



**PARC EOLIEN DE CHAMPEOLE**  
DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE



**COMMUNE DE CHAMPFLEURY (10700)**  
**DEPARTEMENT DE L'AUBE**  
**PIECE - CHAMPEOLE\_10\_RNT\_ETUDE-DANGERS (MAI 2022)**

**REGIME ICPE**

RUBRIQUE N° 2980-1 DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) ; A-6



SAS PARC ÉOLIEN DE CHAMPEOLE  
Mai 2022

**Demande d'Autorisation Environnementale**

**Parc éolien de CHAMPEOLE (10)**

**Sous-dossier 5-2 : Résumé non technique de l'étude de dangers**



**MAITRE D'OUVRAGE**

SAS PARC ÉOLIEN DE CHAMPEOLE  
8 Avenue Grassin  
10700 ARCIS-SUR-AUBE

Interlocuteur :  
Nicolas MERCIER

**BUREAU D'ÉTUDE**

BIOTOPE  
2 bis, rue Charles Oudille  
54603 VILLERS-LÈS-NANCY Cedex

Interlocuteur :  
Mélanie PICARD



Commune de Champfleury  
Département de l'Aube (10)  
Région Grand Est

## Sommaire général du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de parc éolien de Champeole (10)

### Sous-dossier 1 : Demande d'autorisation environnementale (1 document)

- Sommaire général
- Lettre de demande d'autorisation environnementale
- CERFA
- Check-list de complétude

### Sous-dossier 2 : Note non technique (1 document)

### Sous-dossier 3 : Informations générales et dispositions spécifiques aux éoliennes (3 documents)

- 3-1 – Informations générales
  - Identité du demandeur
  - Lieu du projet
  - Propriété du terrain
  - Description du projet
  - Plans d'ensemble
  - Avis conformes
  - Conformité urbanisme
  - Garanties financières
  - Capacités techniques
- 3-2 – Bilans financiers des sociétés porteuses du projet
- 3-3 – Extraits Kbis des sociétés porteuses du projet

### Sous-dossier 4 : Étude d'impact et son résumé non technique (3 documents)

- 4-1 – Étude d'impact sur l'environnement
- 4-2 – Résumé non technique de l'étude d'impact
- 4-3 – Carnet de photomontages

### Sous-dossier 5 : Étude de dangers et son résumé non technique (2 documents)

- 5-1 – Étude de dangers
- **5-2 – Résumé non technique de l'étude de dangers**

Citation recommandée : Biotope, 2022, Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale pour le parc éolien de Champeole (10) – Sous-dossier 5-2 : Résumé non technique de l'étude de dangers – SAS PARC ÉOLIEN DE CHAMPEOLE. 19 p.

## Sommaire du sous-dossier 5-2 : Résumé non technique de l'étude de dangers

<b>1 Contexte réglementaire et enjeux du projet</b>	<b>5</b>
1.1 Objectifs de l'étude de dangers	5
1.2 Contexte législatif et réglementaire	5
1.3 Nomenclature ICPE	6
<b>2 Présentation du projet et de ses caractéristiques techniques</b>	<b>6</b>
2.1 Localisation du site	6
2.2 Description technique du projet	6
<b>3 Environnement de l'installation et identification des enjeux</b>	<b>9</b>
3.1 Environnement humain	9
3.2 Environnement naturel	10
3.3 Environnement matériel	10
3.4 Synthèse des enjeux	10
<b>4 Potentiel de danger de l'installation et réduction des risques à la source</b>	<b>11</b>
4.1 Potentiels de dangers	11
4.2 Réduction des risques à la source	12
<b>5 Analyse préliminaire des risques (APR)</b>	<b>12</b>
<b>6 Etude détaillée des risques</b>	<b>13</b>
6.1 Rappel des définitions	13
<b>7 Synthèse des scénarios étudiés</b>	<b>14</b>
7.1 Synthèse de l'acceptabilité des risques	14
7.2 Cartographie des risques	15





## Sous-dossier 5-2 : Résumé non technique de l'étude de dangers



### Les auteurs de l'étude

Le présent dossier a été réalisé par le bureau d'étude BIOTOPE :

BIOTOPE – Agence Grand Est  
2 bis rue Charles Oudille  
54603 VILLERS LES NANCY Cedex  
Tél. : +33 (0)3 83 28 25 42  
E-mail : grandest@biotope.fr



### Identification du demandeur

<b>Demandeur</b>	SAS Parc éolien de Champeole
<b>Forme Juridique</b>	S.A.S (société par actions simplifiée)
<b>Capital</b>	5 000 EUR
<b>Immatriculation au RCS, numéro</b>	02-10-2019
<b>Siege Social</b>	8 Avenue Grassin 10 700 Arcis-sur-Aube
<b>No. SIRET</b>	877 703 322 00017
<b>Code APE</b>	Production d'électricité (3511Z)
<b>Signataire de la demande d'autorisation</b>	SAS PARC ÉOLIEN DE CHAMPEOLE

## 1 Contexte réglementaire et enjeux du projet

La société PARC ÉOLIEN DE CHAMPEOLE envisage d'implanter un parc éolien sur la commune de Champfleury, dans le département de l'Aube (10). Ce projet porte sur la création d'un parc éolien comprenant 6 nouvelles éoliennes de 180 mètres de hauteur maximale (pales comprises) et d'une puissance unitaire allant jusqu'à 4,2 MW. La puissance totale maximale envisagée de ce projet sera de 25,2 MW.

### 1.1 Objectifs de l'étude de dangers

L'étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par la SAS Parc éolien de Champeole pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du projet de parc éolien de Champeole, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable, que leurs causes soient intrinsèques aux substances ou matières utilisées, liées aux procédés mis en œuvre ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation.

Cette étude est proportionnée aux risques présentés par les éoliennes du projet de parc de Champeole. Le choix de la méthode d'analyse utilisée et la justification des mesures de prévention, de protection et d'intervention sont adaptés à la nature et la complexité des installations et de leurs risques.

Elle précise l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre sur le projet de parc éolien de Champeole, qui réduisent le risque à l'intérieur et à l'extérieur des éoliennes à un niveau jugé acceptable par l'exploitant.

Ainsi, cette étude permet une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement, en satisfaisant les principaux objectifs suivants :

- Améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise afin de réduire les risques et optimiser la politique de prévention ;
- Favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles dans l'arrêté d'autorisation ;
- Informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clairs sur les risques.

### 1.2 Contexte législatif et réglementaire

Les objectifs et le contenu de l'étude de dangers sont définis dans la partie du Code de l'environnement relative aux installations classées. Selon l'article L. 512-1, l'étude de dangers expose les risques que peut présenter l'installation pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

Selon le principe de proportionnalité, le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de sa vulnérabilité. Ce contenu est défini par l'article R. 512-9 du Code de l'environnement :

- Description et caractérisation de l'environnement et du voisinage ;
- Description des installations et de leur fonctionnement ;
- Identification et caractérisation des potentiels de danger ;
- Estimation des conséquences de la concrétisation des dangers ;
- Réduction des potentiels de danger ;
- Enseignements tirés du retour d'expérience (des accidents et incidents représentatifs) ;
- Analyse préliminaire des risques ;
- Étude détaillée de réduction des risques ;
- Quantification et hiérarchisation des différents scénarios en termes de gravité, de probabilité et de cinétique de développement en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection ;
- Représentation cartographique ;
- Résumé non technique de l'étude des dangers.



### 1.3 Nomenclature ICPE

Conformément à l'article R. 511-9 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-984 du 23 août 2011, les parcs éoliens sont soumis à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées :

Rubrique	Désignation de l'activité	Régime	Rayon d'affichage	Caractéristiques de l'installation
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.	A	6 km	6 éoliennes présentant une hauteur de moyeu maximale de 112 mètres et un diamètre rotor de 136 mètres. La hauteur maximale bout de pale des éoliennes est de 180 mètres Puissance nominale maximale : 4,2 MW

A = Autorisation

Le choix des modèles d'éolienne à installer n'est pas encore arrêté par le porteur de projet. 4 modèles sont actuellement à l'étude, dont les caractéristiques techniques sont indiquées ci-après :

Modèles d'éolienne à l'étude	Puissance nominale (MW)	Hauteur Moyeu (m)	Diamètre Rotor (m)	Hauteur totale Machine (m)
V136-4.2MW	4,2	112	136	180
N131/3.6	3,6	114	131	179,5
N133/4.8	4,8	110	133,22	177
SG 3.4-132	3,465	114	132	180

