

## DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

### Dossier de demande

- Tome 1 : Cartographie
- Tome 2 : Etude d'impact
- **Tome 3 : Etude de dangers Résumé Non Technique**



# Sommaire

<b>1. RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Environnement du site .....</b>	<b>4</b>
1.1.1. Localisation du projet .....	4
1.1.2. Composition de l'installation.....	5
<b>1.2. Analyse des risques .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Evaluation des conséquences.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Evaluation de la probabilité - gravité - cinétique .....</b>	<b>7</b>
<b>1.5. Mesures de maîtrise des risques .....</b>	<b>14</b>
1.5.1. Description des moyens techniques.....	14
1.5.2. Description des moyens d'intervention.....	14
1.5.3. Description des moyens organisationnels .....	14
1.5.4. Conformité avec les prescriptions générales .....	15
1.5.5. Opérations de maintenance de l'installation.....	15

## 1. Résumé non technique

Cette partie constitue une synthèse de l'étude de dangers du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les informations détaillées sont contenues dans l'étude.

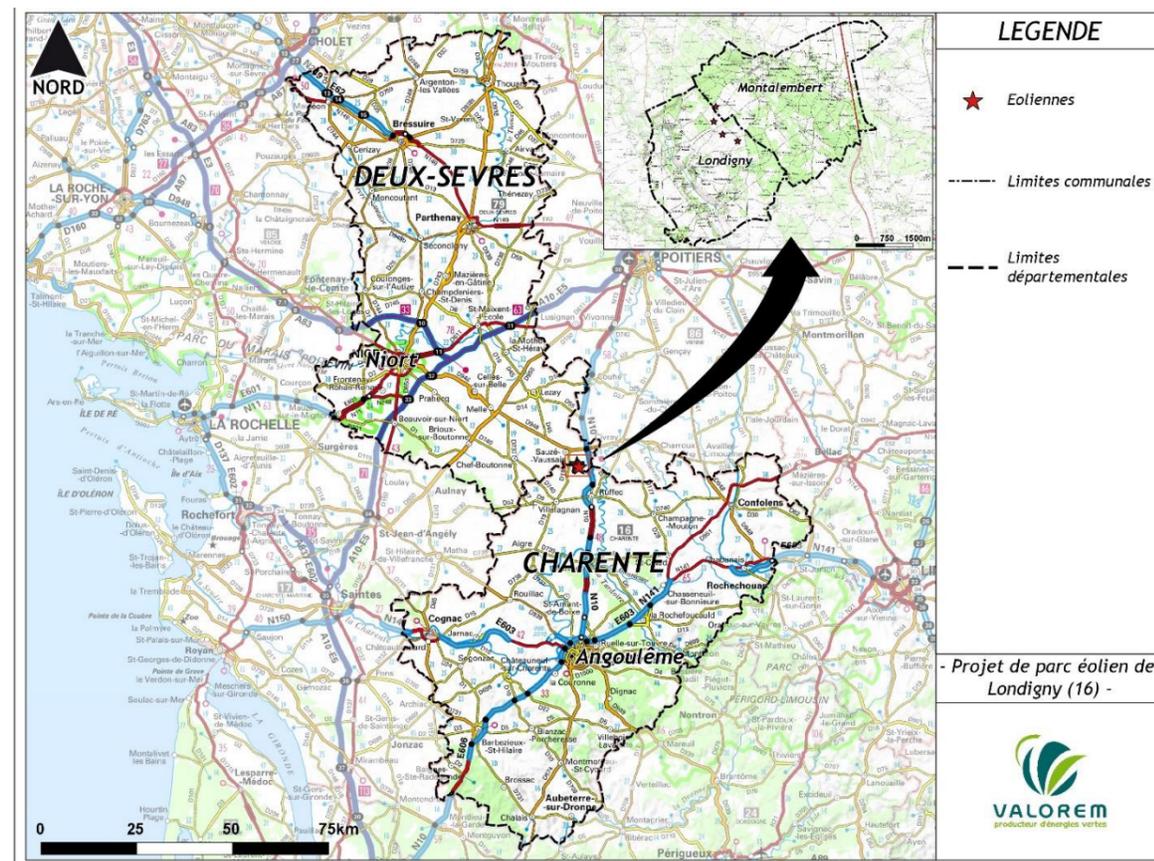
### 1.1. Environnement du site

#### 1.1.1. Localisation du projet

Le parc éolien de LONDIGNY ENERGIES est localisé sur les communes de Londigny, en Charente, et Montalembert, dans les Deux-Sèvres. Il s'étend, à environ 55 km au sud de Poitiers et 45 km au nord d'Angoulême.

La zone d'étude pour le projet d'implantation de 4 éoliennes s'étend sur des parcelles agricoles.

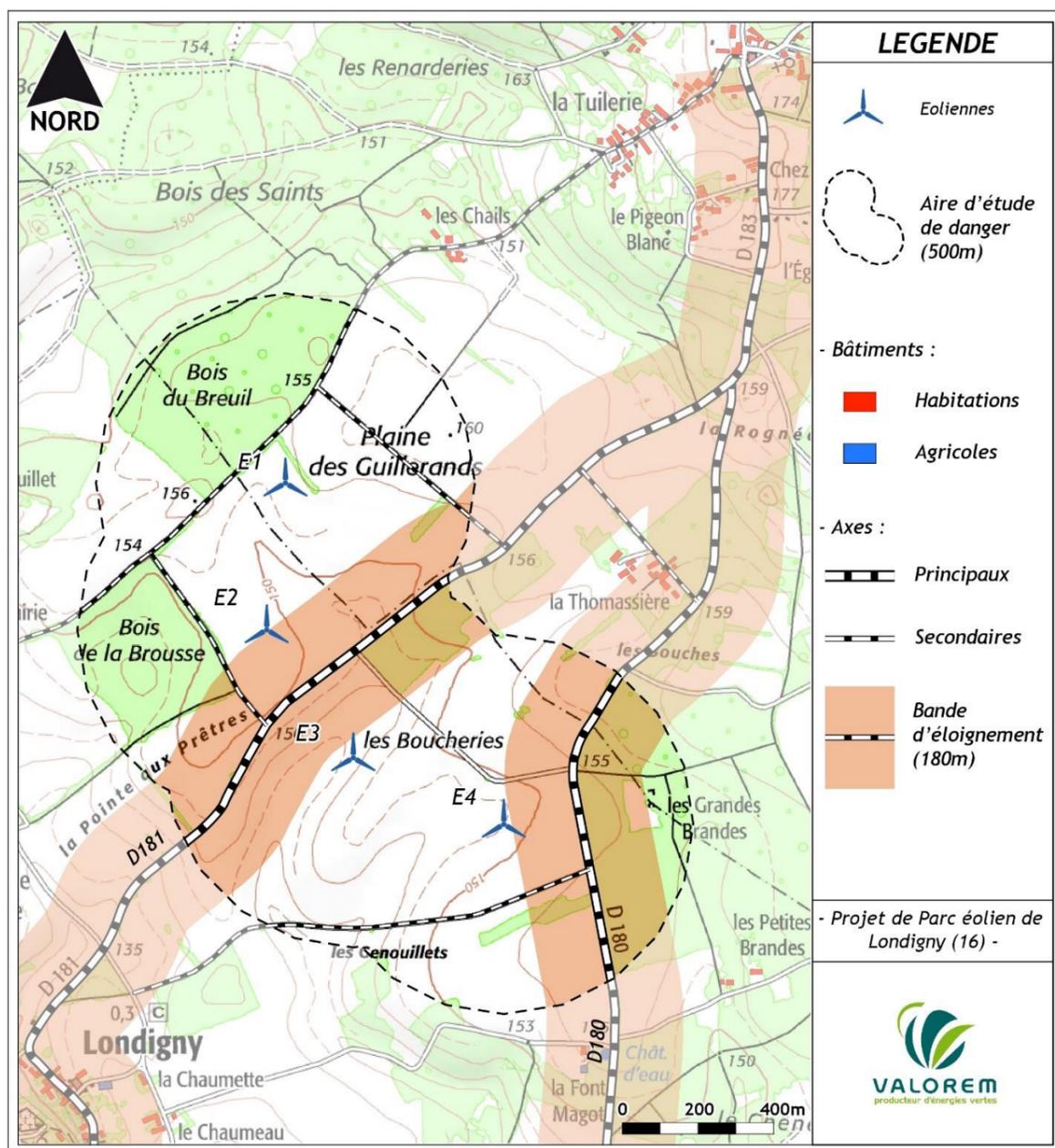
Plusieurs infrastructures sont situées sur à proximité de l'aire d'étude : route départementale non structurante (RD180 et RD181), voies communales, chemins agricoles. Les principes d'éloignements ont, pour la plupart été décidés collégialement avec les élus, usagers et services de l'état pour permettre une meilleure cohabitation des activités liées aux infrastructures et permettre leur développement futur.



