

Projet de parc éolien de Trédias

Commune de Trédias (22)

Dossier Autorisation unique :

- Code de l'urbanisme :
 - o Permis de Construire
- Code de l'environnement :
 - o Lettre de demande
 - o Tome 1 : Cartographie
 - o Tome 2 : Etude d'impact
 - o **Tome 3 : Etude de dangers - Résumé Non Technique**
- Code de l'énergie :
 - o Approbation de construction et de l'exploitation des ouvrages de transport et de distribution d'électricité



Sommaire

1. RESUME NON TECHNIQUE	5
1.1. Environnement du site	5
1.1.1. Localisation et enjeux du projet.....	5
1.1.2. Composition de l'installation.....	5
1.2. Analyse des risques	5
1.3. Evaluation des conséquences.....	6
1.4. Evaluation de la probabilité - gravité - cinétique	6
1.5. Mesures de maîtrise des risques	11
1.5.1. Description des moyens techniques	11
1.5.2. Description des moyens d'intervention.....	11
1.5.3. Description des moyens organisationnels	11
1.5.4. Conformité avec les prescriptions générales	11
1.5.5. Opérations de maintenance de l'installation.....	12

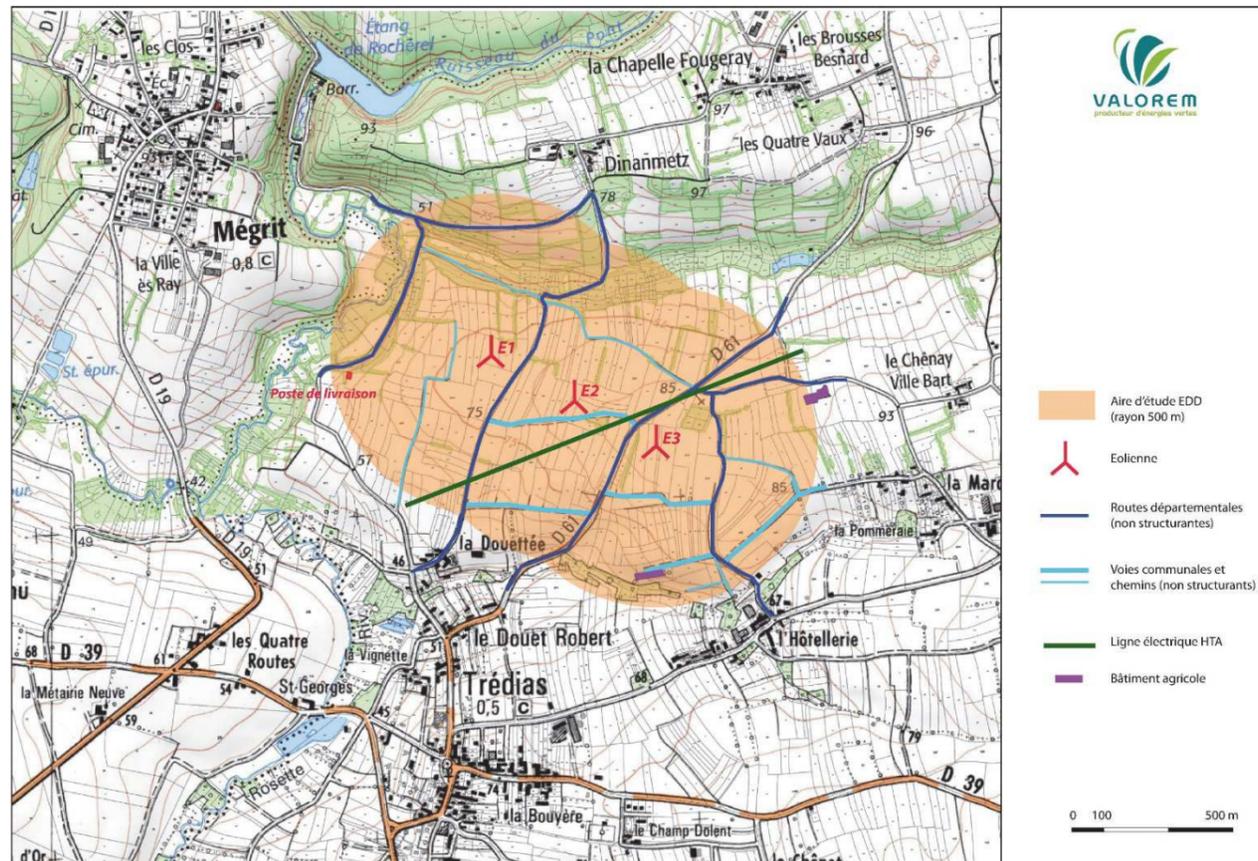
1. Résumé non technique

Cette partie constitue une synthèse de l'étude de dangers du dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter 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 et enjeux du projet

Le projet du parc éolien est localisé sur la commune de Trédias dont le bourg est situé à plus de 500 m au sud. La zone d'étude pour le projet d'implantation s'étend sur une largeur de 1 km et sur une longueur totale de 2 km.



