foudre par km<sup>2</sup> et par an. Par exemple Ng 4 = 4 foudroiements/km<sup>2</sup>/an. Le niveau kéraunique (Nk) correspond au nombre d'orages et plus précisément, au nombre de coups de tonnerre entendus dans une zone donnée; sachant que la foudre frappe environ 1 fois pour 10 coups de tonnerre entendus, Nk = 10 Ng. Le niveau kéraunique est notamment utilisé pour définir les zones où la pose de protection foudre (parafoudre) devient obligatoire<sup>4</sup>, soit Nk supérieur à 25, ou plus de 2,5 coups de foudre km<sup>2</sup>/an.).

Dans le département de la Marne, la densité de foudroiement est compris entre 1,5 et 2,5 et le niveau kéraunique est de 18 (voir figure suivante).



**Figure 8 : Niveaux kéraoniques en France (Source : EnergieFoudre<sup>5</sup>)**

Le risque qu'un événement orageux, via la foudre, affecte les éoliennes du futur parc de Fère-Champenoise existe. Toutefois, la probabilité d'épisodes orageux dans la région Grand-Est est proche de la moyenne nationale. De plus, le niveau kéraunique dans le département de la Marne est inférieur à 25, seuil à partir duquel la pose de protection foudre (parafoudre) devient obligatoire. Enfin, les éoliennes sont équipées de dispositifs de sécurité vis-à-vis de la foudre (cf. point 7.6.), ce qui réduit drastiquement le risque de foudroiement.

**Les orages ne sont donc pas retenus comme source potentielle de danger pour le parc éolien de Fère-Champenoise.**

<sup>4</sup> Norme NF C 15-100 protection contre la foudre

<sup>5</sup> [http://www.energie-foudre.com/foudre\\_carte.html](http://www.energie-foudre.com/foudre_carte.html)

### 3.2.2.5. Tempêtes

Le vent est un déplacement de l'air représenté par une direction (celle d'où vient le vent) et d'une vitesse. La vitesse est exprimée communément en km/h, mais le système international utilise comme unité les m/s et les marins et pilotes les nœuds (1 nœud = 1,852 km/h).

La mesure du vent est toujours une moyenne sur une période précise. En météorologie, on distingue :

- le vent moyen sur 10 minutes mesuré à 10 mètres de hauteur ;
- la rafale, une moyenne sur environ 0,5 seconde (instruments utilisés par Météo France).

Les tableaux ci-dessous présentent les données Météo France de la station Reims-Courcy concernant les rafales maximales de vent.

**Tableau 18 : Les rafales maximales de vent en m/s (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)\***

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[m/s]	32,0	36,0	29,0	27,0	26,0	28,0	27,0	31,0	25,0	30,0	31,0	42,0	42,0
[km/h]	115,2	129,6	104,4	97,2	93,6	100,8	97,2	111,6	90	108	111,6	151,2	151,2
Date	02.2003	28.1990	04.1998	01.1994	17.1995	26.2001	02.1982	09.1994	19.2000	20.2004	23.1984	26.1999	1999

\* Records établis sur la période du 01.01.1981 au 22.05.2012

**Tableau 19 : Nombre moyen de jours avec rafales (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)**

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
>= 16 m/s <sup>6</sup>	6,6	5,2	5,1	3,7	2,3	2,3	2,6	1,7	2,2	3,5	3,2	5,1	43,6
>= 28 m/s <sup>7</sup>	0,2	0,3	0,1	-	-	0,0	-	0,0	-	0,1	0,1	0,1	1,0

Le tableau suivant présente quant à lui le vent moyen sur une durée de 10 minutes et mesurée à 10 mètres de hauteur.

**Tableau 20 : Vitesse du vent moyennée sur 10 mn (moyenne en m/s) (Source : fiche climatologique Reims-Courcy)**

	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
[m/s]	4,4	4,2	4,2	3,8	3,4	3,2	3,2	3,0	3,3	3,7	3,8	4,1	3,7

Un vent est estimé violent donc dangereux lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Mais ce seuil varie selon les régions. Il est par exemple plus

<sup>6</sup> Soit 57,6 km/h

<sup>7</sup> Soit 64,8 km/h

élevé pour les régions littorales ou la région Sud-Est. L'appellation « tempête » est réservée aux vents atteignant 89 km/h (force 10 Beaufort).