Localisation du projet

Compte tenu des spécificités de l'organisation spatiale d'un parc éolien, composé de plusieurs éléments disjoints, la zone sur laquelle porte l'étude de dangers est constituée d'une aire d'étude par éolienne.

Chaque aire d'étude correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 mètres à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur. Cette distance équivaut à la distance d'effet retenue pour les phénomènes de projection.



Aire d'étude de l'étude de dangers du parc éolien de Rouans énergies

### 1.1.2. Composition de l'installation

Le projet de parc éolien de LONDIGNY énergies est composé de 4 aérogénérateurs et de 4 postes de livraison.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques techniques générales du projet éolien dans sa globalité :

Maîtres d'ouvrage	LONDIGNY ENERGIES		
Bureaux d'études projet	VALOREM		
Nombre d'éoliennes	4		
Puissance du parc	V136 : 14,4 MW	N131 : 14,4 MW	M122 13,6 MW
Production prévisionnelle	39,1 GWh/an	39,1 GWh/an	35,3 GWh/an
Montant total investissement estimé	- 27 M€	- 27 M€	- 27 M€

### Caractéristiques techniques du projet éolien de Londigny et Montalembert

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs :

Eolienne	Coordonnées en WGS 84		Coordonnées en L93		Z (altitude NGF en m)	
	ouest	Nord	X	y	Pied de l'éolienne	Bout de pale (max)
1	-0° 08'34"	46° 05'58"	479322	6559518	155	335
2	-0° 08'32"	46° 05'46"	479273	6559132	150	330
3	-0° 08'44"	46° 05'35"	479501	6558795	145	325
4	-0° 09'02"	46° 05'30"	479899	6558620	150,4	330,4

### Coordonnées géographiques des éoliennes du parc éolien de LONDIGNY énergies

### 1.2. Analyse des risques

L'analyse des risques liés aux installations et équipements du site est basée sur un recensement des accidents possibles, sur de l'évaluation de leurs conséquences, de leur probabilité de se réaliser en prenant en compte les moyens de secours et de prévention adaptés notamment à la vitesse d'apparition de l'accident.

A l'issue de l'analyse détaillée des risques effectuée dans l'étude de dangers, les risques potentiels retenus pour les installations du site sont les suivants :

- Risques liés à l'effondrement de l'éolienne, la zone impactée correspondant à une surface dont le rayon est limité à la hauteur totale de l'éolienne en bout de pale ;
- Risques de projection d'objets et plus particulièrement de pales ou parties de pale avec une distance d'effet retenue de 500 mètres issue de l'accidentologie et d'études de risques ;
- Risque de projection de glace en période hivernale, la distance d'effet se calculant à l'aide d'une formule basée sur la hauteur et le diamètre de l'éolienne ;
- Risque de chute d'éléments d'éolienne, la zone impactée correspondant à la zone de survol des pales c'est-à-dire à un disque de rayon égal à un demi diamètre de rotor.
- Risque de chute de morceaux de glace en période hivernale, la zone impactée correspondant à la zone de survol des pales c'est-à-dire à un disque de rayon égal à un demi diamètre de rotor.

### 1.3. Evaluation des conséquences

Le tableau ci-après est un extrait du tableau d'analyse des risques présentant les scénarios retenus pour modélisation.

Le détail de l'analyse est présent au sein de l'étude de dangers du présent dossier.

Les catégories de scénarios retenus sont les suivants :

- Effondrement de l'éolienne ..... 1
- Chute de glace..... 2
- Chute d'éléments de l'éolienne ..... 3
- Projection de tout ou une partie de pale .... 4
- Projection de glace ..... 5

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 sera utilisée.

Conséquence	Classe de Probabilité avant mise en place de mesures de sécurité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		1b, 4		5	
Modéré		1a	3		2

Légende de la matrice

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

L'étude de dangers a mis en évidence que les risques associés aux scénarios étudiés sont modérés ou sérieux compte tenu des mesures de maîtrise du risque (moyens de prévention et de protection) mis en œuvre.

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- Aucun accident n'est jugé non acceptable,
- Deux scénarios d'accidents sont jugés acceptables (chute de glace et projection de glace) mais nécessitent la mise en œuvre de fonctions de sécurité décrite dans la partie 8.6 de l'étude de dangers,

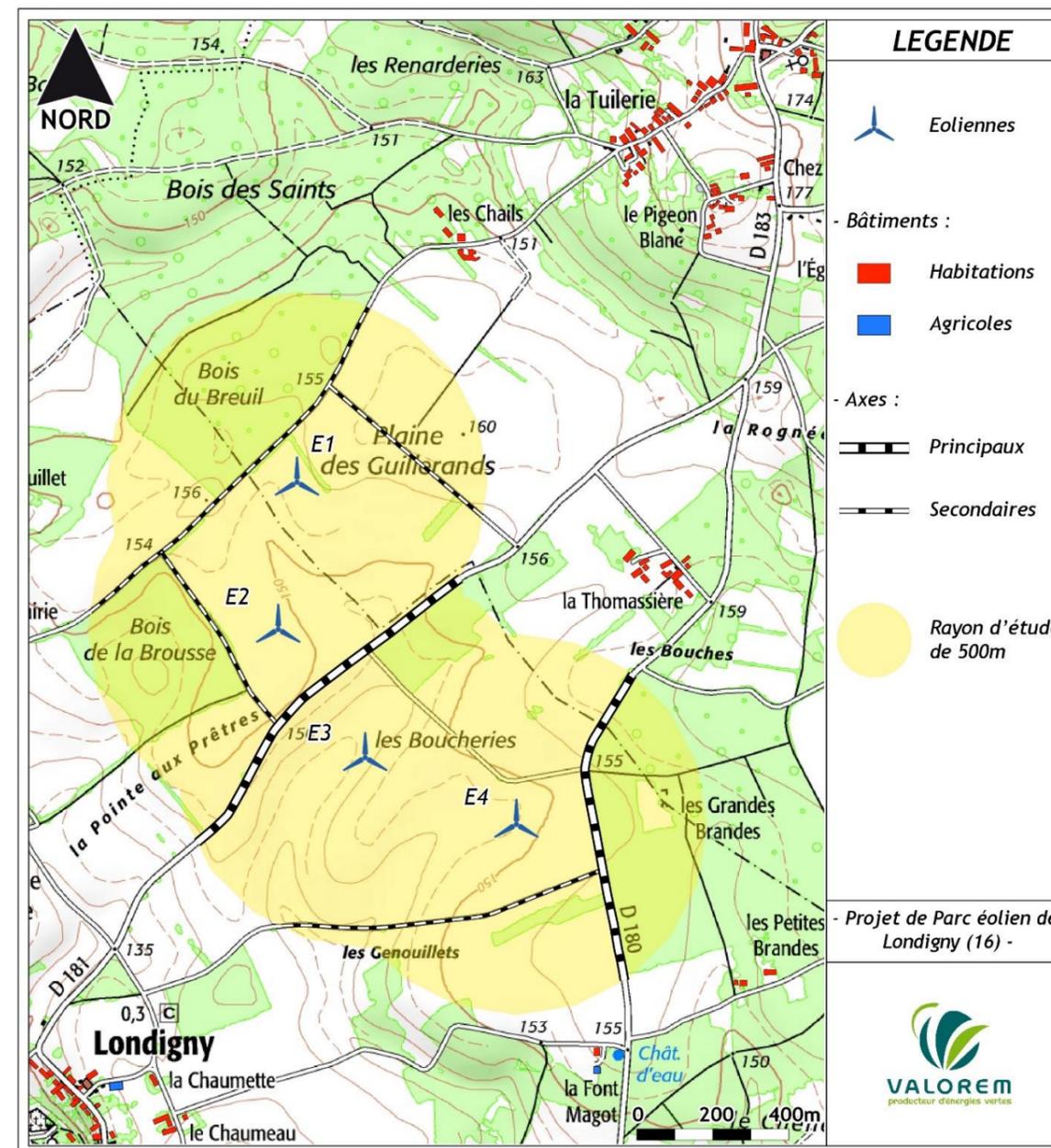
- Trois scénarios d'accidents sont jugés acceptables et ne nécessitent aucune action particulière (effondrement de l'éolienne, chute d'élément de l'éolienne, projection de pale).