Synthèse des enjeux à protéger dans la zone d'étude

1.1.2. Composition de l'installation

Le parc éolien de Trédias est composé de 3 aérogénérateurs et d'un poste de livraison. Chaque aérogénérateur a une hauteur de moyeu de 93 mètres et un diamètre de rotor de 114 mètres, soit une hauteur totale en bout de pale de 150 mètres.

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

Maîtres d'ouvrage	TREDIAS ENERGIES
Bureaux d'études projet	VALOREM
Nombre d'éoliennes	3
Puissance du parc (éolienne de 2 MW)	6
Production prévisionnelle	15,0 GWh/an
Montant total investissement estimé	-10.4 M€

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs dans le système de coordonnées Lambert 93 et RGF 93 :

	Coordonnées					
	Lambert 93		RGF93 (Deg/Min/Sec)		Altitude	
	X	Y	Latitude	Longitude	Pied de mât	bout de pale
E1	312 547,18	6 820 433,98	48 22 6,84448	-2 14 07,37542	77,10	227,10
E2	312 796,52	6 820 282,01	48 22 2,46788	-2 13 54,79310	82,25	232,25
E3	313 045,85	6 820 130,04	48 21 58,09122	-2 13 42,21138	87,20	237,20
Poste de Livraison	312 107,16	6 820 399,89	48° 22' 4,79788"	-2° 14' 28,60756"	58,75	

Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison du parc éolien de Trédias

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 effectués 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 de morceaux de glace en période hivernale ou 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.

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.

L'examen de l'accidentologie et de l'analyse des risques permet de retenir des risques d'effondrement d'éoliennes, de chute et de projection d'éléments (de l'éolienne ou de glace). Le risque de projection de pales ou parties de pales apparaît comme le risque principal au niveau des installations.

Les catégories de scénarios retenus sont les suivants :

Parc éolien de Trédias					
Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
1 Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale	Rapide	exposition modérée	D	Modéré pour les éoliennes E1 à E3
2 Chute de glace	Zone de survol	Rapide	exposition modérée	A	Modéré pour les éoliennes E1 à E3
3 Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	exposition modérée	C	Modéré pour les éoliennes E1 à E3

4 Projection	500 m autour de l'éolienne	Rapide	exposition modérée	D	Modéré pour les éoliennes E1 à E3
5 Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne	Rapide	exposition modérée	B	Modéré pour les éoliennes E1 à E3