A la station Météo de France de Reims-Courcy, la plus proche du projet, seuls 43 jours avec des rafales supérieures à 16 m/s (soit 57,6 km/h) ont été recensés sur la période de 1981-2010. Sur la même période, seule une journée a été enregistrée avec des rafales supérieures à 28m/s (soit 100,8 km/h).

Les éoliennes V117-3,3 sont conçues pour fonctionner à des vitesses de vent allant jusqu'à 90 km/h. Des vitesses de vent supérieures conduisent automatiquement à la mise en drapeau des pales.

**D'après les données de vitesse de vent et de rafales enregistrées au niveau de la station Météo France la plus proche, des épisodes météorologiques définis comme « tempêtes » ont certes été recensés, mais leur fréquence et leur force ne sont pas en mesure d'endommager les installations du parc éolien. Les tempêtes ne représentent donc qu'une faible source potentielle de danger pour le projet.**

### 3.2.2.6. Tornades

Une tornade est une perturbation atmosphérique tourbillonnaire de grande intensité mais de dimension limitée accompagnée de vents violents. Il s'agit d'un phénomène météorologique violent et destructeur, avec des rafales de plus 300 km/h, pouvant même atteindre plus de 700 km/h dans les cas les plus extrêmes. Néanmoins, son étendue géographique et sa durée de vie sont faibles.

Une tornade peut être classée selon son intensité et les dommages qu'elle engendre, sur l'échelle de Fujita amélioré, qui va de EF0, avec des vents généralement de moins de 137 km/h, jusqu'à EF5, avec des vents pouvant aller au-delà des 322 km/h, capables de tout détruire sur leur passage. Il existe quatre catégories intermédiaires.

La région Grand-Est compte parmi les zones du territoire français qui présentent une exposition modérée au risque de tornade. Le nombre de tornades au km<sup>2</sup> y est proche de la moyenne nationale. En moyenne, on estime qu'il se produit environ 1 à 2 tornades par an sur cette région.

Les tornades y sont sensiblement plus fréquentes durant la saison chaude (de mai à octobre). Cette dernière rassemble en effet plus de 80 % des cas recensés. Les tornades de saison froide sont très minoritaires, avec une proportion qui est inférieure à la moyenne nationale (17% des cas recensés contre 26% en moyenne).

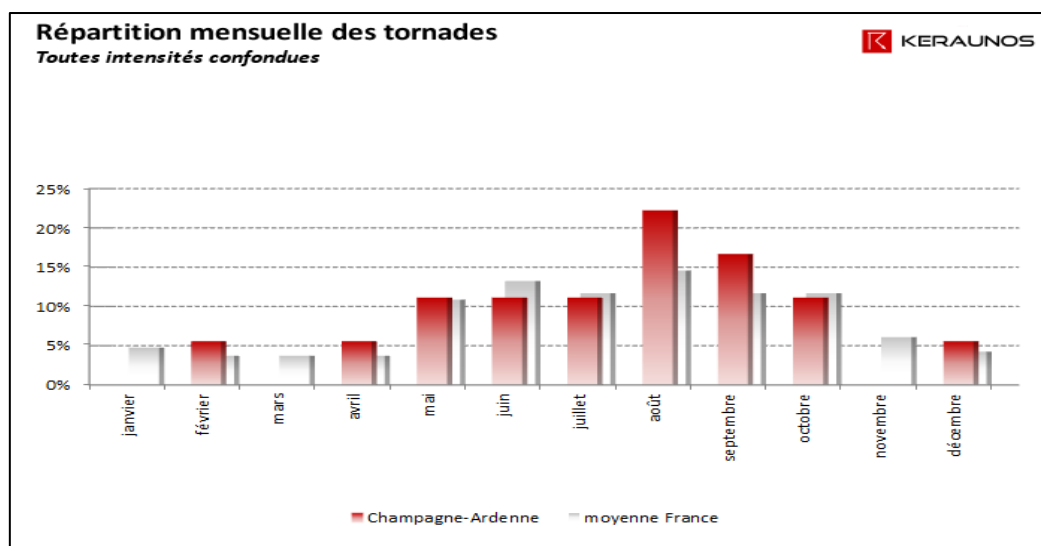


Figure 9 : Répartition mensuelle des tornades en Champagne-Ardenne toutes intensités confondues (Source : Keraunos)

Le tableau suivant liste les tornades qui ont été recensées dans le département de la Marne.