D'après la matrice de criticité et les mesures de maîtrise des risques mises en place, on peut conclure que pour le parc éolien de LONDIGNY énergies, les risques analysés sont acceptables pour les personnes, quelle que soit l'éolienne considérée.

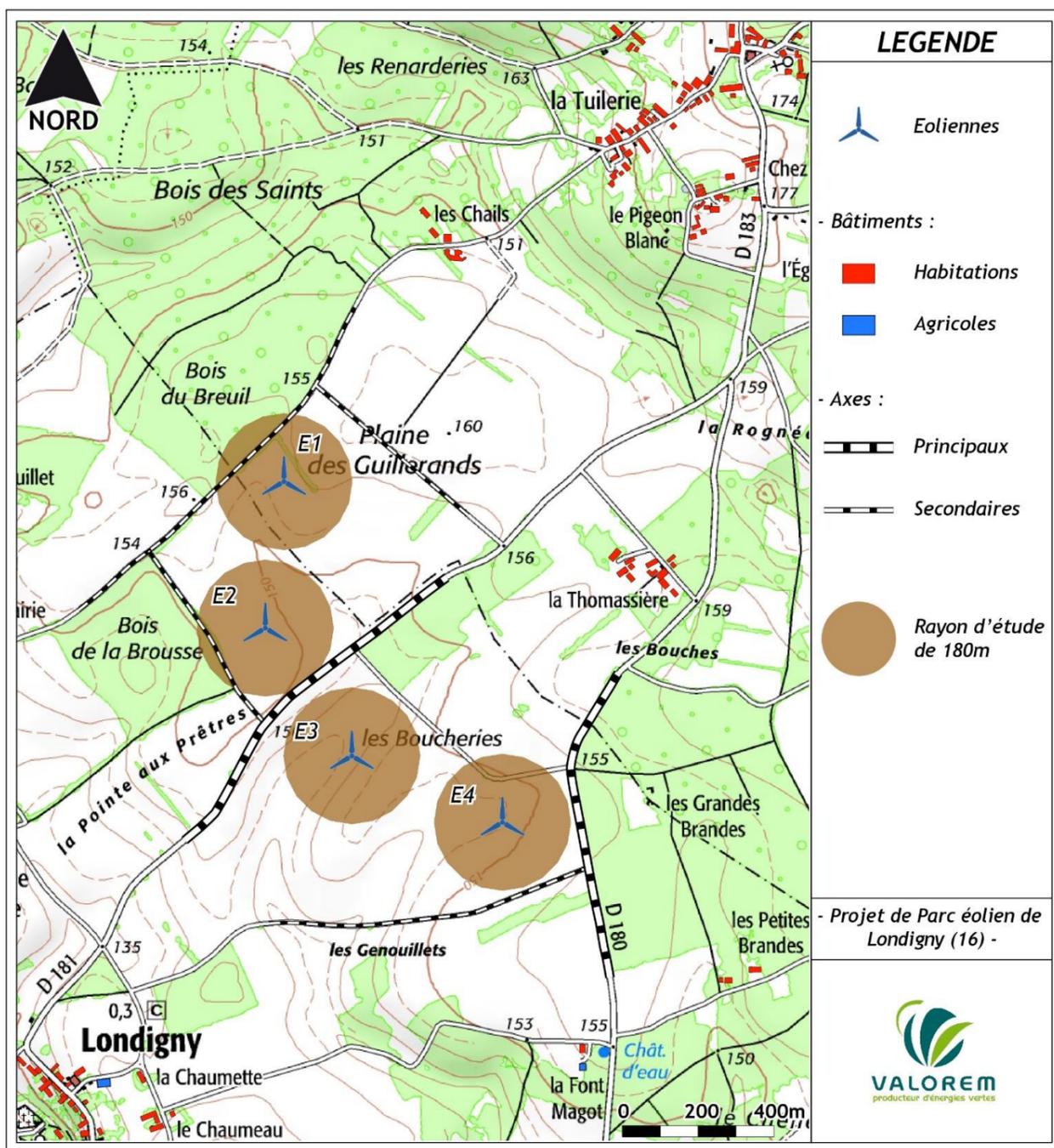
#### 1.4. Evaluation de la probabilité - gravité - cinétique

D'après la matrice de criticité et les mesures de maîtrise des risques mises en place, on peut conclure que pour le parc éolien de LONDIGNY énergies, les risques analysés sont minimes pour les personnes.