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré		1 ; 4	3	5	2

Légende de la matrice

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

1.4. Evaluation de la probabilité - gravité - cinétique

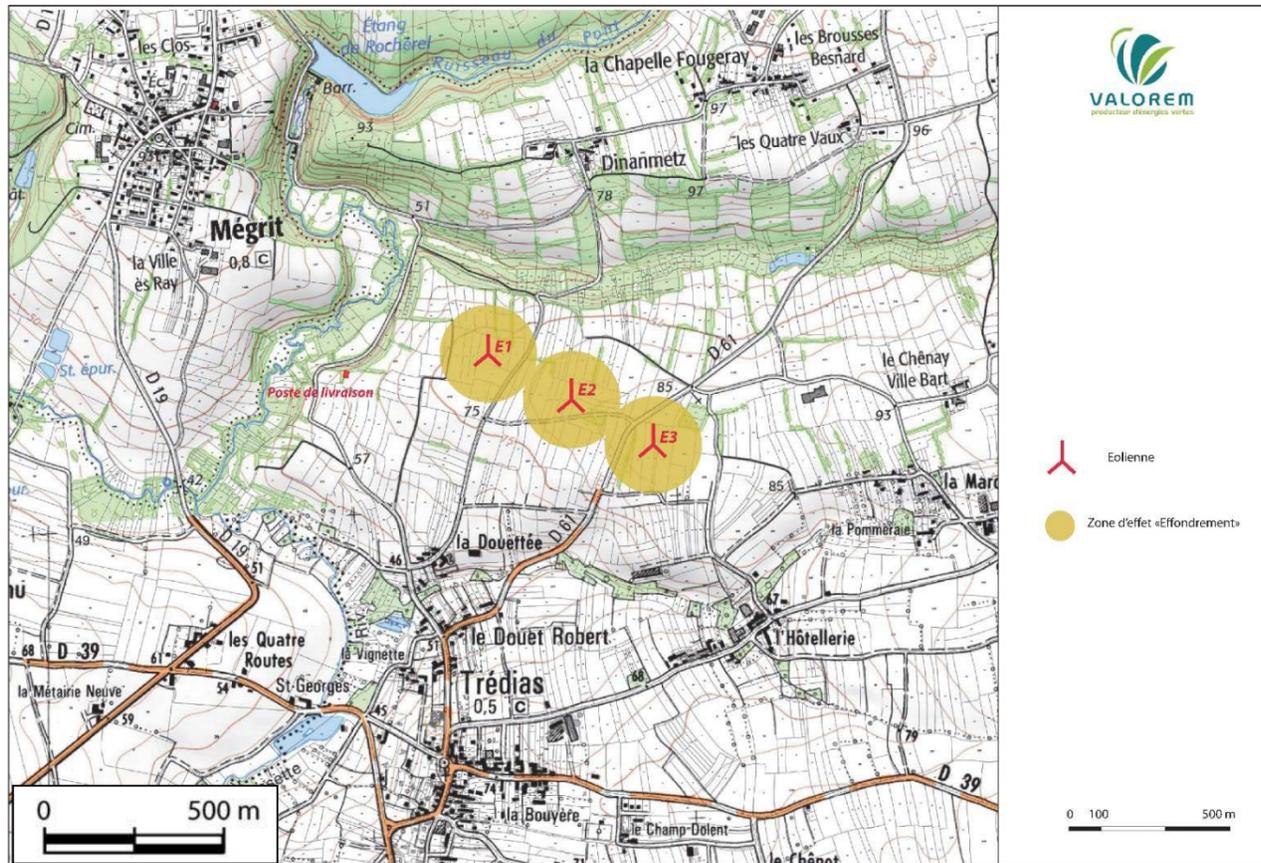
L'étude de dangers a mis en évidence que les risques associés aux scénarios étudiés sont modérés ou sérieux compte tenu des mesures de maîtrise du risque (moyens de prévention et de protection) mis en œuvre.