Tableau 21 : Tornades recensées en liste principale dans la Marne (Source : Keraunos<sup>8</sup>)

Date	Commune	Classe	Intensité maximale	Distance parcourue	Communes traversées
29.04.2018	Vanault-le-Châtel	EF0	Vents estimés de 105 à 135 km/h	2,8 km	VANAULT-LE-CHÂTEL (ravin des Lapins, le Petit Maigneux ...) POILLY (Peuzennes), BOULEUSE (le Grand Marais, Mont de Toisy), MÉRY-PRÉMECY (Noue de Gueux), GUEUX (D 227, golf de Reims Champagne, village, les Royats, la Garenne de Gueux), THILLOIS (N31, les Vignes du Mont), CHAMPIGNY (le Marais Sec), MERFY (la Vesle, le Marais, A26), SAINT-THIERRY (ferme des Baslieux, la Chaussée), REIMS (le Routis des Vaches, la Neuville, actipôle de la Neuville)
10.08.2014	Gueux	EF1	vents estimés de 135 à 175 km/h	17,2 km	

<sup>8</sup><http://www.keraunos.org/region/champagne-ardenne/tornades-champagne-ardenne-climatologie-risque-frequence-records/liste-des-tornades-dans-la-marne-51.html>

21.06.2012	Hermonville	EF1	vents estimés de 135 km/h à 175 km/h	6,5 km	PÉVY ( <i>Hervelon</i> ), HERMONVILLE ( <i>Marzilly</i> , <i>ruisseau des Merlivats</i> ), VILLERS-FRANQUEUX ( <i>les</i> <i>Fonds, les Couturelles</i> )
22.08.2008	Pargny-sur- Saulx	EF0	vents estimés de 105 km/h à 135 km/h	1 km	PARGNY-SUR-SAULX ( <i>rue</i> <i>Arthur Hannequin, rue Basse</i> )
10.12.2000	Mourmelon- Le-Grand	EF1	vents estimés entre 135 km/h et 175 km/h	600 m	LIVRY-LOUVERCY ( <i>carrefour</i> <i>de la Pyramide</i> ), MOURMELON-LE-GRAND ( <i>quartier Féquant</i> )
21.08.1975	Cormicy	EF2	vents estimés de 175km/h à 220 km/h	2,0 km	Nécropole Nationale de la Maison Bleue, canal de l'Aisne à la Marne, le Poirier
17.05.1971	Fragnières	EF3	vents estimés de 220 km/h à 270 km/h	4,5 km	VILLERS-LE-CHÂTEAU ( <i>Vide</i> <i>Besace</i> ), FAGNIÈRES ( <i>rue</i> <i>Ulysse Ginat</i> )
10.09.1896	Sainte- Menehould	EF3	vents estimés de 220 km/h à 270 km/h	2,0 km	<i>les Vertes Voyes, le Champ</i> <i>Montant, les Brunswick</i>
20.02.1876	Heiltz-Le- Maurupt	EF2			
19.10.1874	Moncetz- Longevas	EF4			
18.06.1783	Champigny	EF1	vents estimés entre 135 km/h et 175 km/h	indéterminée	CHAMPIGNY ( <i>la Vesle</i> ), SAINT-BRICE-COURCELLES ( <i>le Chapitre</i> ), MERFY ( <i>le</i> <i>Marais</i> )
10.08.1680	Sillery	EF1	vents estimés entre 135 km/h et 175 km/h	8,0 km	SILLERY, et très certainement quatre autres communes

Le risque qu'une tornade touche le site d'implantation du parc éolien de Fère-Champenoise ne peut être totalement écarté. Cependant, l'apparition de tornades dans le département de la Marne reste exceptionnelle et toujours sur des zones d'effets très limitées.

**Les tornades ne sont donc pas retenues comme source potentielle de danger pour le parc éolien de Fère-Champenoise.**

### 3.2.2.7. Cyclones

Lorsqu'on parle d'un cyclone, il s'agit systématiquement d'un cyclone tropical. S'il se produit sur l'Atlantique ou sur le Pacifique nord-est, il est appelé ouragan (ou hurricane en anglais). Sur le



Pacifique nord-ouest, on parle plutôt d'un typhon. Mais cyclone tropical, typhon ou ouragan désignent exactement le même phénomène météorologique.

Le département de la Marne n'est pas sujet à ce type d'événements météorologiques. D'après les données Météo France, aucun événement de cette nature n'a été relevé jusqu'à présent dans le département de la Marne.