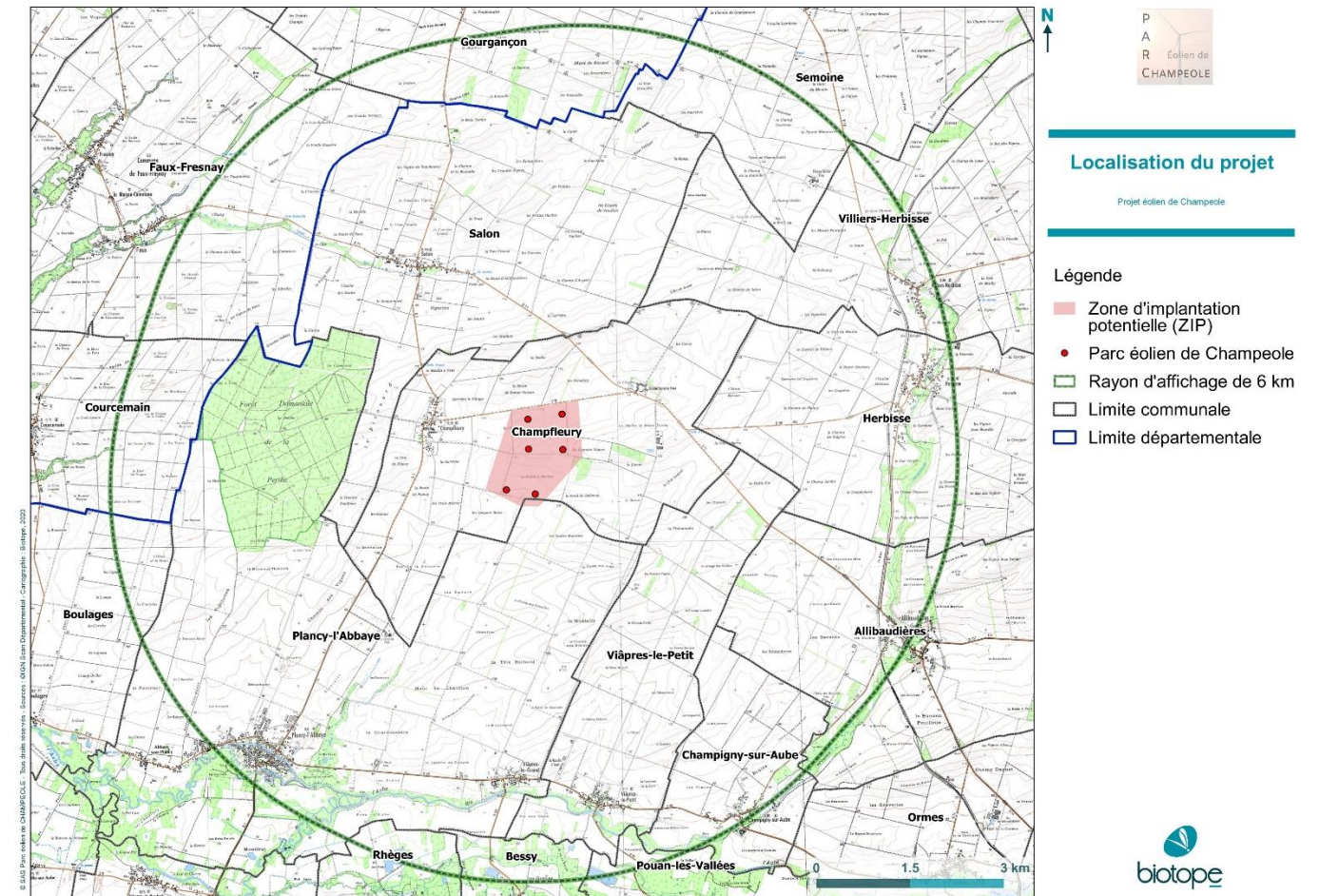
Dans le cadre de cette étude, afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, nous avons retenu l'éolienne présentant les caractéristiques maximales ; il s'agit pour ce projet du modèle VESTAS V136-4.2.

Le parc éolien de Champeole comprend au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m : cette installation est donc soumise à autorisation (A) au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et doit présenter une étude de dangers au sein de sa demande d'autorisation d'exploiter.

## 2 Présentation du projet et de ses caractéristiques techniques

### 2.1 Localisation du site

Le parc éolien de Champeole, composé de 6 aérogénérateurs, est localisé sur la commune de Champfleury, dans le département de l'Aube, en région Grand Est.



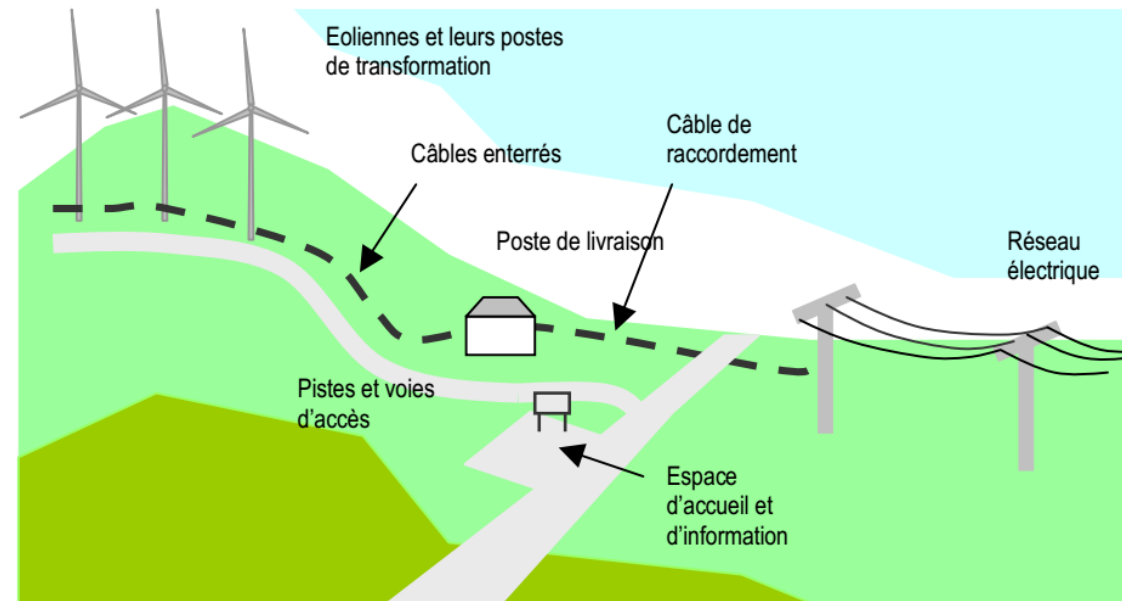
### 2.2 Description technique du projet

#### 2.2.1 Description du parc éolien

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent. Il est composé de plusieurs aérogénérateurs et de leurs annexes :

- Plusieurs éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien ») ;
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers du poste source local (point d'injection de l'électricité sur le réseau public) ;
- Un réseau de câbles enterrés permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source (appelé « réseau externe » et appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité) ;
- Un réseau de chemins d'accès ;
- Éventuellement des éléments annexes type mât de mesure de vent, aire d'accueil du public, aire de stationnement, etc.

La mise en place d'un parc éolien nécessite à la fois des aménagements qui ont vocation à exister pendant toute la vie du parc ; mais également d'aménagement de zones temporaires qui seront utiles pendant la phase de travaux.



Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010

Le projet de parc éolien de Champeole est composé de 6 aérogénérateurs et de 2 postes de livraison.

Les tableaux suivants indiquent les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et des postes de livraison.

Numéro de l'éolienne	Coordonnées X Lambert 93	Coordonnées Y Lambert 93	Altitude du terrain naturel en mètres NGF
E01	775705	6835777	109
E02	776252	6835859	111
E03	775716	6835301	118
E04	776265	6835294	121
E05	775360	6834647	100
E06	775823	6834581	105
PDL 1	775620	6835933	111
PDL 2	775620	6835937	111

Éléments constitutifs d'un parc éolien	Caractéristiques pour le parc éolien de Champeole
Éoliennes	Les éoliennes sont composées de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 pales réunies au moyeu, formant un « rotor » de 136 mètres de diamètres ;</li> <li>- Une nacelle à laquelle est rattachée le rotor ;</li> <li>- Un mât de 112 mètres de haut, supportant la nacelle et le rotor.</li> </ul>
Fondation	Elles assurent l'amarrage de chaque éolienne au sol. Les fondations sont bétonnées et sont dimensionnées pour que les éoliennes résistent aux vents extrêmes. D'après les fabricants et la nature des sols sur site, l'emprise des fondations aura un diamètre d'une vingtaine de mètres et une profondeur entre 3 et 5 mètres.
Postes de livraison et raccordement électrique	Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes (carte suivante) tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier. Pour faire l'interface entre le réseau électrique des éoliennes et le réseau d'acheminement de l'électricité produite vers le réseau national, deux postes de livraison seront implantés à proximité des éoliennes, le long de la RD98.
Pistes d'accès	Sur le site, le choix a été fait d'utiliser au maximum les chemins existants (renforcement) afin de limiter la création de nouveaux chemins. Les chemins nouvellement créés respectent aux mieux les pratiques agricoles et tiennent compte des sensibilités écologiques du site.

4 modèles d'éoliennes sont à l'étude. Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, il a été choisi de définir une éolienne dont les caractéristiques maximisent ces évaluations.



La localisation des différents éléments constitutifs du parc est présentée sur la carte suivante.



### 2.2.2 Sécurité de l'installation

Les aérogénérateurs seront conformes aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 ou CEI 61 400-1 dans sa version en vigueur ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions de l'arrêté modifié du 26 août 2011 (dernière modification au 22 juin 2020). Les éoliennes seront équipées d'un dispositif de contrôle qui assure le bon fonctionnement et l'intégrité des différents systèmes internes. En parallèle à ces systèmes de conduite et de contrôle, les machines sont équipées de dispositifs de sécurité afin de détecter tout début de dysfonctionnement et de limiter les risques liés à ceux-ci. L'objectif est de pouvoir stopper le fonctionnement de l'éolienne en toute sécurité, même en cas de défaillance du système contrôle commande. Les éoliennes implantées seront conformes aux prescriptions suivantes de l'arrêté modifié du 26 août 2011 (dernière modification au 22 juin 2020).