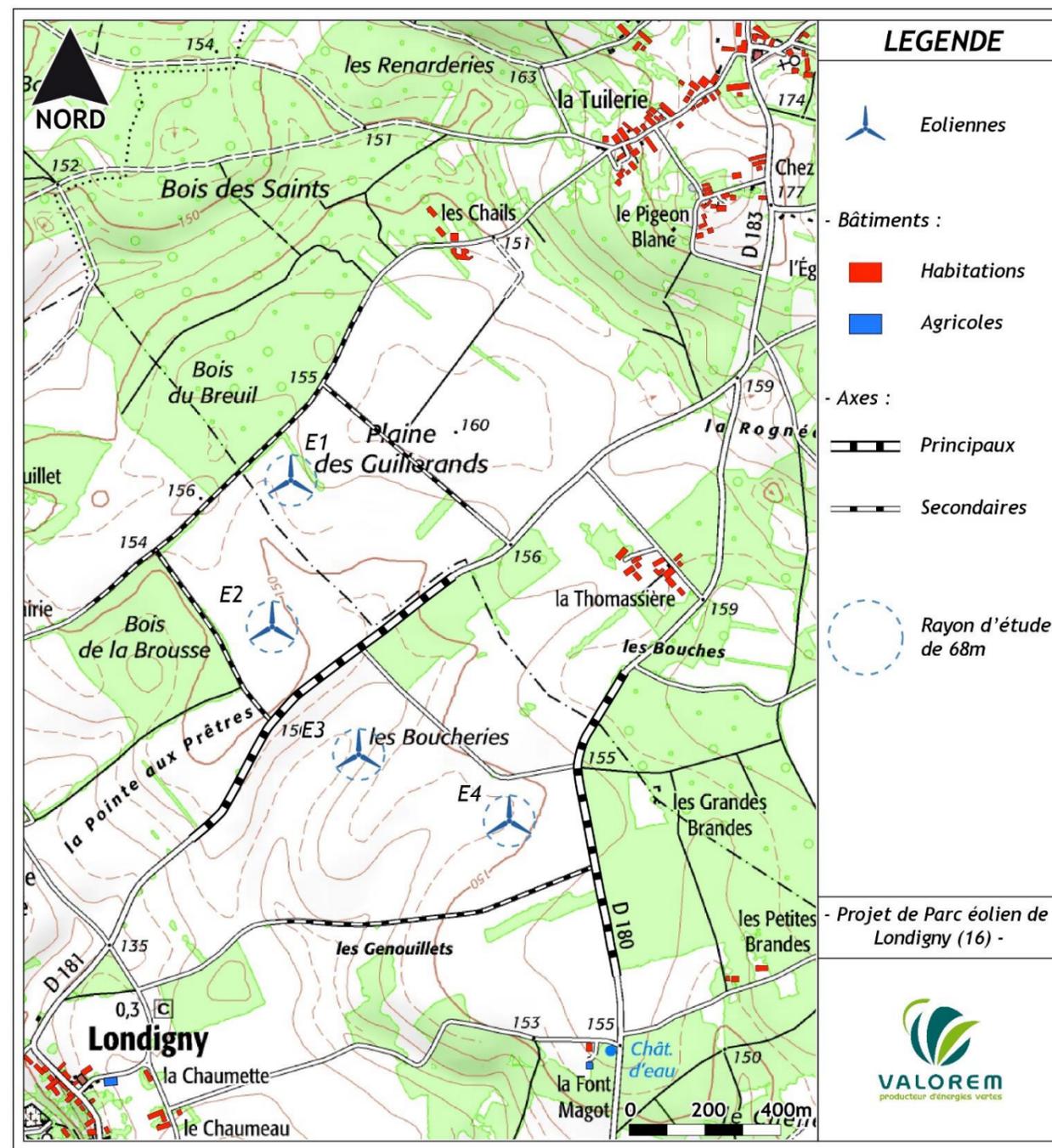
Des cartographies représentant les distances d'effets de projection et de chute d'éléments et d'effondrement des éoliennes sont présentées ci-après. A été retenu pour chaque cas, l'éolienne avec la distance la plus élevée.



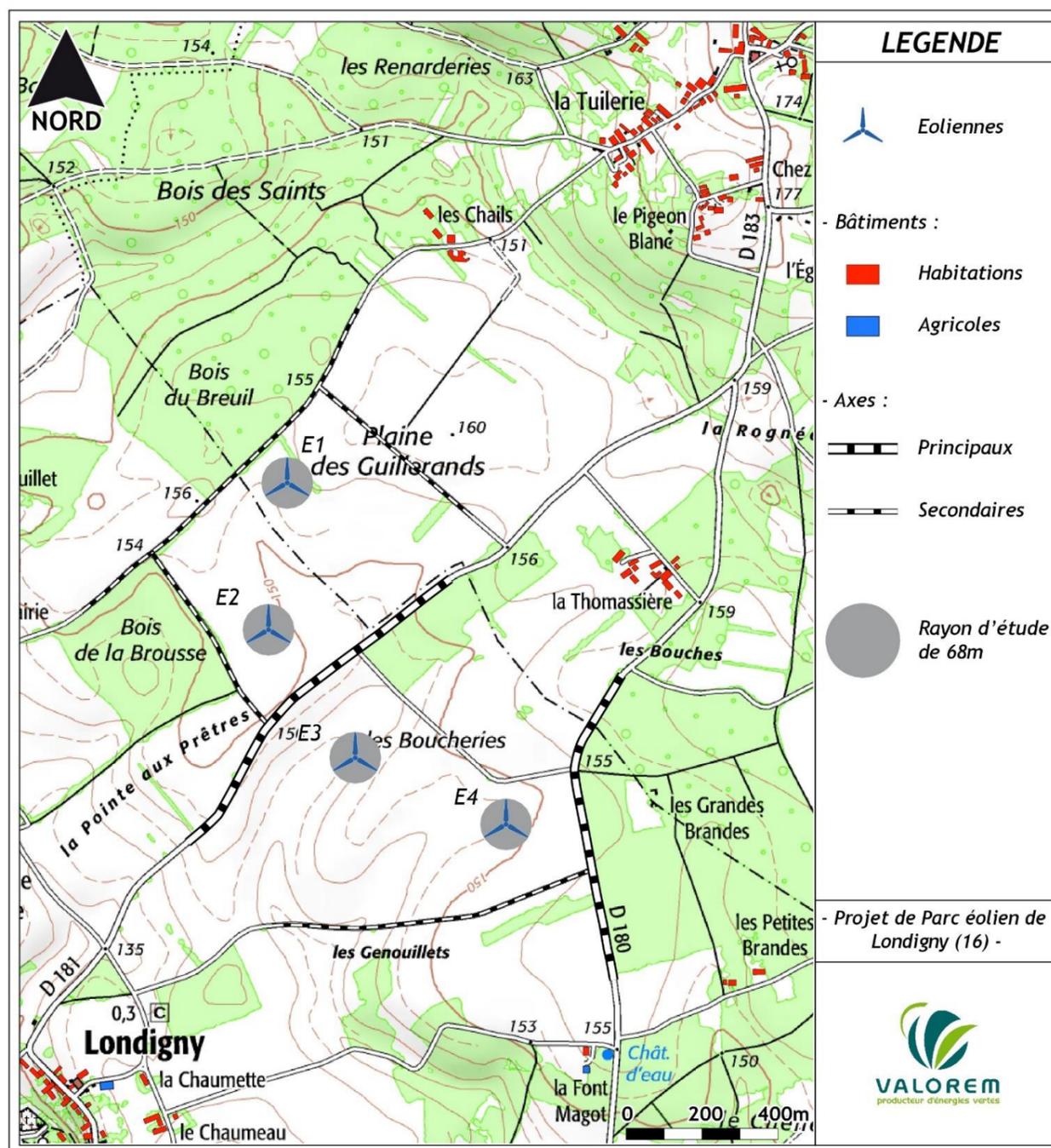
Zone d'effet du phénomène « Projection de pales ou de fragments de pales »