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

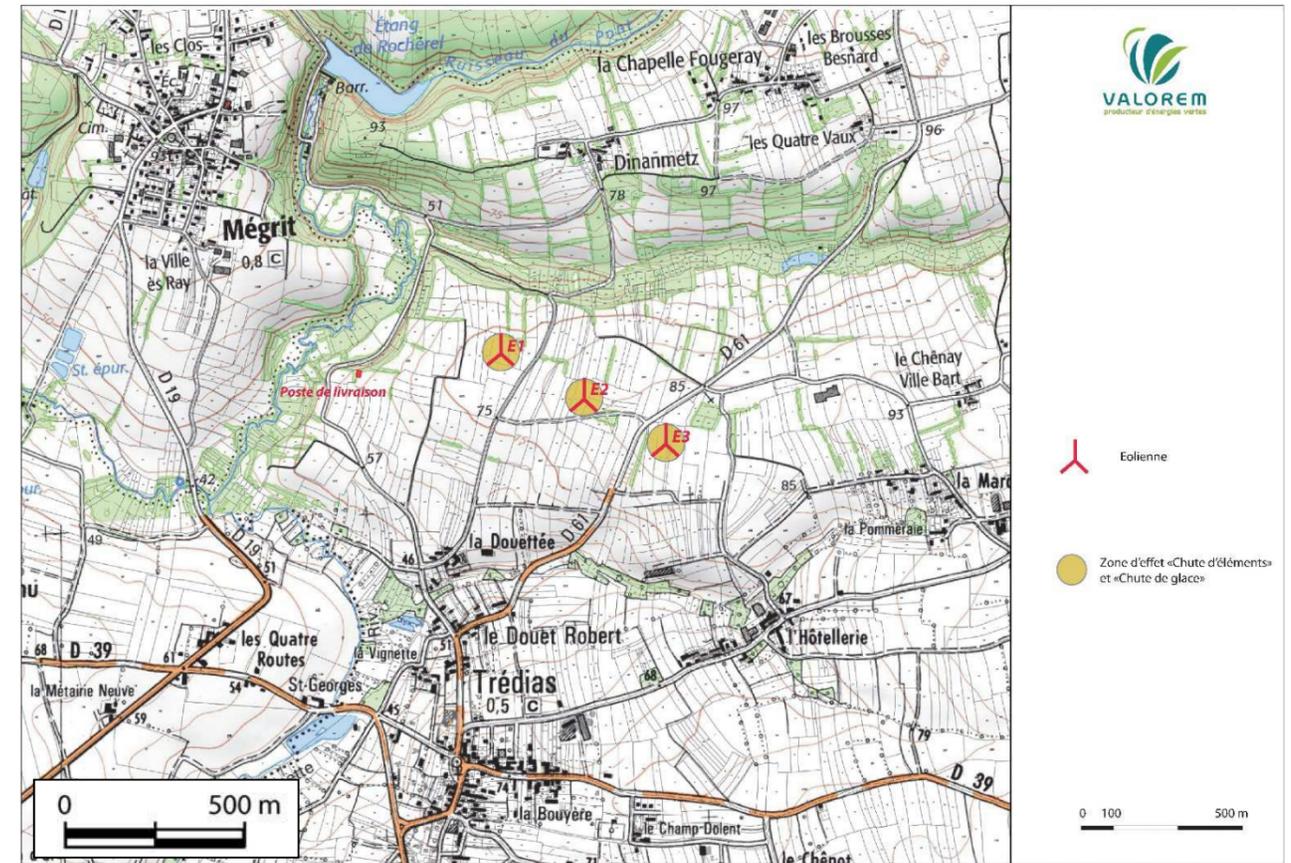
- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice
- certains accidents figurent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 9.6 de l'étude de danger sont mises en place.

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 Trédias, **les risques analysés sont minimes pour les personnes.**

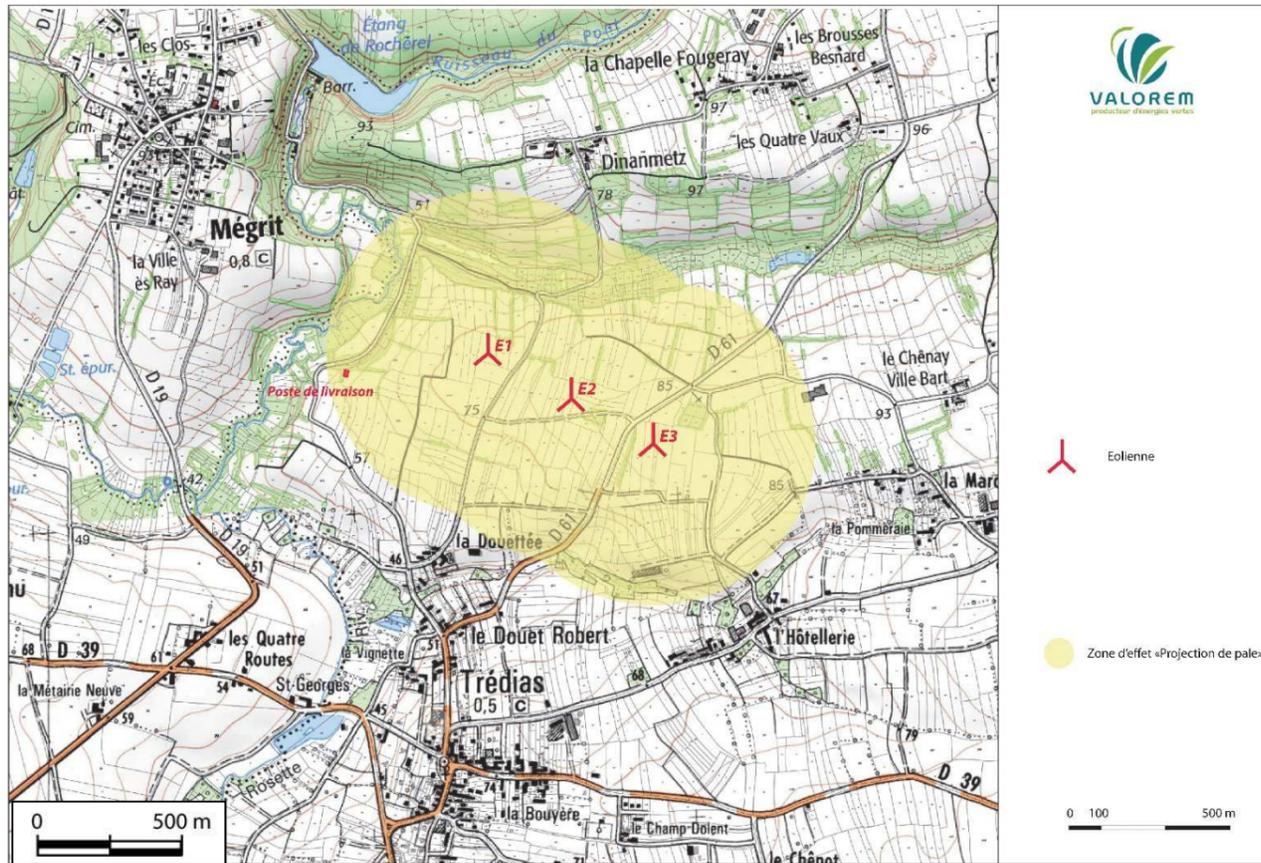
Des cartographies représentant les distances d'effets de projection et de chute d'éléments et d'effondrement des éoliennes sont présentées ci-après.