Les éoliennes sont équipées de :

- Dispositifs de contrôle visant la régulation de la production, avec des systèmes de régulation de la vitesse et de la puissance du courant délivré au réseau ;
- Dispositifs de sécurité et de surveillance permettant l'arrêt de l'éolienne en cas de besoin (dispositifs de freinage) ;

- Mécanisme de protection de survitesse ;
- Mécanisme de protection contre la foudre ;
- Dispositif de balisage aviation disposé sur la nacelle ;
- Dispositifs de surveillance des échauffements et des températures – formation de glace ;
- Dispositifs de surveillance de pression et de niveau du circuit hydraulique ;
- Dispositifs de détection d'incendie et de protection incendie.

### 2.2.3 Opération de maintenance de l'installation

Conformément à la directive 98/37/CE, les machines feront l'objet de contrôles réguliers par des contrôleurs agréés. Le rythme de passage au moins annuel sera fixé et fera l'objet d'un engagement écrit auprès des autorités compétentes.

Les personnels intervenant sur les éoliennes, tant pour leur montage que pour leur maintenance, sont des personnels formés au poste de travail et informés des risques présentés par l'activité.

Compte tenu de la préfabrication des éoliennes, les opérations de montage de l'éolienne sur site se font dans un délai relativement court (un à deux jours pour assembler les diverses parties). Après montage, les opérations de raccordements électriques ainsi que les réglages et essais de fonctionnement de l'éolienne demandent quelques semaines. Tout au long des années de fonctionnement de l'éolienne, des opérations de maintenance programmées vérifient l'état et le fonctionnement des sous-systèmes de l'éolienne.

Conformément à l'arrêté modifié du 26 août 2011 (dernière modification au 22 juin 2020) : avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements.

### 2.2.4 Fonctionnement des réseaux électriques

Le parc éolien et ses installations électriques seront conformes à l'arrêté du 09 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques et conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique.

#### *Réseau inter-éolien*

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré ou non dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm.

#### *Postes de livraison*

Le poste de livraison est le nœud de raccordement de toutes les éoliennes avant que l'électricité ne soit injectée dans le réseau public. Certains parcs éoliens comme celui de Champeole, par leur taille, peuvent posséder plusieurs

postes de livraison, voire se raccorder directement sur un poste source, qui assure la liaison avec le réseau de transport d'électricité (lignes haute tension).

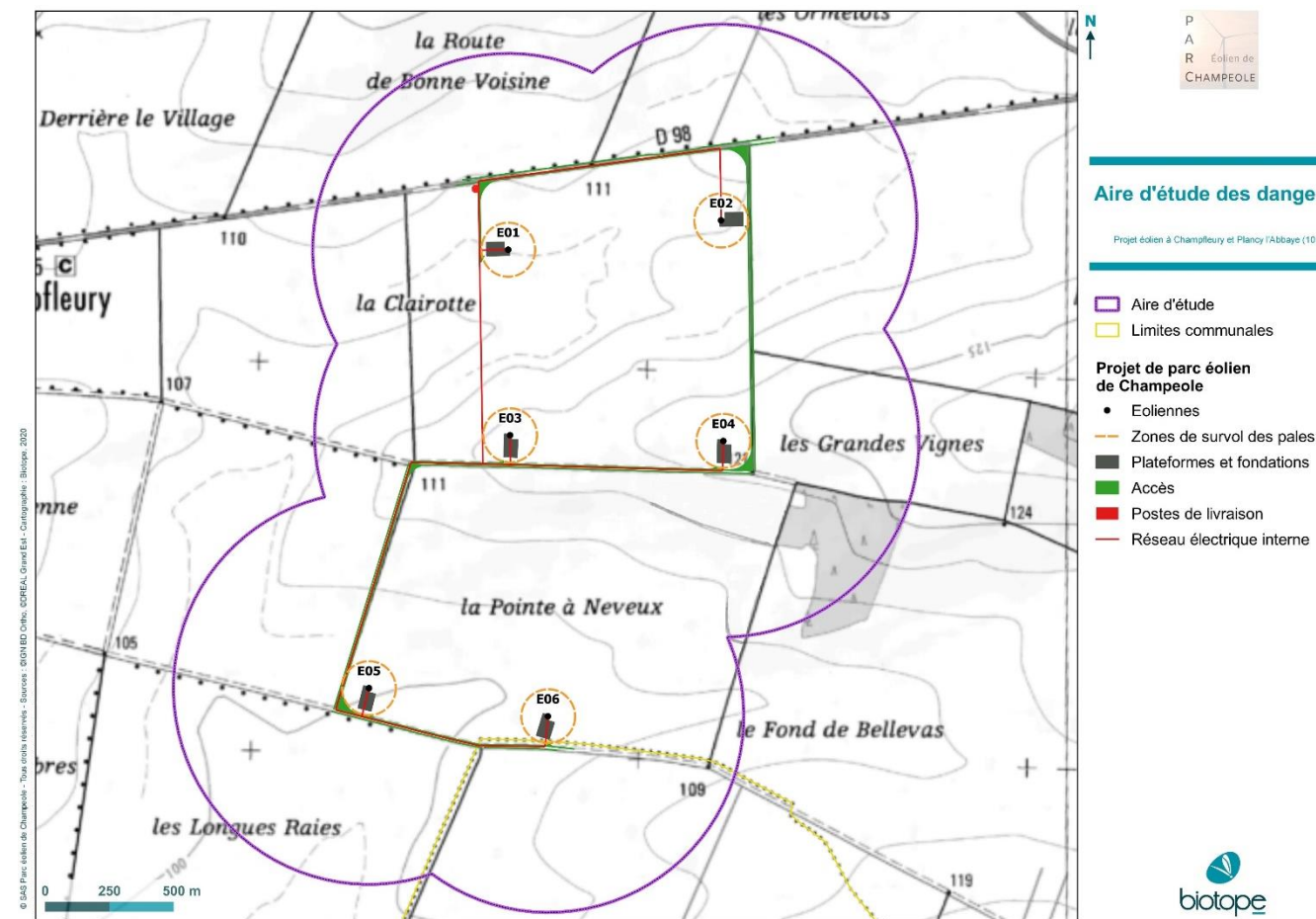
Le projet de Champeole compte deux postes de livraison électrique.

### Réseau électrique externe

Le réseau électrique externe relie les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ENEDIS dans le cas présent).

## 3 Environnement de l'installation et identification des enjeux

Compte tenu des spécificités de l'organisation spatiale d'un parc éolien, composé de plusieurs éléments disjoints, l'aire d'étude globale sur laquelle porte l'étude de dangers résulte de tampons de 500 mètres autour de chacun des mâts des éoliennes. Cette distance équivaut en effet à la distance d'effet retenue pour les phénomènes de projection. L'aire d'étude de dangers fait alors 312,8 ha.



## 3.1 Environnement humain

### 3.1.1 Zones urbanisées

Les communes de Champfleury et Plancy-l'Abbaye sont directement concernées par l'aire d'étude des dangers.

Les deux communes présentent toutes deux un caractère rural majoritaire, avec une densité moyenne de 29,68 habitants / km<sup>2</sup>.

L'aire d'étude des dangers est située respectivement à 1 kilomètre et 5 kilomètres des bourgs de Champfleury et Plancy-l'Abbaye (distance entre l'église et l'aire d'étude).

Aucun bâtiment à usage d'habitation ni aucune zone urbanisée ne se situe dans un rayon de 500 mètres autour des éoliennes.

### 3.1.2 Etablissement recevant du public (ERP)

Constituent des ERP tous les 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.

Aucun ERP ne se situe dans un rayon de 500 mètres autour des éoliennes.

### 3.1.3 Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Les ICPE les plus proches sont des parcs éoliens : parc éolien de Viâpres 1 – construit, parc éolien de Plan Fleury – construit, et parc éolien Ormelots – autorisé ; situés à moins de 1 km.

3 parcs éoliens construits se situent dans un rayon de 700 mètres autour des éoliennes, dont le parc éolien de Viâpres 1, qui se situe à 322 mètres au plus proche (1 éolienne de ce parc se situe dans l'aire d'étude des dangers ; soit dans un rayon de 500 mètres des éoliennes). Il peut alors y avoir un risque de projection de pale de l'éolienne E06 du projet de parc éolien de Champeole sur l'éolienne E11 de Viâpres 1 : cela est pris en compte à travers des mesures de sécurité dédiées (mise à l'arrêt systématique de l'éolienne E06 en cas de vent fort, maintenances plus régulières sur E06, affichage spécifique pour communication entre les équipes de maintenance des deux parcs).

### 3.1.4 Autres activités

Les activités présentes dans l'aire d'étude des dangers sont uniquement des activités agricoles. L'aire d'étude des dangers est occupée en grande majorité par des parcelles cultivées ou des prairies semées.

### 3.2 Environnement naturel

Les risques naturels majeurs principaux présents au sein de l'aire d'étude sont présentés ci-dessous.

Risque majeur	Niveau de risque / aléa au sein de l'aire d'étude
Mouvement de terrain par retrait-gonflement des argiles	Risque faible (éoliennes E03, E04 et E06) à moyen (éoliennes E01, E02 et E05)
Inondation (PPRi Aube Aval)	Risque d'inondation par débordement nul, risque d'inondation par remontée de nappe moyen à fort
Autres mouvements de terrain (glissement, éboulement, coulée, effondrement, érosion)	Risque faible, a priori nul
Cavités souterraines	Risque faible, a priori nul
Foudre	Risque faible (19 Nk)
Tempêtes	Risque faible
Séisme	Risque très faible (zone de sismicité 1)
Incendie de forêt	Risque très faible

### 3.3 Environnement matériel

#### 3.3.1 Voies de communication

L'aire d'étude des dangers est traversée par la route départementale 98, qui relie Champfleury à Herbisserie, passant par le hameau de Bonne Voisine. Cette départementale ne fait pas partie des routes catégorisées dans le « Classement sonore des infrastructures de transports des Routes Départementales » du département de l'Aube.