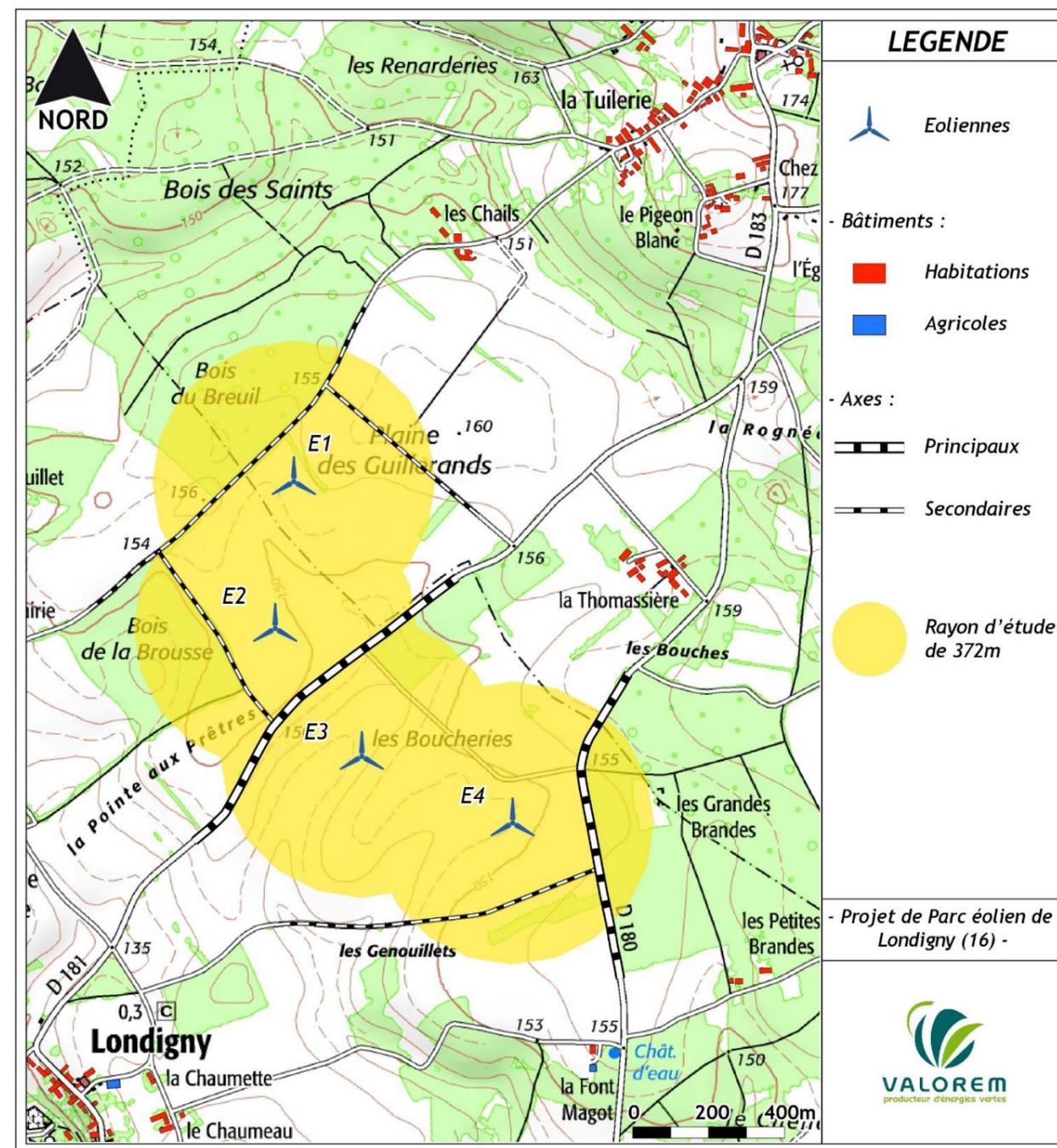
Zone d'effet du phénomène « Effondrement de l'éolienne »



Zones d'effet du phénomène « Chute de glace »



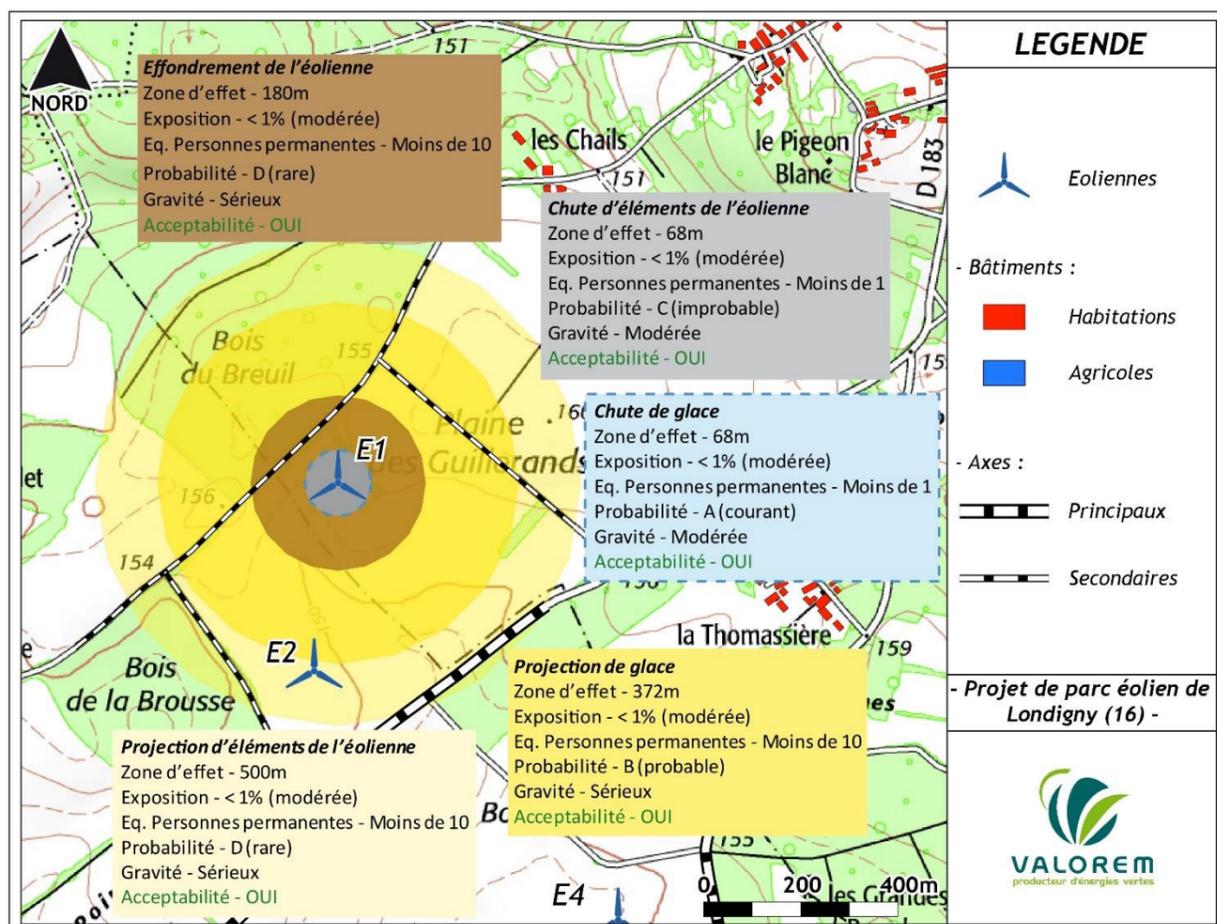
Zones d'effet du phénomène « Chute d'éléments de l'éolienne »



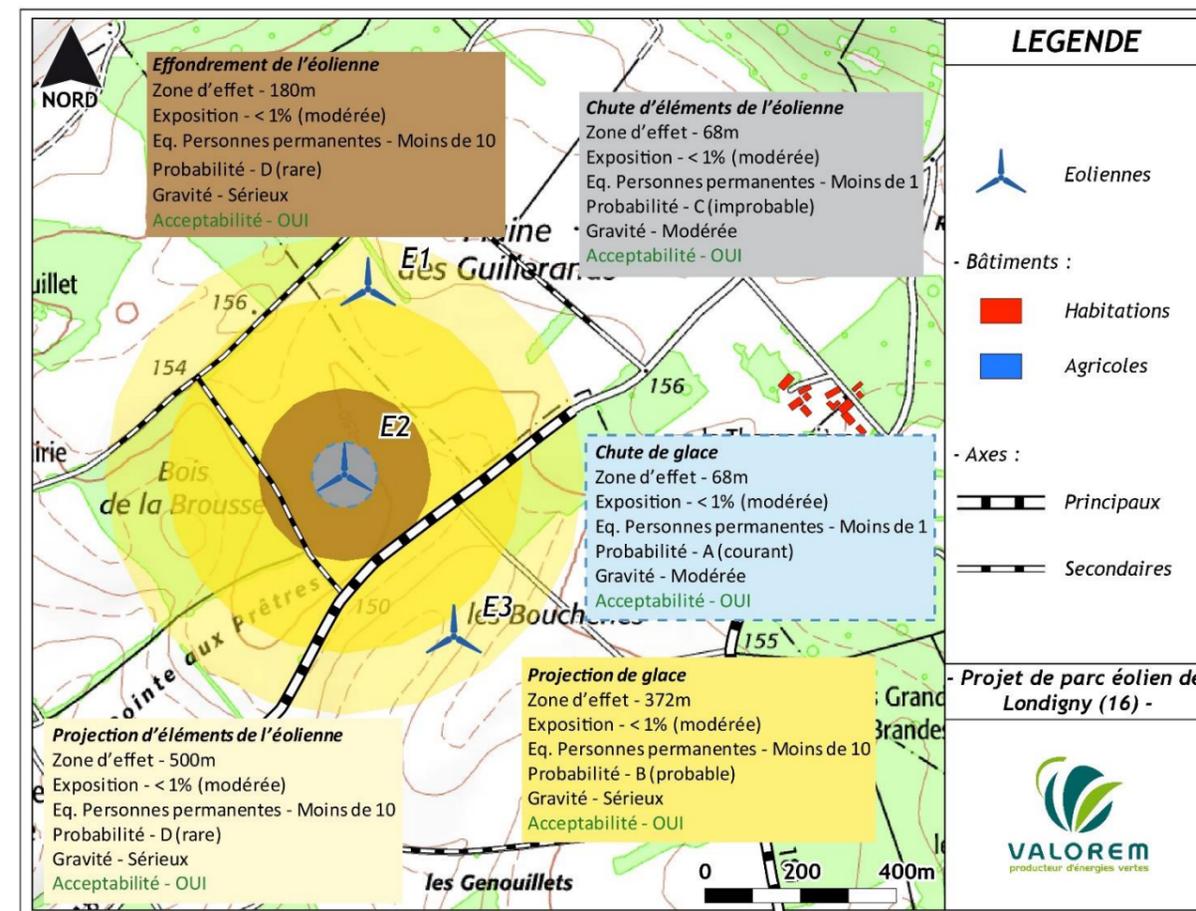
Zone d'effet du phénomène « Projection de glace »