**Les cyclones ne sont donc pas retenus comme source potentielle de danger pour le parc éolien de Fère-Champenoise.**

### 3.2.2.8. Incendies de forêts et de cultures

La présence de zones boisées proches peut être un facteur initiateur d'un incendie, qui pourrait représenter une source de danger potentielle pour le parc éolien planifié.

**Tableau 22 : Distances d'éloignement des éoliennes du projet vis-à-vis des forêts et boisements.**

Type	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
Boisement	Env. 993 m (de l'éolienne F4)
Boisement	Env. 1370 m (de l'éolienne F3)
Boisement	Env. 1570 m (de l'éolienne F1)
Boisement	Env. 1720 m (de l'éolienne F2)

L'environnement du site d'implantation du futur parc éolien de Fère-Champenoise est essentiellement composé de cultures. Il n'existe que des petites zones de boisements ou des haies qui entourent le site d'implantation. Les éoliennes du projet de Fère-Champenoise sont situées à plus de 900 mètres de ces boisements.

**À ce titre, les incendies de forêts et de cultures ne représentent pas de source potentielle de danger pour le parc éolien.**

### 3.2.2.9. Inondations

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle est provoquée par des pluies importantes et durables.

D'après le DDRM, le département de la Marne est concerné par plusieurs types d'inondation :

- Inondations fluviales (inondation de plaine)

La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur. De nombreux

cours d'eau parcourent le département de la Marne et peuvent être à l'origine de débordements plus ou moins importants. Il s'agit du principal type d'inondation dans le département.

- Inondations pluviales :

Il arrive que dans le département de la Marne, des phénomènes de ruissellement pluviaux surviennent, engendrant des inondations par ruissellement urbain. Ces phénomènes résultent d'épisodes orageux et de l'augmentation du nombre de zones non absorbantes et non drainantes.

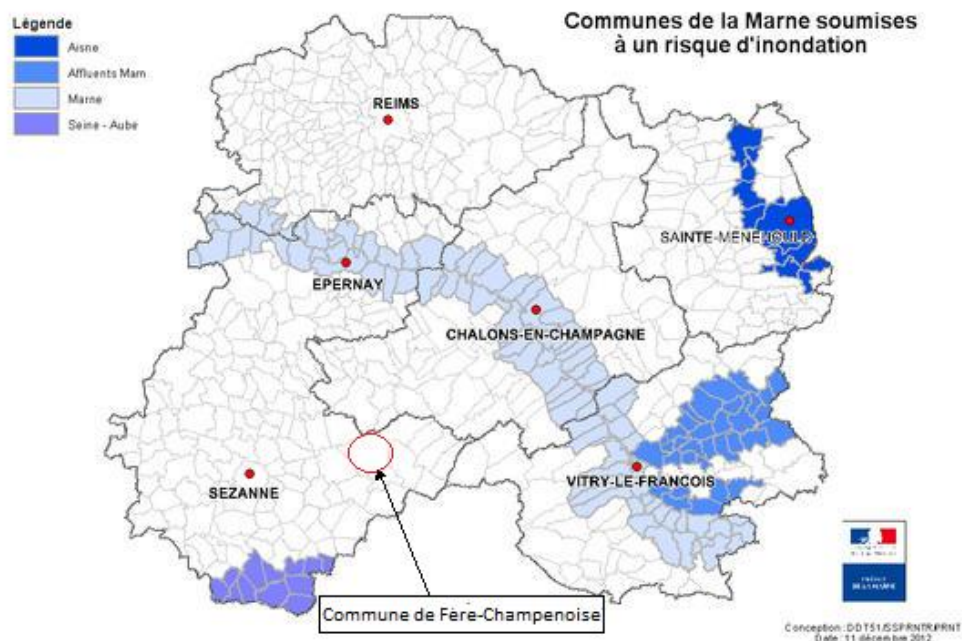
- Inondations par remontée de nappes phréatiques :

Ce phénomène survient lorsque le niveau de la nappe, contenue dans le sous-sol, atteint et dépasse le niveau du sol. Ces inondations se produisent lorsque le niveau de la nappe est inhabituellement élevé par rapport à la normale et que des éléments pluvieux exceptionnels s'y ajoutent. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains pas ou mal drainés et peut perdurer. Dans le département de la marne, les zones les plus concernées sont généralement à proximité des cours d'eau, dans les vallées<sup>9</sup>.

Les risques d'inondation ne sont pas répartis de manière égale sur le territoire du département de la Marne. La carte ci-dessous, issue du DDRM de la Marne, répertorie plus précisément les communes soumises au risque inondation dans le département.