L'aire d'étude est également traversée par des liaisons locales (type voiries communales) et des chemins agricoles.

Le projet n'est pas concerné par le transport ferroviaire ou fluvial.

Concernant le transport aérien, l'aire d'étude se situe en dehors de toute zone grevée de servitudes aéronautiques, radioélectriques ou domaniales gérée par le Ministère de la défense et est relativement éloignée des aéroports et aérodromes les plus proches ainsi que des autres types de plateformes de vol.

L'aire d'étude de dangers est traversée par des voies de circulation locales non structurantes (< 1000 véhicules / jour).

#### 3.3.2 Réseaux et ouvrages publics et privés

L'aire d'étude est concernée par une canalisation souterraine pour le transport de gaz haute pression (GRTgaz) et par des captages d'eau destinée à l'agriculture.

La distance minimale de 360 m indiquée par GRTgaz est bien respectée entre la canalisation de gaz (servitude d'utilité publique 13) et les éoliennes du projet de parc éolien de Champeole. L'éolienne la plus proche est en effet située à plus de 480 m de la canalisation de gaz. Aucun effet domino n'est donc à prévoir sur la canalisation de gaz à haute pression.

Par ailleurs, l'aire d'étude n'est concernée par aucune canalisation d'eau, aucune ligne électrique aérienne ou souterraine (RTE) et aucun captage d'eau potable (ni un périmètre de protection associé).

### 3.4 Synthèse des enjeux

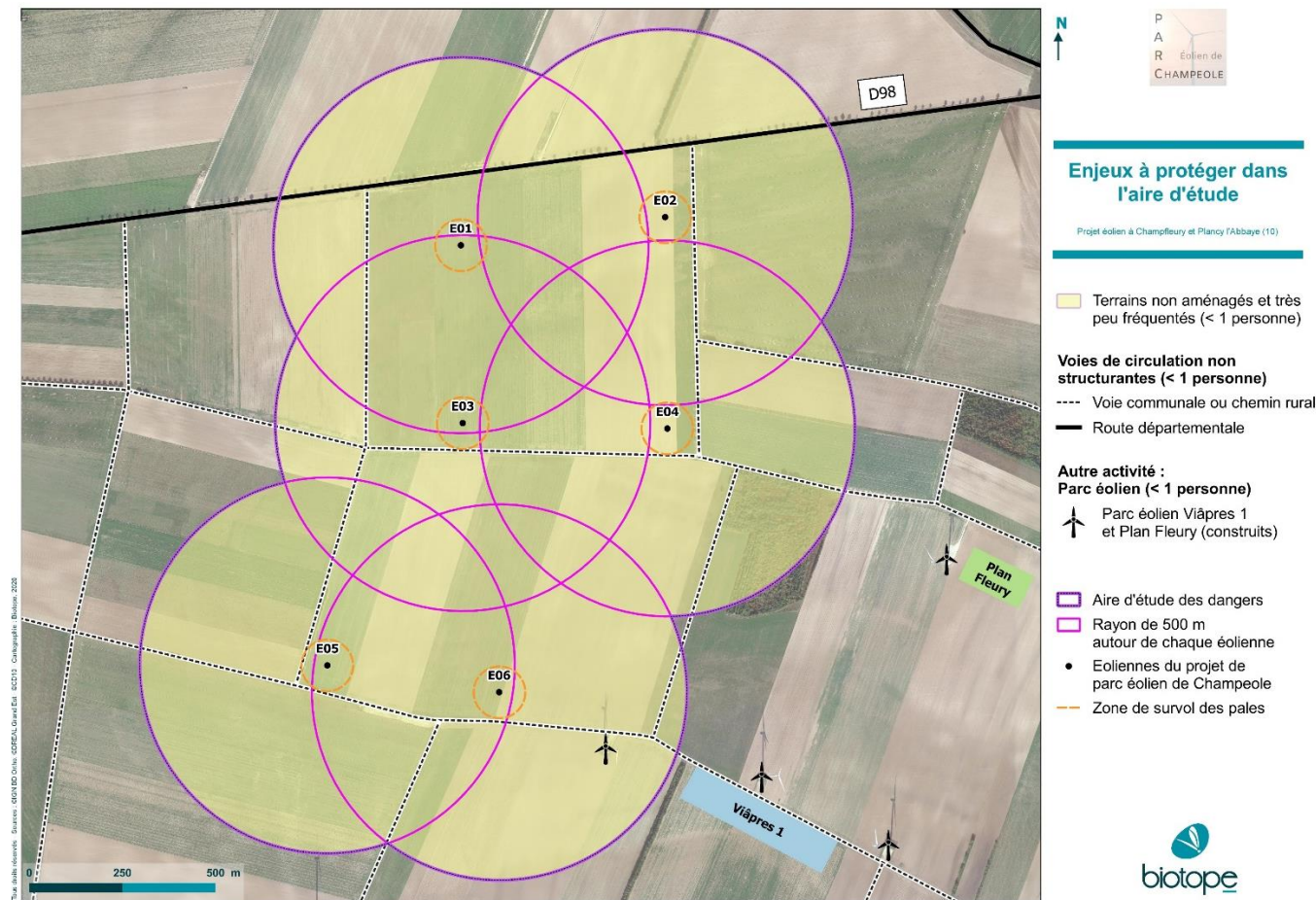
Le tableau ci-après présente le nombre de personnes permanentes ou équivalent-personnes permanentes présentes dans l'aire d'étude de 500 m autour des éoliennes, selon la méthodologie détaillée dans la fiche n°1 de la circulaire du 10 mai 2010 relative aux règles méthodologiques applicables aux études de dangers. L'aire d'étude par éolienne (rayon de 500 m) est de 78,5 ha.

Eolienne	Secteur ou infrastructure	Surface	Nombre équivalent personnes permanentes
E01	Terrain non aménagé et très peu fréquenté (terrains agricoles)	78,608 ha	0,79
	Voies non structurantes* (RD, route, chemin agricole)	0,826 ha	0,083
	<b>Total personnes exposées au sein de l'aire d'étude E01</b>		<b>0,873</b>
E02	Terrain non aménagé et très peu fréquenté (terrains agricoles)	78,795 ha	0,79
	Voies non structurantes* (RD, route, chemin agricole)	0,639 ha	0,064
	<b>Total personnes exposées au sein de l'aire d'étude E02</b>		<b>0,854</b>
E03	Terrain non aménagé et très peu fréquenté (terrains agricoles)	78,646 ha	0,79
	Voies non structurantes* (RD, route, chemin agricole)	0,788 ha	0,080
	<b>Total personnes exposées au sein de l'aire d'étude E03</b>		<b>0,870</b>
E04	Terrain non aménagé et très peu fréquenté (terrains agricoles)	78,921 ha	0,79
	Voies non structurantes* (RD, route, chemin agricole)	0,513 ha	0,051
	<b>Total personnes exposées au sein de l'aire d'étude E04</b>		<b>0,841</b>
E05	Terrain non aménagé et très peu fréquenté (terrains agricoles)	78,034 ha	0,78
	Voies non structurantes* (RD, route, chemin agricole)	1,430 ha	0,143
	<b>Total personnes exposées au sein de l'aire d'étude E05</b>		<b>0,923</b>
E06	Terrain non aménagé et très peu fréquenté (terrains agricoles)	78,448 ha	0,78
	Voies non structurantes* (RD, route, chemin agricole)	0,986 ha	0,990
	Autre activité : parc éolien de Viâpres 1 (l'éolienne E06 est située à moins de 500 m de l'éolienne E11 du parc de Viâpres 1)**	1 éolienne	0,09
	<b>Total personnes exposées au sein de l'aire d'étude E06</b>		<b>1,86</b>



\* La surface prise en compte pour les voies non structurantes a été calculée en considérant les largeurs de voiries suivantes : RD = 10 m / autre route ou chemin = 8 m.

\*\* Les interventions sur les éoliennes sont ponctuelles, elles font intervenir une à 2 personnes dans la majorité des cas avec une fréquence d'intervention maximum mensuelle. Au maximum 8 personnes peuvent travailler en même temps sur une éolienne en cas d'opérations exceptionnelles (pour un changement de pale par exemple : 2 grutiers, 4 techniciens au sol, 1 gardien, 1 chef de chantier) – au maximum, une opération annuelle de ce type est considérée. A partir de ces éléments, il a été considéré moins d'une personne permanente exposée pour cette activité par jour, rapporté à l'année.



## 4 Potentiel de danger de l'installation et réduction des risques à la source

### 4.1 Potentiels de dangers

#### 4.1.1 Potentiels de dangers liés aux produits

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement. Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien de Champeole sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;

- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...)

Conformément à l'article 16 de l'arrêté modifié du 26 août 2011 (dernière modification au 22 juin 2020) relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou les postes de livraison.