A l'issue de la démarche d'analyse des risques, des cartes de synthèse des risques sont proposées ci-après par les exploitants pour l'ensemble du parc éolien de Londigny Energies puis chaque éolienne. Elles font apparaître, pour les scénarios détaillés dans le tableau de synthèse :

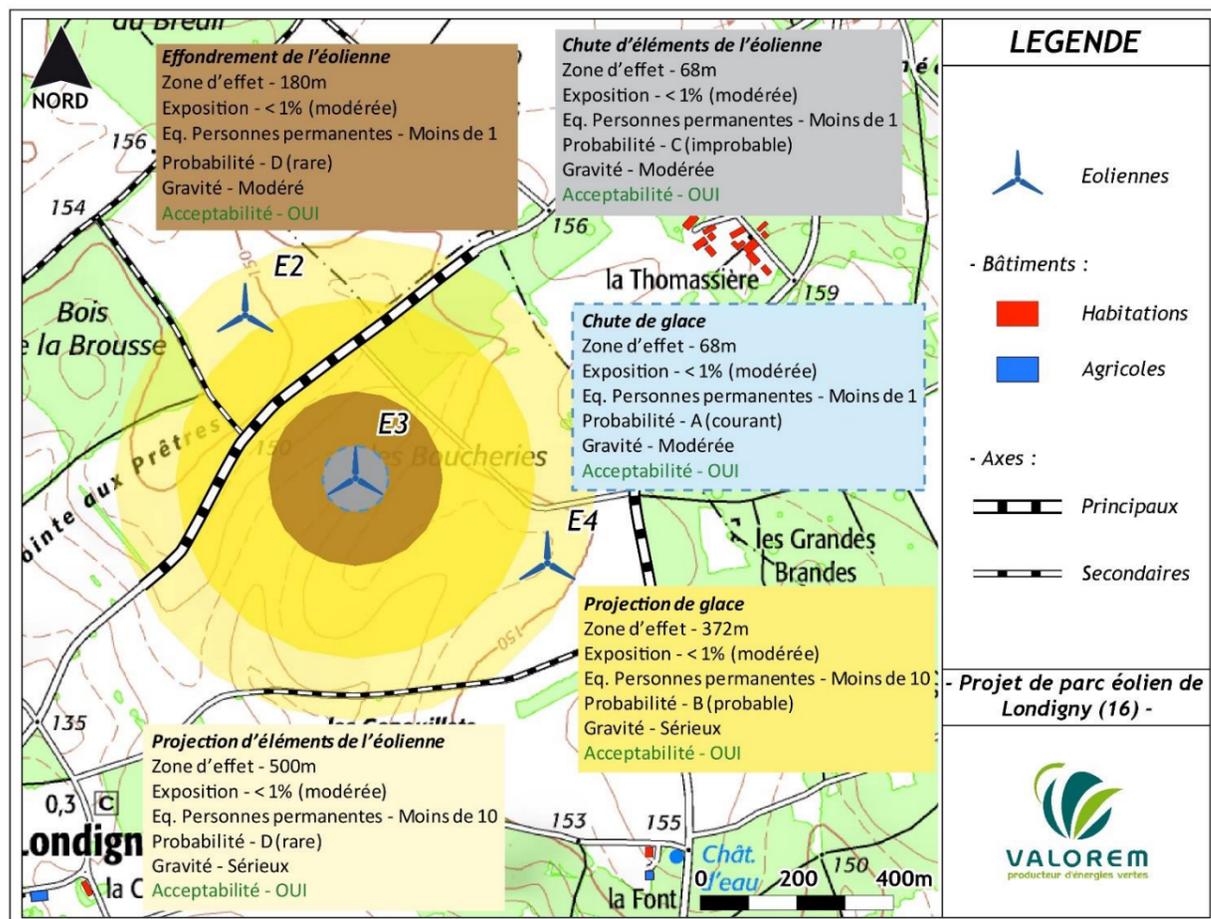
- les enjeux étudiés dans l'étude détaillée des risques :
  - les parcelles agricoles, les chemins agricoles et les routes non structurantes (voies communales, chemins agricoles, et Route Départementale RD180 et RD181),
- les zones d'effet de chaque phénomène dangereux :
  - projection de pales,
  - projection de glace,
  - effondrement de l'éolienne,
  - chute d'éléments de l'éolienne,
  - chute de glace
- le nombre de personnes permanentes (ou équivalent personnes permanentes) exposées par zone d'effet, sur la base de :
  - 1 personne pour 10 ha sur les voies non structurantes (Route Départementale RD180 et RD 181, voies communales et chemins agricoles).
  - 1 personne pour 100 ha pour le reste de la surface concernée par les zones d'effet des différents scénarios