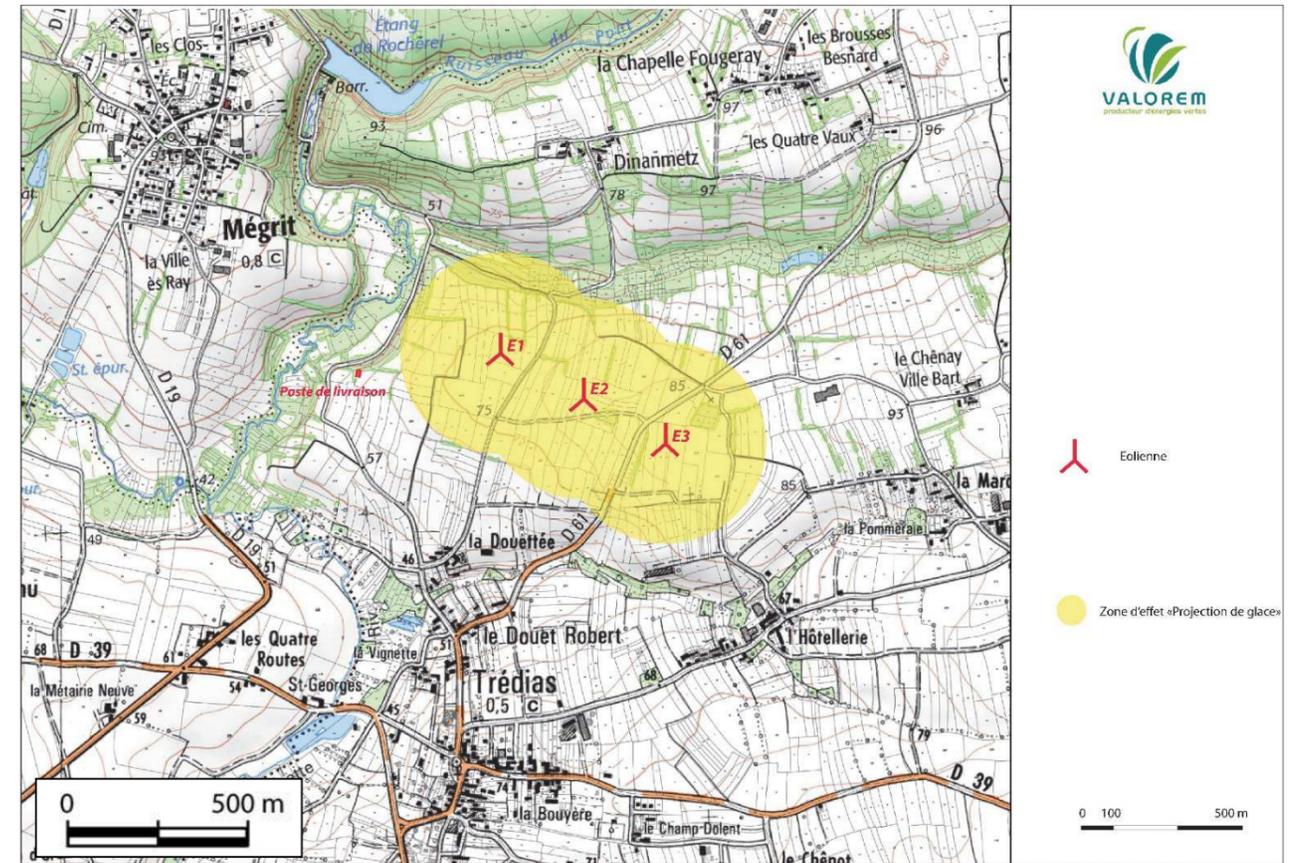
Zone d'effet du phénomène « Effondrement de l'éolienne »