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

#### 4.1.2 Potentiel de dangers liés au fonctionnement de l'installation

Les dangers liés au fonctionnement du parc éolien de Champeole sont de cinq types :

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

Ces dangers potentiels sont recensés dans le tableau suivant :

Installation ou système	Fonction	Phénomène redouté	Danger potentiel
Système de transmission	Transmission d'énergie mécanique	Survitesse	Échauffement des pièces mécaniques et flux thermique
Pale	Prise au vent	Bris de pale ou chute de pale	Énergie cinétique d'éléments de pales
Aérogénérateur	Production d'énergie électrique à partir d'énergie éolienne	Effondrement	Énergie cinétique de chute
Poste de livraison, intérieur de l'aérogénérateur	Réseau électrique	Court-circuit interne	Arc électrique
Nacelle	Protection des équipements destinés à la production électrique	Chute d'éléments	Énergie cinétique de projection
Rotor	Transformer l'énergie éolienne en énergie mécanique	Projection d'objets	Énergie cinétique des objets

Installation ou système	Fonction	Phénomène redouté	Danger potentiel
Nacelle	Protection des équipements destinés à la production électrique	Chute de nacelle	Énergie cinétique de chute

#### 4.2 Réduction des risques à la source

La réduction des potentiels de dangers à la source est réalisée à travers des mesures préventives et la mise en place de modalités de fonctionnement adaptées :

- Choix des implantations : Les choix réalisés pour définir l'implantation des éoliennes et des postes de livraison électrique ont tenu compte des contraintes techniques, réglementaire et de sécurité du site ;
- Conformité des éoliennes : Les éoliennes satisferont aux exigences essentielles de sécurité de la directive européenne 98/37/CE ou les normes harmonisées traduisant ces exigences ;
- Contrôle technique des éoliennes : Ces contrôles seront réalisés durant la phase de construction de l'éolienne. Ils concernent le massif de stabilité (fondation) de l'éolienne ainsi que les liaisons entre ce massif et la machine ;
- Maintenance et entretien du matériel : L'inspection et l'entretien du matériel sont effectués par des opérateurs des constructeurs des éoliennes, formés pour ces interventions. Tout au long des années de fonctionnement de l'éolienne, des opérations de maintenance programmées vérifient l'état et le fonctionnement des sous-systèmes de l'éolienne ;
- Formation du personnel : Le personnel intervenant sur les installations (monteurs, personnel affecté à la maintenance) est formé et encadré.

## 5 Analyse préliminaire des risques (APR)

L'analyse préliminaire des risques a été réalisée conformément au guide de l'étude de danger de l'INERIS.

Elle est basée sur les retours d'expérience de près de 30 ans concernant l'activité éolienne.

Elle a mis en évidence quatre catégories de scénarios qui sont, a priori, exclues de l'étude détaillée, en raison de leur faible intensité :

Nom du scénario exclu	Justification
Incendie de l'éolienne (effets thermiques)	En cas d'incendie de nacelle, et en raison de la hauteur des nacelles, les effets thermiques ressentis au sol seront mineurs. Par exemple, dans le cas d'un incendie de nacelle située à 50 mètres de hauteur, la valeur seuil de 3 kW/m <sup>2</sup> n'est pas atteinte. Dans le cas d'un incendie au niveau du mât les effets sont également mineurs et l'arrêté modifié du 26 août 2011 (dernière modification au 22 juin 2020) encadre déjà largement la sécurité des installations. Ces effets ne sont donc pas étudiés dans l'étude détaillée des risques. Néanmoins, il peut être redouté que des chutes d'éléments (ou des projections) interviennent lors d'un incendie. Ces effets sont étudiés avec les projections et les chutes d'éléments.
Incendie du ou des poste(s) de livraison ou du transformateur	En cas d'incendie de ces éléments, les effets ressentis à l'extérieur des bâtiments (poste de livraison) seront mineurs ou inexistant du fait notamment de la structure en béton. De plus, la réglementation encadre déjà largement la sécurité de ces installations (l'arrêté modifié du 26 août 2011 - dernière modification au 22 juin 2020- impose le respect des normes NFC 15-100, NFC 13-100 et NFC 13-200)
Chute et projection de glace dans les cas particuliers où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0°C	Lorsqu'un aérogénérateur est implanté sur un site où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0°C, il peut être considéré que le risque de chute ou de projection de glace est nul. Des éléments de preuves doivent être apportés pour identifier les implantations où de telles conditions climatiques sont applicables.
Infiltration d'huile dans le sol	En cas d'infiltration d'huiles dans le sol, les volumes de substances libérées dans le sol restent mineurs. Ce scénario peut ne pas être détaillé dans le chapitre de l'étude détaillée des risques, sauf en cas d'implantation dans un périmètre de protection rapprochée d'une nappe phréatique.

Elle fait également ressortir cinq catégories de scénarios étudiées qui doivent faire l'objet d'une évaluation détaillée des risques :

- Projection de tout ou une partie de pale,
- Effondrement de l'éolienne,
- Chute d'éléments de l'éolienne,
- Chute de glace,
- Projection de glace.

Concernant les effets dominos, lors d'un accident majeur sur une éolienne, une possibilité est que les effets de cet accident endommagent d'autres installations. Ces dommages peuvent conduire à un autre accident. En ce qui concerne les accidents sur des aérogénérateurs qui conduiraient à des effets dominos sur d'autres installations, le paragraphe 1.2.2 de la circulaire du 10 mai 2010 précise : « [...] seuls les effets dominos générés par les fragments sur des installations et équipements proches ont vocation à être pris en compte dans les études de dangers [...]. Pour les effets de projection à une distance plus lointaine, l'état des connaissances scientifiques ne permet pas de

disposer de prédictions suffisamment précises et crédibles de la description des phénomènes pour déterminer l'action publique ».

Aucun effet domino n'est à prévoir sur la canalisation de gaz à haute pression.

## 6 Etude détaillée des risques

L'étude détaillée des risques vise à caractériser les scénarios retenus en termes de probabilité, cinétique, intensité et gravité. Son objectif est donc de préciser le risque généré par l'installation et d'évaluer les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre. L'étude détaillée permet de vérifier l'acceptabilité des risques potentiels générés par l'installation.

### 6.1 Rappel des définitions

#### 6.1.1 La cinétique

La cinétique d'un accident est la vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables.

Dans le cadre d'une étude de dangers pour des aérogénérateurs, il est supposé, de manière prudente, que tous les accidents considérés ont une cinétique rapide. Ce paramètre ne sera donc pas détaillé à nouveau dans chacun des phénomènes redoutés étudiés par la suite.

#### 6.1.2 L'intensité

Pour chacun des événements accidentels retenus (chute d'éléments, chute de glace, effondrement et projection), deux valeurs de référence ont été retenues :

- 5% d'exposition : seuils d'exposition très forte ;
- 1% d'exposition : seuil d'exposition forte.

Le degré d'exposition est défini comme le rapport entre la surface atteinte par un élément chutant ou projeté et la surface de la zone exposée à la chute ou à la projection.

Intensité	Degré d'exposition
Exposition très forte	Supérieur à 5 %
Exposition forte	Compris entre 1 % et 5 %
Exposition modérée	Inférieur à 1 %

Les zones d'effets sont définies pour chaque événement accidentel comme la surface exposée à cet événement.

#### 6.1.3 Gravité

Par analogie aux niveaux de gravité retenus dans l'annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005, les seuils de gravité sont déterminés en fonction du nombre équivalent de personnes permanentes dans chacune des zones d'effet définies dans le paragraphe précédent.

L'échelle de gravité des conséquences sur l'homme définie dans l'arrêté PCIG du 29 septembre 2005 est la suivante.

Gravité	Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition très forte	Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition forte	Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition modérée
« Désastreux »	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
« Catastrophique »	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
« Important »	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
« Sérieux »	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
« Modéré »	Pas de zone de létalité hors établissement	Pas de zone de létalité hors établissement	Présence humaine exposée inférieure à « une personne »

#### 6.1.4 Probabilité

L'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005 définit les classes de probabilité qui doivent être utilisées dans les études de dangers pour caractériser les scénarios d'accident majeur.

Niveaux	Échelle qualitative	Échelle quantitative (probabilité annuelle)
A	Courant : Se produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives.	$P > 10^{-2}$
B	Probable : S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations.	$10^{-3} < P \leq 10^{-2}$
C	Improbable : Événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.	$10^{-4} < P \leq 10^{-3}$
D	Rare : S'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité.	$10^{-5} < P \leq 10^{-4}$
E	Extrêmement rare : Possible mais non rencontré au niveau mondial. N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles.	$\leq 10^{-5}$



### 6.1.5 Acceptabilité

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, est utilisée.

Gravité des conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré					

Légende de la matrice :

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

## 7 Synthèse des scénarios étudiés

Les tableaux suivants récapitulent, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité. Les tableaux regroupent les éoliennes qui ont le même profil de risque.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale : 180 m au maximum	Rapide	Exposition modérée	D, pour des éoliennes récentes	Modérée pour toutes les éoliennes
Chute de glace	Zone de survol : 68 m	Rapide	Exposition modérée	A, sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modérée pour toutes les éoliennes

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol : 68 m	Rapide	Exposition modérée	C	Sérieuse pour toutes les éoliennes
Projection de pales ou fragments de pales	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D, pour des éoliennes récentes	Sérieuse pour E06, modérée pour E01 à E05
Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne : 372 m	Rapide	Exposition modérée	B, sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modérée pour toutes les éoliennes

### 7.1 Synthèse de l'acceptabilité des risques

Enfin, la dernière étape de l'étude détaillée des risques consiste à rappeler l'acceptabilité des accidents potentiels pour chacun des phénomènes dangereux étudiés.