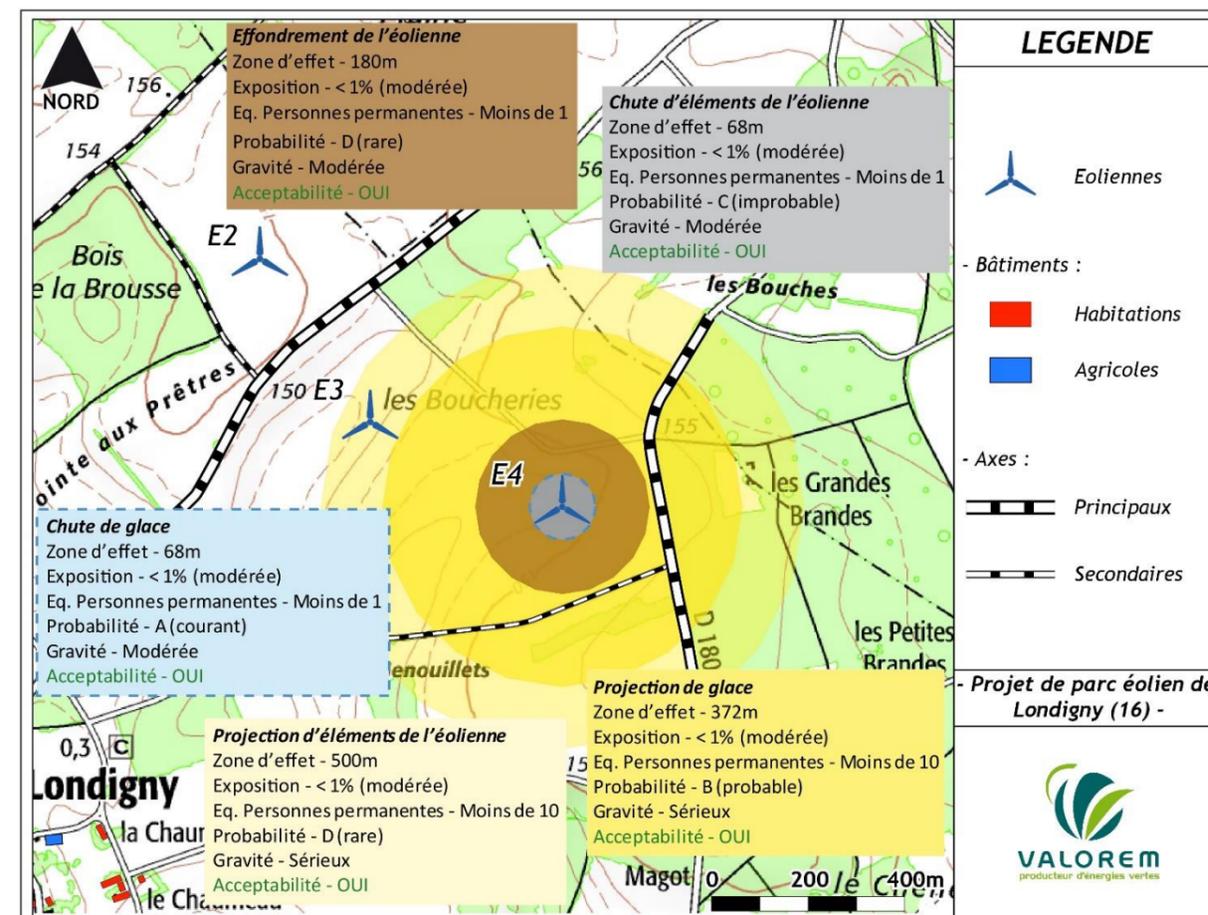
Synthèse des zones d'effet - éolienne E1



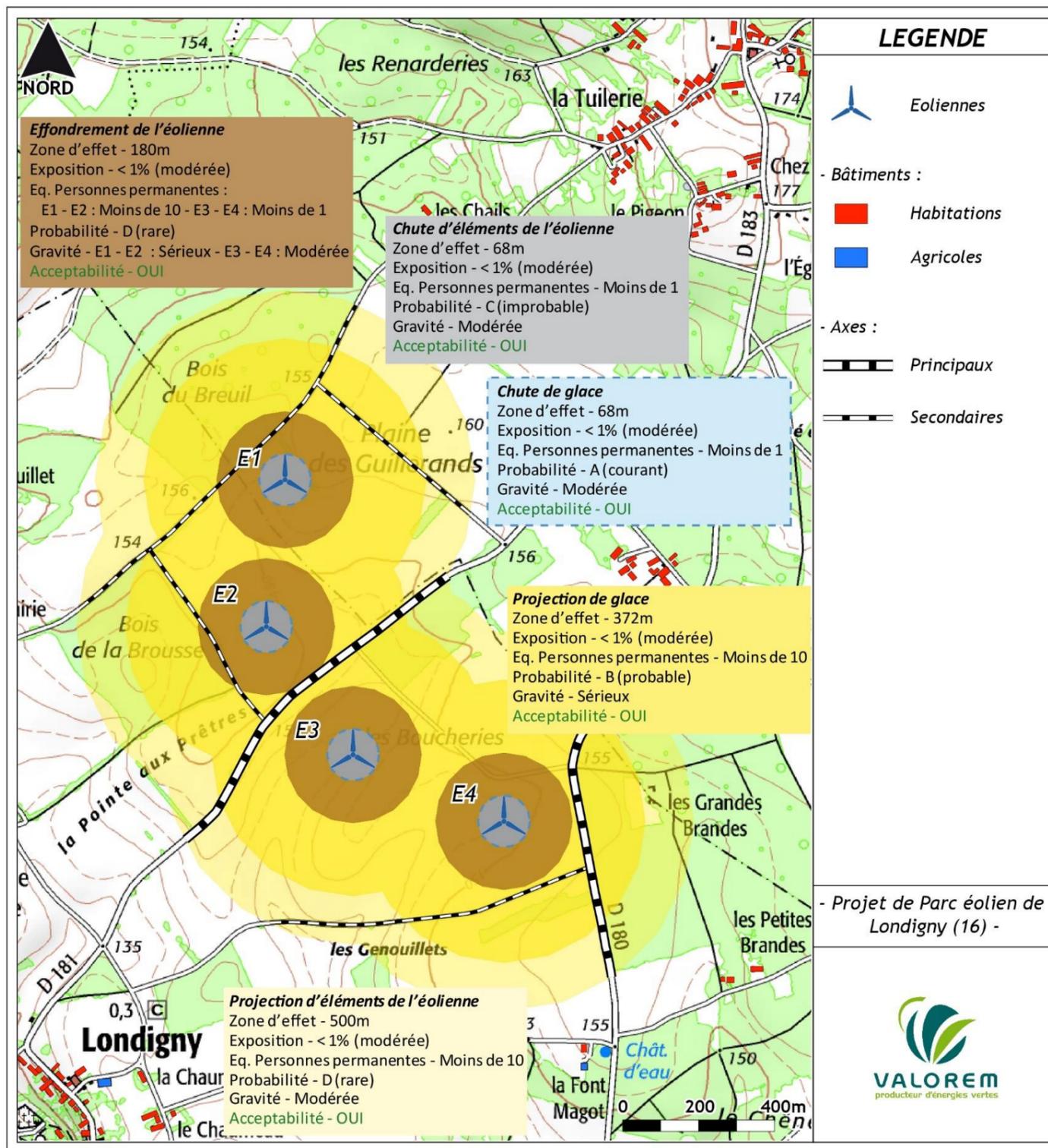
Synthèse des zones d'effet - éolienne E2 - VESTAS V110



Synthèse des zones d'effet - éolienne E3



Synthèse des zones d'effet - éolienne E4



Cartographie de synthèse des risques

## 1.5. Mesures de maîtrise des risques

### 1.5.1. Description des moyens techniques

Pour chaque éolienne, suite à des sondages géotechniques, les fondations seront dimensionnées pour supporter les charges fournies par le constructeur. Des contrôles seront réalisés dans les usines de fabrication des pièces (mât, pales...) puis au cours des différentes étapes de réalisation des fondations de l'assemblage des pièces des éoliennes.

En phase d'exploitation, les éoliennes seront dotées d'équipements de sécurité permettant de prévenir notamment des risques d'effondrements, projection de pales ou incendie :

- Un détecteur des vents forts par éolienne entraînant la mise à l'arrêt de l'éolienne en cas de vents forts ou tempêtes.
- Un détecteur de survitesse des pales entraînant la mise à l'arrêt de l'éolienne.
- Des capteurs de température sur des équipements au sein de l'éolienne.
- Un parafoudre avec mise à la terre pour chaque éolienne.
- Un système de détection incendie dans chaque éolienne relié à une alarme transmise à la salle de commande contrôle et à un centre de télésurveillance par ligne GSM.
- Un capteur de température et d'hygrométrie sur chaque nacelle d'éolienne pour le détecter les conditions favorables à la formation de glace et provoquant l'arrêt de l'éolienne le cas échéant.

### 1.5.2. Description des moyens d'intervention

Les personnels intervenants sur les éoliennes, tant pour leur montage, que pour leur maintenance, sont des personnels du turbinier ou de sociétés de maintenance spécialisées, formés au poste de travail et informés des risques présentés par l'activité. Le personnel a les habilitations électriques nécessaires. Des moyens de prévention contre les risques électriques, contre les risques de survitesse et contre la foudre sont des moyens de prévention contre le risque d'incendie (voir les équipements associés).