Zones d'effet des phénomènes « Chute de glace » et « Chute d'éléments de l'éolienne »



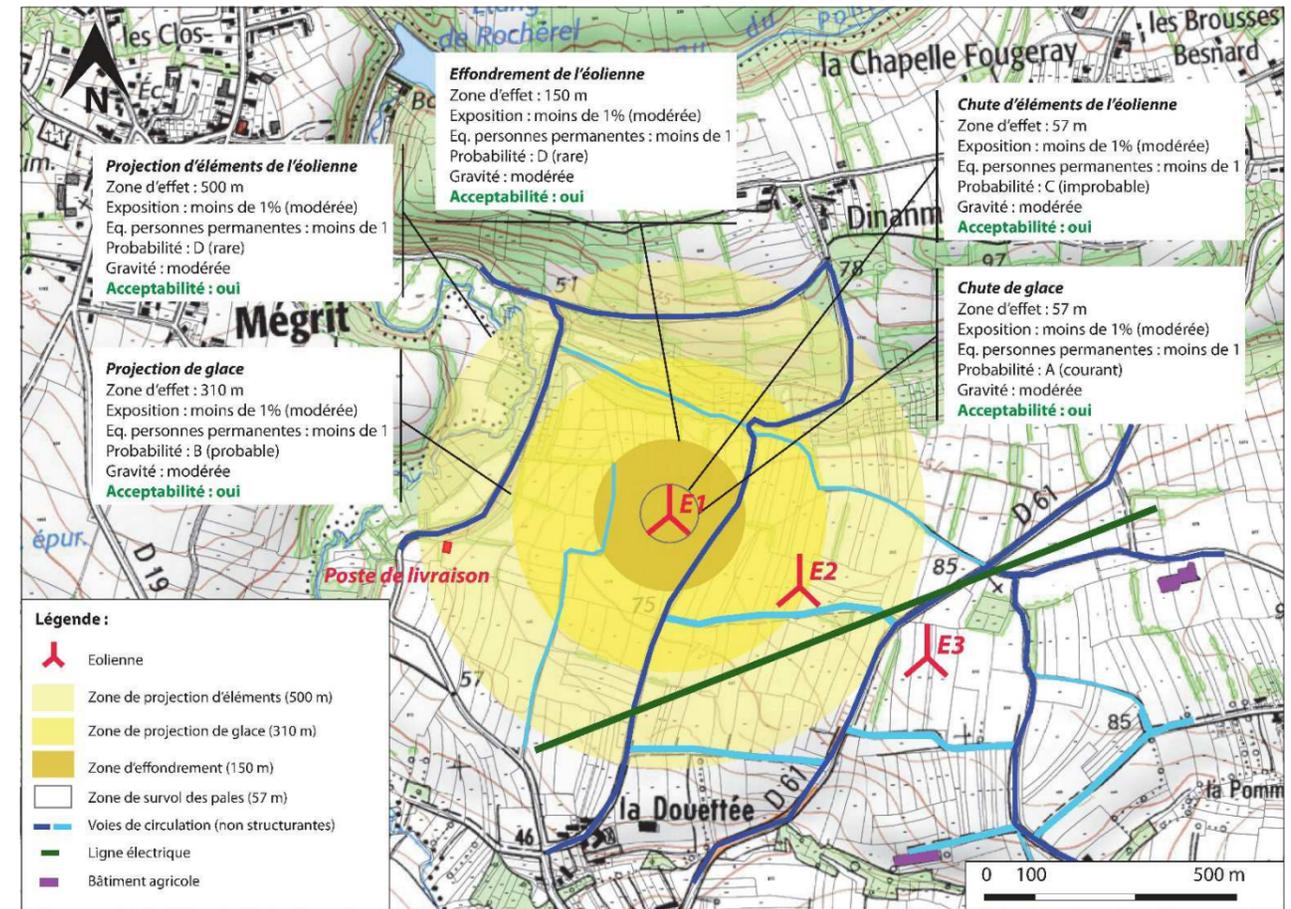
Zone d'effet du phénomène « Projection de pales ou de fragments de pales »