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée ci-dessus a été utilisée.

Gravité des conséquences	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		E06 (projection de pales ou fragments)	E01 à E06 (chute d'éléments)		
Modéré		E01 à E06 (effondrement de l'éolienne) E01 à E05 (projection de pales ou fragments)		E01 à E06 (projection de glace)	E01 à E06 (chute de glace)

Légende de la matrice :

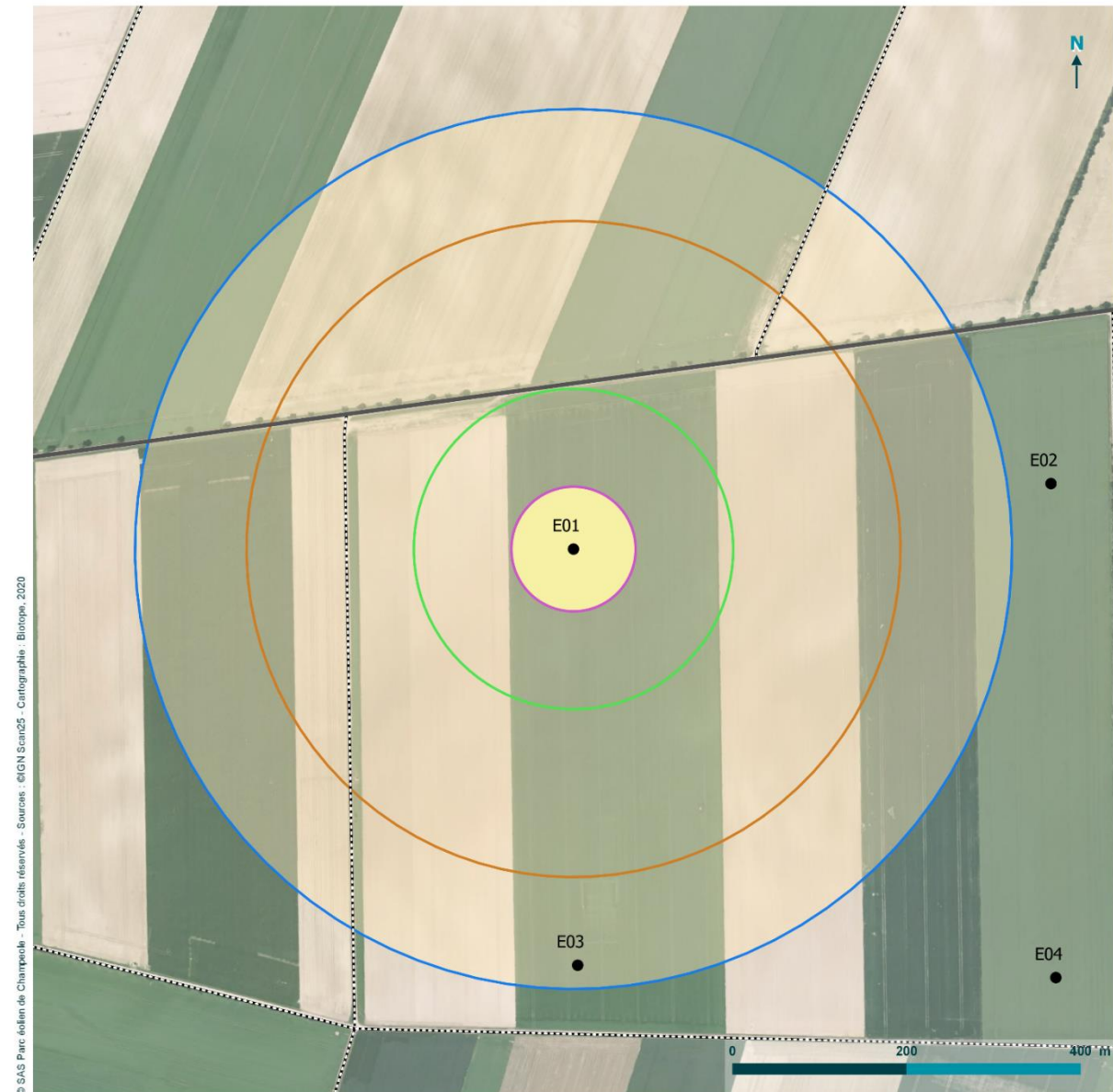
Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- Aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice ;
- 2 scénarios d'accident figurent en case jaune (chute de glace et chute d'éléments). Pour ces accidents, il convient de souligner que des fonctions de sécurité, détaillées dans l'étude de dangers, sont mises en place.

Ainsi l'ensemble des phénomènes étudiés sur le parc éolien de Champeole constitue un risque acceptable.

## 7.2 Cartographie des risques



© SAS Parc éolien de Champeole - Tous droits réservés - Sources : IGN Scan25 - Cartographie : Biotope, 2020



### Synthèse de l'étude détaillée des risques - E01

Projet éolien à Champfleury et Plancy l'Abbaye (10)

#### Voies non structurantes

- Route départementale
- .... Autres routes et chemins

#### Scénarios considérés

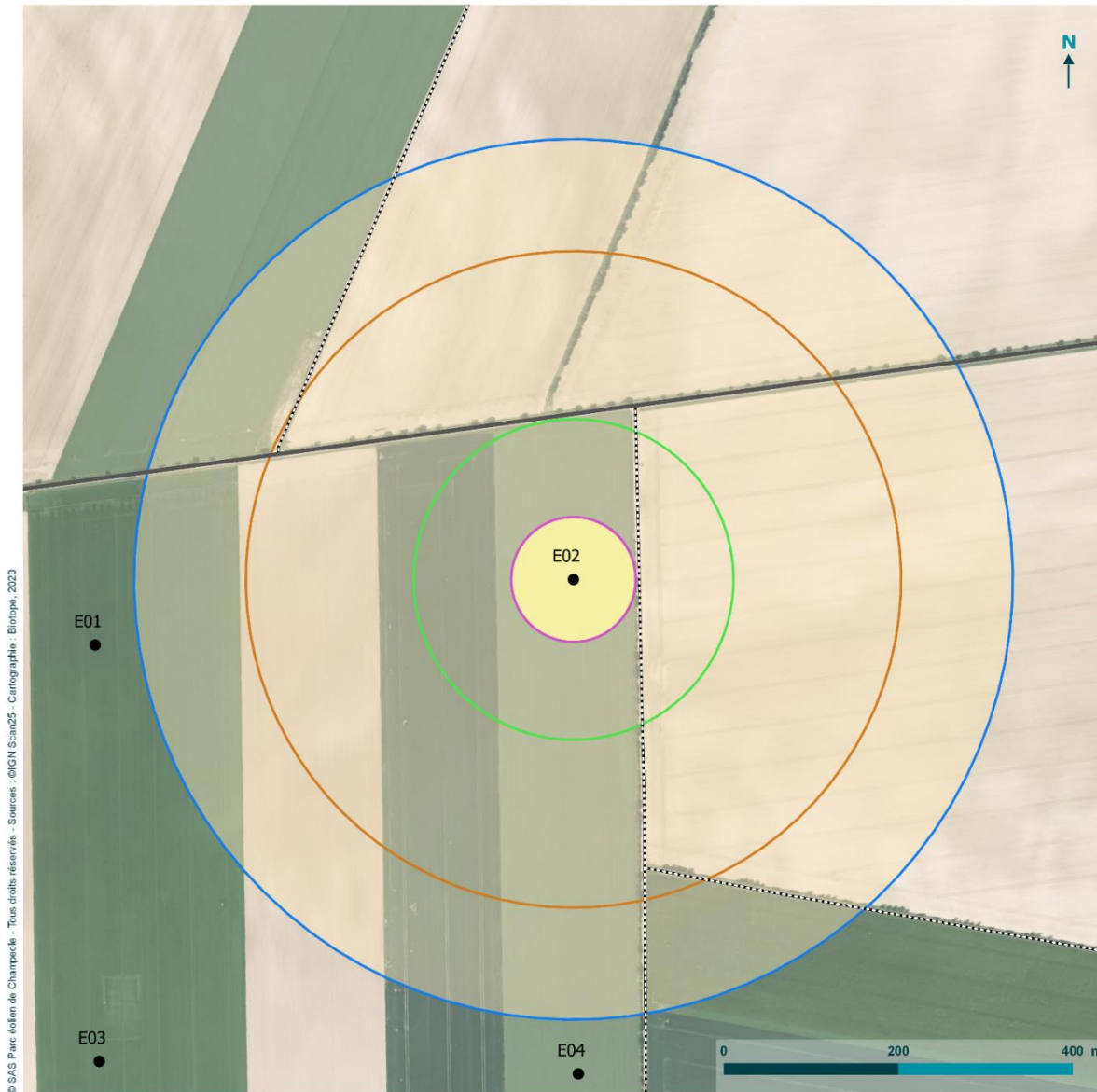
- Chute de glace ou d'éléments (ZE = 68 m) - <1 personne exposée  
- Chute de glace : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable  
- Chute d'éléments : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable
- Effondrement de l'éolienne (ZE = 180 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque : très faible - acceptable
- Projection de glace (ZE = 372 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable
- Projection de pale ou fragments (ZE = 500 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable

#### Niveau de risque

- Faible
- Très faible







© SAS Parc éolien de Champeole - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan25 - Cartographie - Biotope, 2020



### Synthèse de l'étude détaillée des risques - E02

Projet éolien à Champfleury et Plancy l'Abbaye (10)