Lors du déclenchement des alarmes incendie de la machine, une information est envoyée vers le constructeur et l'exploitant au centre de télésurveillance qui peut alerter les secours, mise à l'arrêt de la machine.

Deux extincteurs sont situés à l'intérieur des éoliennes, dans la nacelle et au pied de celles-ci.

### 1.5.3. Description des moyens organisationnels

Le fonctionnement des éoliennes est surveillé en permanence grâce à des systèmes de conduite et de contrôle. Ce système permet de connaître les conditions climatiques, d'agir sur le fonctionnement des éoliennes et de contrôler les éléments mécaniques et électriques (notamment régulation de la production de la génératrice et de la production électrique délivrée sur le réseau public, ainsi que supervision de l'angle des pales).

En parallèle de ces systèmes de conduite et de contrôle, les éoliennes 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 de contrôle.

Une gestion rigoureuse et respectueuse du site passera par un entretien méticuleux des lieux et des matériels : contrôles des fuites d'huile, lavages, graissages et vidanges avec récupération des huiles et autres produits polluants.

Parallèlement à cette maintenance permanente, une visite d'entretien s'effectue annuellement :

- vidange des fluides hydrauliques (les huiles usées sont récupérées et traitées ensuite dans des centres spécialisés),
- surveillance des points de graissage importants des aérogénérateurs (nettoyage et injection de graisse).

La maintenance préventive et corrective sera réalisée selon les recommandations et les procédures établies par le constructeur, conformément aux obligations réglementaires applicables. Signalons qu'en dehors de l'entretien et de la maintenance des éoliennes, le maintien de la propreté des abords sera régulièrement assuré par la société d'exploitation du parc.

#### 1.5.4. Conformité avec les prescriptions générales

Le parc éolien de LONDIGNY énergies respecte la réglementation en vigueur en matière de sécurité en étant conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées relatives à la sécurité de l'installation.

Les mesures préventives mises en place sur le parc éolien Londigny énergies sont récapitulées dans le tableau ci-après. Les dispositions préventives constructives et organisationnelles suffisent à garantir un niveau de sécurité optimal à l'installation.

Mesures préventives	Description des mesures	Article de l'arrêté du 26 août 2011
<i>Dispositions préventives constructives et organisationnelles</i>	Respect des distances minimales d'éloignement (habitations ou zones destinées à l'habitation, immeubles à destination de bureaux, installation nucléaire de base, ICPE SEVESO, radars et aides à la navigation)	Articles 3, 4 et 5
	Respect des recommandations du SDIS (notamment en termes d'accès)	Article 7
	Utilisation de matériel aux normes	Articles 8, 9, 10 et 11
	Contrôle géotechnique du sous-sol avant les travaux de mise en place des éoliennes pour adapter le dimensionnement des fondations aux caractéristiques géotechniques du sous-sol	Article 8
	Protection contre la foudre redondant au niveau de l'éolienne : paratonnerres dans les pales du rotor, mise à la terre des composants électriques	Article 9
	Contrôle du balisage aéronautique et alimentation de secours indépendante (12 h d'autonomie)	Article 11
	Interdiction d'accès à toute personne sans motif de service (éolienne fermées à clef)	Article 13
	Panneaux de signalisation au niveau du chemin d'accès de chaque éolienne et sur les postes de livraison : interdiction de pénétrer, risque de projection et d'effondrement, risque de chute de glace, risque d'électrisation	Article 14
	Consignes de sécurité affichées au niveau du chemin d'accès de chaque éolienne et sur les postes de livraison	Article 14
	Essais avant la mise en service (arrêt, arrêt d'urgence, arrêt depuis un régime de survitesse)	Article 15
	Système de détection d'un incendie	Article 23
	Système de détection de l'entrée en survitesse	Article 23

	Moyens d'extinction (deux extincteurs par éolienne au minimum : un au pied et un dans la nacelle, extincteur au niveau des postes de livraison) vérifiés annuellement	Article 24
	Procédure de redémarrage en cas de givre	Article 25
	Girouette et anémomètres présents sur la nacelle des éoliennes	
	Deux systèmes de freinage : freinage par calage variable des pales et aérofreins (freinage aérodynamique) et freinage à disque à l'intérieur de la nacelle sur l'arbre de transmission	
	Système d'orientation de l'éolienne actif par moteur électrique	
<i>Prévention automatique</i>	Détection des dysfonctionnements par dispositif de sécurité afin de stopper l'éolienne en toute sécurité, même en cas de défaillance du système de contrôle	Articles 23 et 24
	Détection de la présence de givre sur les éoliennes en fonctionnement ou à l'arrêt.	Article 25

#### 1.5.5. Opérations de maintenance de l'installation

Le parc éolien de LONDIGNY énergies respecte la réglementation en vigueur en matière d'exploitation en étant conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées relatives à la maintenance préventive ou curative de l'installation. Le planning de maintenance proposé est le suivant :

- Première opération au bout de 3 mois de fonctionnement avec vérification (des liaisons, la terre, état des pales, niveau d'huile, absence de fuites, état des équipements de sécurité, état des batteries).
- Tous les 6 mois : mêmes opérations que ci-dessus avec d'autres vérifications (vibrations, roulement, graissage, qualité des huiles, pressions des circuits, capteurs de vent, contrôle élévateur). Tests d'arrêt.
- Annuellement : vérifications supplémentaires (vérification « pitch system », remplacement des filtres, usure des freins, pression du circuit de freinage d'urgence, extincteurs, système d'alimentation secouru, couple de serrage).

Toutes les interventions seront réalisées par des personnels dûment habilités pour des interventions dans un milieu électrique conformément à la norme NFC 18-510 « Opération sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique- Prévention du risque électrique » Cette norme sera rigoureusement appliquée afin de prévenir le risque électrique.

Les mesures préventives sont en conformité avec les prescriptions générales :

Mesures préventives	Description des mesures	Article de l'arrêté du 26 août 2011
<i>Dispositions préventives constructives et organisationnelles</i>	Sensibilisation et formation du personnel	Article 17
	Contrôle régulier des installations : visites des chargés d'exploitation tous les 3 mois (et en cas d'urgence, intervention de l'équipe d'astreinte), visites de l'équipe de maintenance 3 fois par an au minimum, visite du correspondant local : une fois par semaine	Article 18
	Maintenance préventive : vidange des fluides hydrauliques, surveillance des points de graissage importants, vérification de la lubrification dans le multiplicateur, entretien des lieux et des matériels, intervention par des professionnels formés et habilités au travail en hauteur	Article 19
	Elimination des déchets issus des opérations de maintenance par des filières agréées	Articles 20 et 21
<i>Surveillance (humaine ou automatique)</i>	Contrôle visuel des pales et éléments susceptibles d'être impactés par la foudre lors de la maintenance	Article 9
	Contrôle des systèmes instrumentés de sécurité	Article 18
	Surveillance permanente du fonctionnement des éoliennes par télésurveillance (système de conduite et de contrôle) : connaissance des conditions climatiques, contrôle des éléments mécaniques et électriques, actions sur le fonctionnement des éoliennes	Article 23
Mesures préventives	Description des mesures	Article de l'arrêté du 26 août 2011
Prévention automatique	Détection des dysfonctionnements par dispositif de sécurité afin de stopper l'éolienne en toute sécurité, même en cas de défaillance du système de contrôle	Articles 23 et 24
	Détection de la présence de givre sur les éoliennes en fonctionnement ou à l'arrêt	Article 25
Prévention manuelle	Coupure localisée	Articles 19 et 22
	Coupure générale	
	Le recours aux coupures manuelles uniquement en cas de défaillance des coupures automatiques	