---

<sup>9</sup><http://www.marne.gouv.fr/content/download/3539/20657/file/DDRM%20version%20mars%202012.pdf>



**Figure 10 : Cartographie des communes soumises au risque inondation dans le département de la Marne** (Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs – DDRM de Marne)

La carte ci-dessus montre que le parc éolien planifié sur la commune de Fère-Champenoise n'est pas situé dans une zone inondable ni près de lacs ou de cours d'eau principaux, susceptibles de rentrer en crue importante.

Selon le DDRM, la commune de Fère-Champenoise n'est concernée par aucun risque d'inondation.

L'État des Risques Naturels, Miniers et Technologiques (ERNMT) a toutefois relevé une catastrophe naturelle liée à un épisode pluvieux sur la commune de Fère-Champenoise.

**Tableau 23 : Catastrophe naturelle relevée sur la commune de Fère-Champenoise** (Source : Prim.net)

Type de catastrophe	Date de début	Date de fin	Arrêté du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999 <sup>10</sup>

Ce phénomène unique sur la commune de Fère-Champenoise a cependant été de courte durée et de faible intensité. Aucune crue et/ou inondation n'a été recensée directement sur le site du projet et celui-ci n'est pas situé dans une zone inondable.

<sup>10</sup> <http://www.mairie.biz/catastrophes-ferre-champenoise-51230.html>

Par ailleurs, le site d'implantation se situe globalement à une hauteur supérieure à la commune de Fère-Champenoise et est donc moins sujet aux inondations.

**En se basant sur l'ensemble de ces informations, il est donc possible de conclure que les inondations fluviales et/ou les inondations pluviales représentent une très faible source potentielle de danger pour le parc éolien.**

### 3.2.2.10. La commune de Fère-Champenoise face aux risques naturels

Les risques naturels sont susceptibles de constituer des sources potentielles de danger pour les éoliennes et sont donc pris en compte dans l'évaluation préliminaire des risques. Cette partie résume les différents risques naturels identifiés au niveau de la zone d'étude.

La commune de Fère-Champenoise se situe dans une zone de sismicité 1 (très faible), ainsi le risque d'apparition de phénomènes sismiques y est très faible et aucune prescription parasismique n'est nécessaire pour les éoliennes du projet. Par conséquent les séismes ne sont pas retenus comme source potentielle de dangers. De plus, aucun mouvement de terrain n'a été relevé au niveau du site d'implantation ainsi que de son environnement proche.

Par ailleurs, même si le site d'implantation présente un aléa majoritairement nul concernant le retrait ou gonflement des argiles, certaines zones du site présentent un aléa faible. L'étude géotechnique au droit de l'implantation des éoliennes avant la phase de travaux du projet permettra de confirmer que le retrait ou gonflement des argiles ne présentent pas une source potentielle de danger pour les éoliennes.

De par leur courte durée, leur faible intensité ainsi que leur rareté, le risque d'inondation et de tempête est considéré comme étant une faible source potentielle de danger pour le projet.

Pour finir, le risque naturel de cyclone, de tornade et de foudre ne sont pas retenus comme source potentielle de danger pour le projet.

### 3.3. Synthèse des sensibilités de l'environnement du site d'implantation

L'analyse détaillée de l'environnement humain, physique et matériel de l'installation du site du futur parc éolien de Fère-Champenoise a permis de mettre en avant les éléments suivants :

- L'ensemble des distances réglementaires, vis-à-vis des zones urbanisées, des ERP, des ICPE ainsi que toutes autres activités susceptibles d'être une source potentielle de danger pour le projet, sont respectées. Il n'y a donc aucun enjeu en ce qui concerne l'environnement humain par rapport au projet ;
- L'ensemble des distances réglementaires, vis-à-vis des voies de communication et des réseaux publics et privés, sont respectées. Aucun autre ouvrage public n'est situé dans la zone d'étude. En ce qui concerne l'environnement matériel, aucun enjeu particulier n'est donc à prévoir ;
- Après l'analyse de l'environnement physique, c'est-à-dire du contexte climatique et des risques naturels, aucun enjeu majeur n'a été relevé. D'après le DDRM de la Marne, la commune de Fère-Champenoise n'est concernée par aucun risque naturel (et technologique) significatif. Elle n'est située qu'en zone de sismicité 1. Par ailleurs, le site choisi pour l'implantation des éoliennes du futur parc éolien de Fère-Champenoise est idéal quant aux vitesses de vent.