#### Voies non structurantes

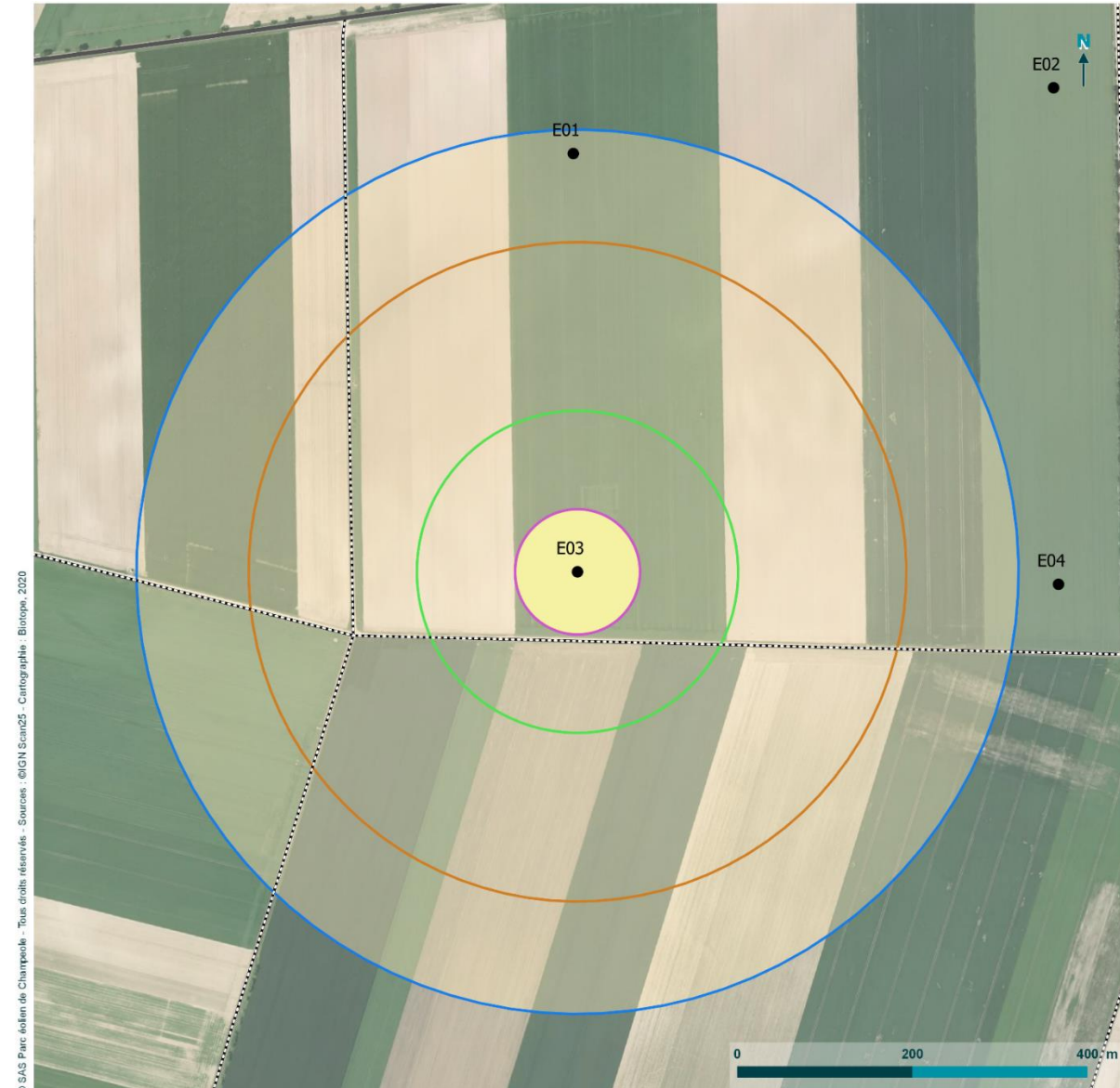
- Route départementale
- .... Autres routes et chemins

#### Scénarios considérés

- Chute de glace ou d'éléments (ZE = 68 m) - <1 personne exposée  
- Chute de glace : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable  
- Chute d'éléments : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable
- Effondrement de l'éolienne (ZE = 180 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque : très faible - acceptable
- Projection de glace (ZE = 372 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable
- Projection de pale ou fragments (ZE = 500 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable

#### Niveau de risque

- Faible
- Très faible



© SAS Parc éolien de Champeole - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan25 - Cartographie - Biotope, 2020



### Synthèse de l'étude détaillée des risques - E03

Projet éolien à Champfleury et Plancy l'Abbaye (10)

#### Voies non structurantes

- Route départementale
- .... Autres routes et chemins

#### Scénarios considérés

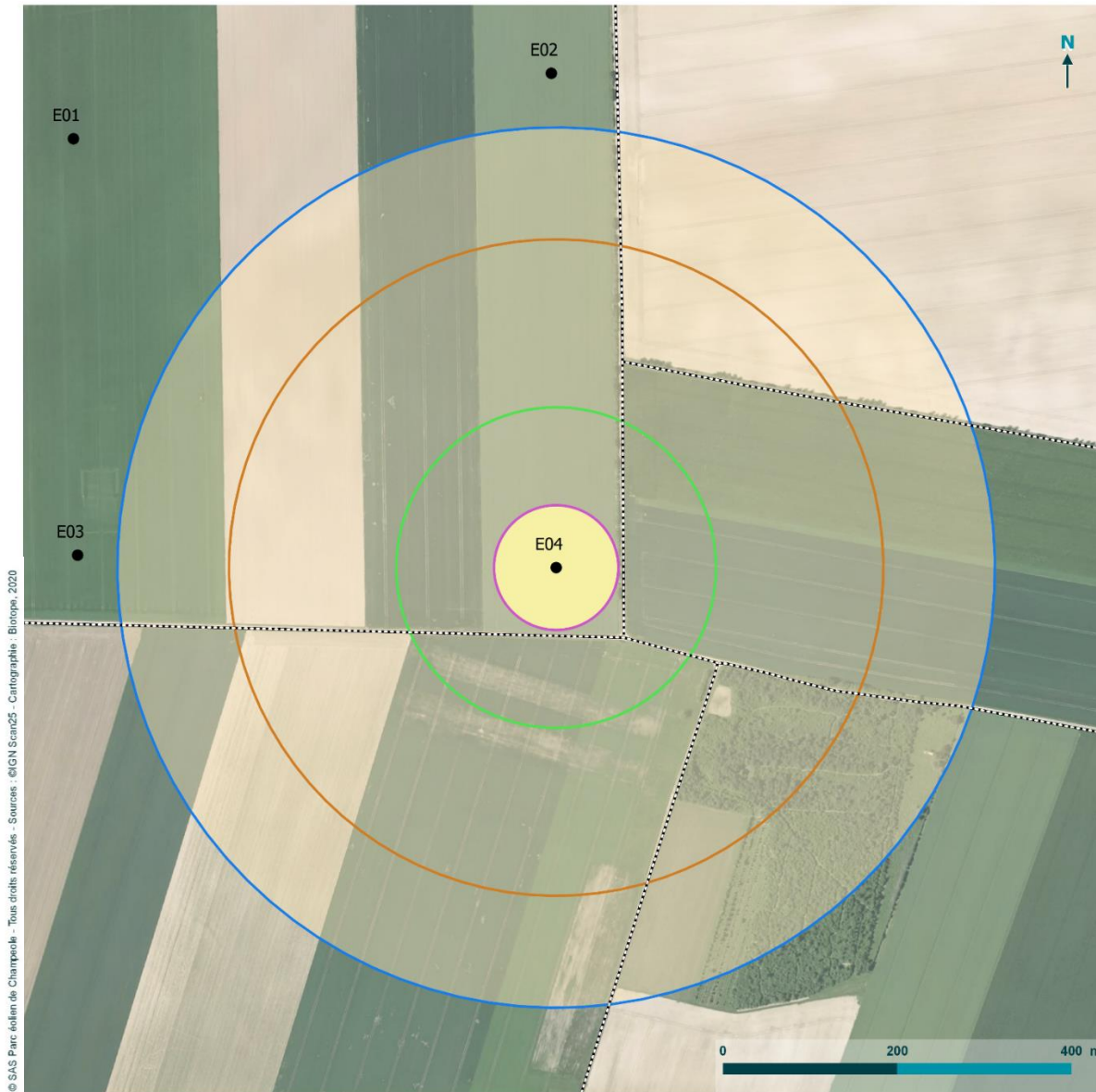
- Chute de glace ou d'éléments (ZE = 68 m) - <1 personne exposée  
- Chute de glace : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable  
- Chute d'éléments : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable
- Effondrement de l'éolienne (ZE = 180 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque : très faible - acceptable
- Projection de glace (ZE = 372 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable
- Projection de pale ou fragments (ZE = 500 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable

#### Niveau de risque

- Faible
- Très faible







© SAS Parc éolien de Champeole - Tous droits réservés - Sources : IGN Scans25 - Cartographie : Biotope, 2020