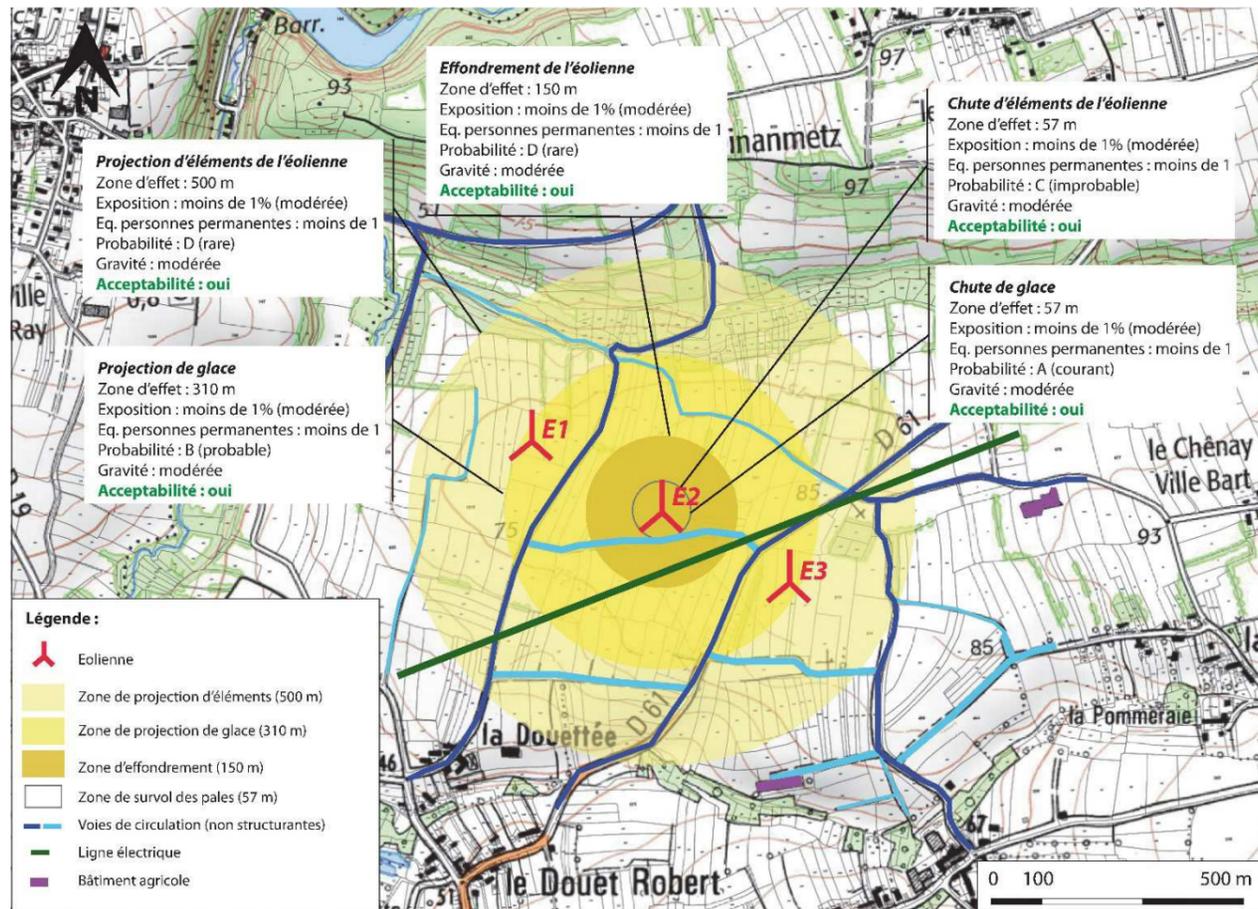
Zone d'effet du phénomène « Projection de glace »

A l'issue de la démarche d'analyse des risques, une carte de synthèse des risques est proposée ci-dessous par les exploitants pour l'ensemble du parc éolien de Trédias. Elle fait apparaître, pour les scénarios détaillés dans le tableau de synthèse :