Le tableau ci-après synthétise les facteurs de risque que peut représenter l'environnement humain, matériel et naturel vis-à-vis de l'installation du futur parc éolien de Fère-Champenoise.

**Tableau 24 : Récapitulatif de l'ensemble des sensibilités et des enjeux du site d'implantation dans son état initial**

Catégories		Source de danger potentielle	Description / Explication	
Environnement humain	Zones urbanisées	Nulle	Distances réglementaires des éoliennes par rapport aux habitations les plus proches largement respectées (plus de 900 mètres).	
	ERP	Nulle	Aucun ERP dans un rayon de plus de 1 kilomètre autour de chaque éolienne planifiée.	
	ICPE	Nulle	Étant donné que les autres installations classées ICPE sont toutes situées à plus de 1 900 mètres de l'ensemble des futures éoliennes du parc de Fère-Champenoise (soit plus de 12 fois la hauteur hors tout), ces installations ne représentent pas un enjeu pour le projet.	
	Autres activités	Nulle	Il n'existe aucune autre activité (supplémentaire à celles déjà répertoriées) pouvant représenter un enjeu par rapport au projet.	
Environnement matériel	Voies de communication	Nulle	Les axes routiers identifiés autour de la zone d'étude sont la N4, la D9 et la D43. Cependant, ces routes se situent à largement plus de 150 mètres des éoliennes soit plus d'une fois la hauteur hors tout.	
	Réseaux publics et privés	Nulle	Le réseau le plus proche des éoliennes est la ligne électrique 90 kV de RTE (située à plus de 150m). Après consultation pour avis des différents gestionnaires de réseaux, aucune source de danger potentielle n'est retenue.	
	Autres ouvrages publics	Nulle	Aucun autre ouvrage public n'est situé dans la zone d'étude. Aucun enjeu particulier n'est à prévoir vis-à-vis cette thématique.	
Environnement physique	Contexte climatique	Vent	Atout	Vitesses de vent favorables à l'éolien sans être excessive.
		Température	Nulle	Sur une période de 30 ans (1981 à 2010), la température moyenne d'une année est de 10,6°C. Les relevés de températures ne révèlent aucun phénomène important ou particulier.
		Précipitation	Nulle	Sur une période d'analyse de 30 ans (1981 à 2010), la hauteur moyenne de précipitations est de 628,2 mm. Les relevés pluviométriques ne révèlent aucun phénomène de précipitation importante ou particulière.
	Risques naturels	Sismicité	Nulle	La commune de Fère-Champenoise est située dans une zone de sismicité 1. Par conséquent les séismes ne sont pas retenus comme source de dangers potentielle pour le projet.
		Mouvements de terrain	Nulle	Aucun mouvement de terrain n'a été enregistré que ce soit dans la zone d'étude et dans le périmètre rapproché (rayon de 5 km autour des éoliennes)

Catégories		Source de danger potentielle	Description / Explication
	<i>Retrait ou gonflement des argiles</i>	Faible	D'après la cartographie du BRGM, le site d'implantation du projet se localise en zone d'aléa allant de nul à faible concernant le retrait ou gonflement des argiles. Une étude géotechnique au droit de l'implantation des éoliennes sera réalisée avant la phase de travaux du projet.
	<i>Foudre</i>	Faible	Dans le département de la Marne, la densité de foudroiement est comprise entre 1,5 et 2,5 et le niveau kéraunique est de 18. Le niveau kéraunique est inférieur à 25, seuil à partir duquel la pose de protection contre la foudre (parafoudre) devient obligatoire.
	<i>Tempêtes</i>	Faible	D'après les données de vitesses de vent et de rafales enregistrées par la station Météo France la plus proche, des épisodes météorologiques qualifiables de « tempêtes » ont bien été recensés. Cependant, leur fréquence et leur intensité ne sont pas suffisantes pour représenter une source de danger potentiellement importante pour les installations du parc éolien.
	<i>Tornades</i>	Nulle	L'apparition de tornades dans le département de la Marne est un phénomène qui reste exceptionnel.
	<i>Cyclones</i>	Nulle	Le département de la Marne n'est pas sujet à ce type d'événements météorologiques.
	<i>Incendies de forêt et de culture</i>	Nulle	Les boisements les plus proches des éoliennes sont situés à plus de 900 mètres de l'éolienne F4
	<i>Inondations</i>	Nulle	Aucune crue et/ou inondation n'a été recensée directement sur le site du projet. De plus, celui-ci n'est pas situé dans une zone inondable.