**Voies non structurantes**

..... Autres routes et chemins



**Synthèse de l'étude détaillée des risques - E04**

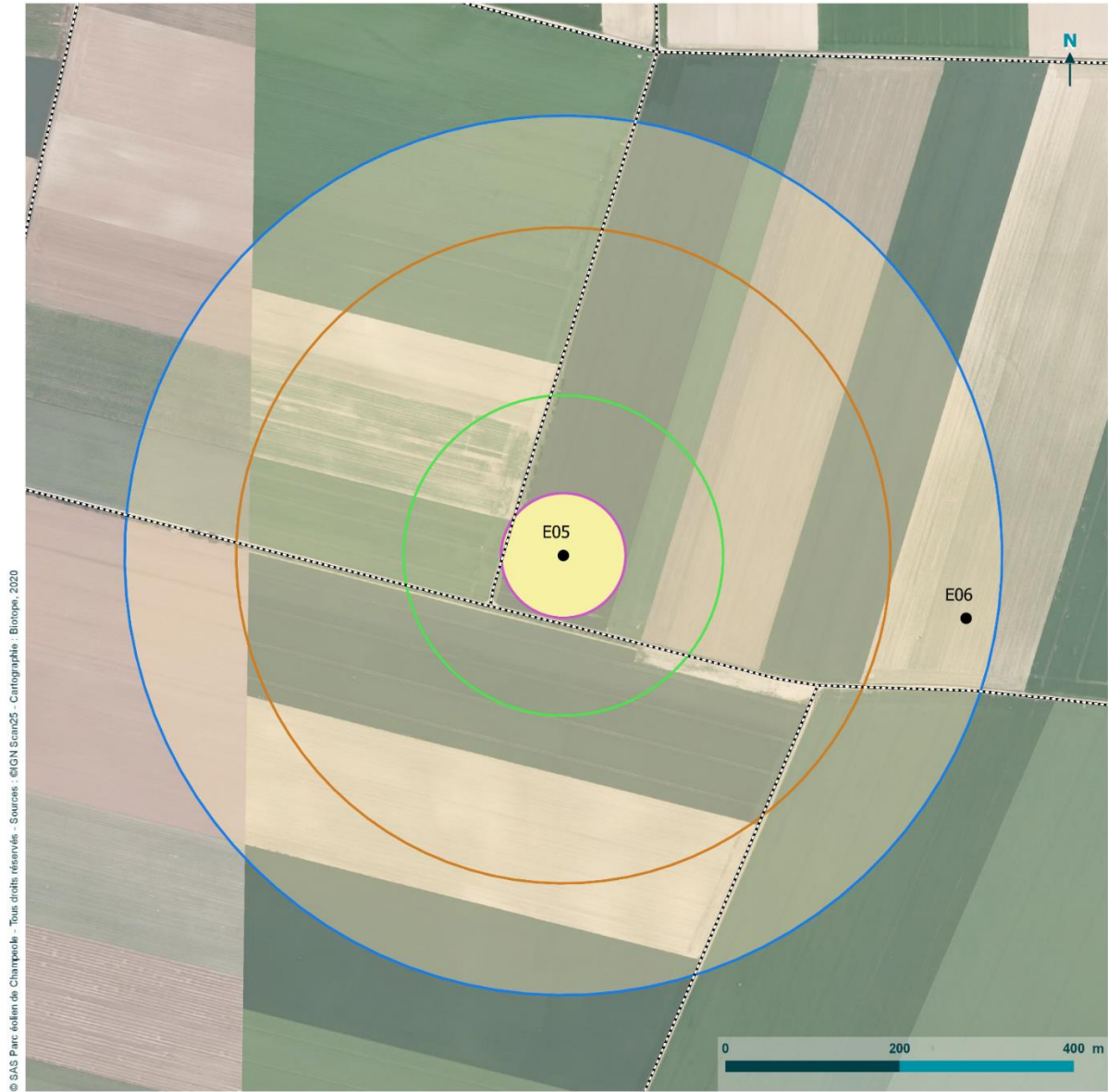
Projet éolien à Champfleury et Plancy l'Abbaye (10)

**Scénarios considérés**

- Chute de glace ou d'éléments (ZE = 68 m) - <1 personne exposée  
- Chute de glace : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable  
- Chute d'éléments : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable
- Effondrement de l'éolienne (ZE = 180 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque : très faible - acceptable
- Projection de glace (ZE = 372 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable
- Projection de pale ou fragments (ZE = 500 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable

**Niveau de risque**

- Faible
- Très faible



© SAS Parc éolien de Champeole - Tous droits réservés - Sources : IGN Scans25 - Cartographie : Biotope, 2020

**Voies non structurantes**

..... Autres routes et chemins



**Synthèse de l'étude détaillée des risques - E05**

Projet éolien à Champfleury et Plancy l'Abbaye (10)

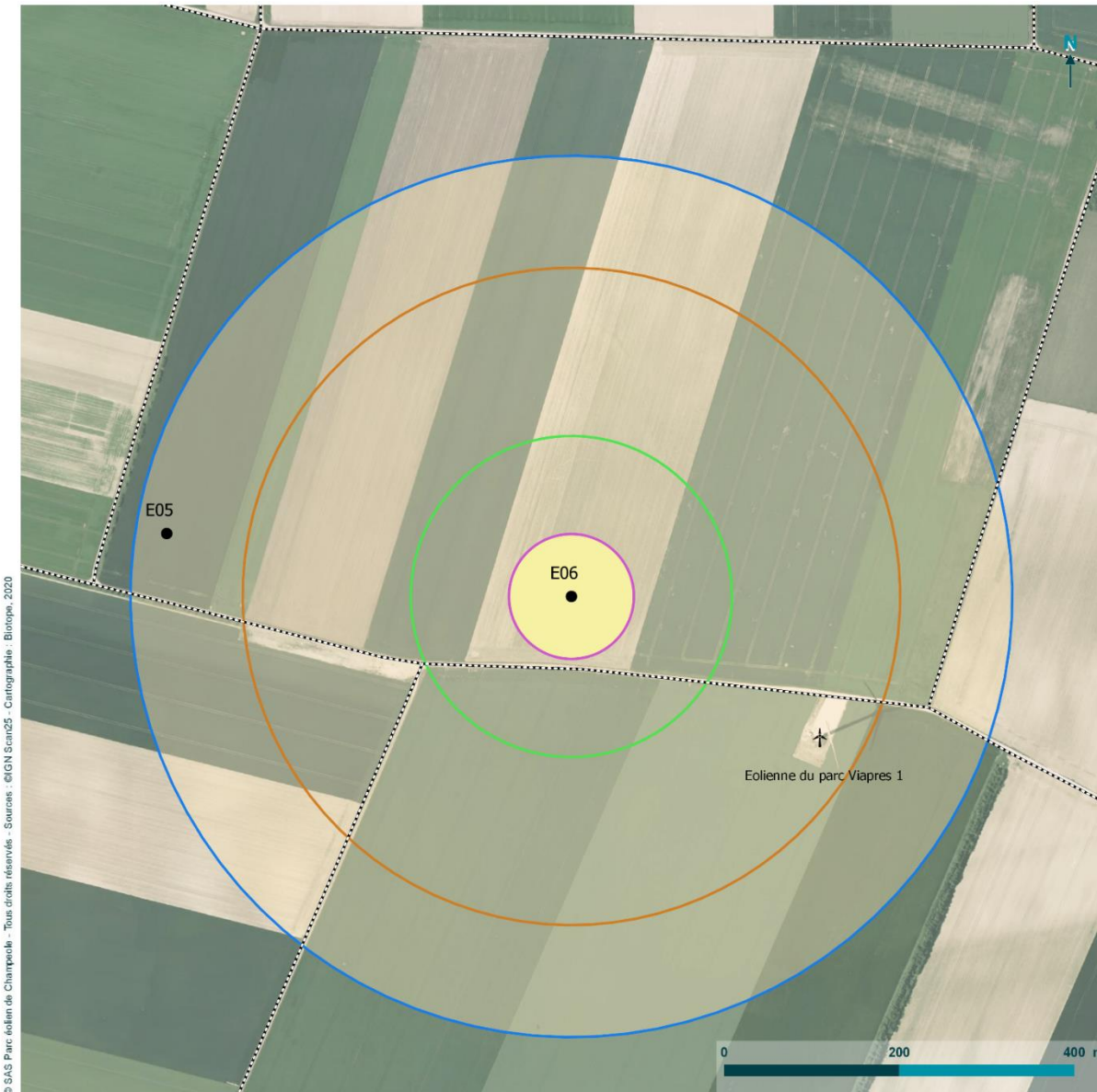
**Scénarios considérés**

- Chute de glace ou d'éléments (ZE = 68 m) - <1 personne exposée  
- Chute de glace : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable  
- Chute d'éléments : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable
- Effondrement de l'éolienne (ZE = 180 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque : très faible - acceptable
- Projection de glace (ZE = 372 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable
- Projection de pale ou fragments (ZE = 500 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable

**Niveau de risque**

- Faible
- Très faible





© SAS Parc éolien de Champeole - Tous droits réservés - Sources : IGN Scm25 - Cartographie : Biotope, 2020

**Voies non structurantes**

----- Autres routes et chemins



**Synthèse de l'étude détaillée des risques - E06**

Projet éolien à Champfleury et Plancy l'Abbaye (10)

**Scénarios considérés**

- Chute de glace ou d'éléments (ZE = 68 m) - <1 personne exposée  
- Chute de glace : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable  
- Chute d'éléments : Intensité modérée - Risque : faible - acceptable
- Effondrement de l'éolienne (ZE = 180 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque : très faible - acceptable
- Projection de glace (ZE = 372 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable
- Projection de pale ou fragments (ZE = 500 m) - <1 personne exposée  
Intensité modérée - Risque très faible - acceptable

**Niveau de risque**

- Faible
- Très faible







Siège social :  
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze  
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - [www.biotope.fr](http://www.biotope.fr)