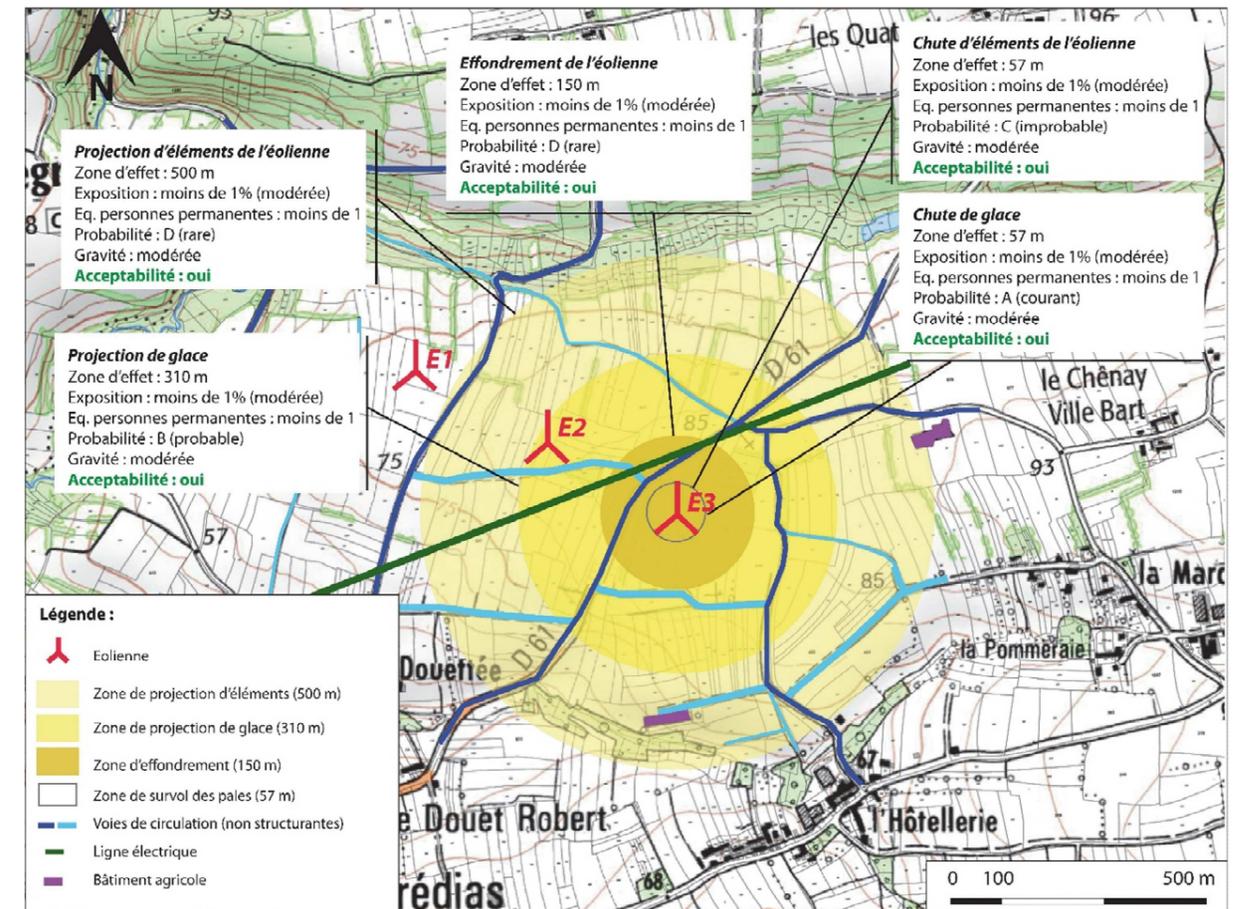
- les zones d'effet de chaque phénomène dangereux :
 - projection de pales,
 - projection de glace,
 - effondrement de l'éolienne,
 - chute d'éléments de l'éolienne et chute de glace.
- les enjeux étudiés dans l'étude détaillée des risques :
 - chemins ruraux et routes communales
- le nombre de personnes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



Synthèse des risques - éolienne E1



Synthèse des risques - éolienne E2



Synthèse des risques - éolienne E3

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 Trédias 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 de Trédias sont récapitulées dans le tableau ci-après. Les dispositions préventives constructives et organisationnelles suffisent à garantir un niveau de sécurité optimal à l'installation.

1.5.5. Opérations de maintenance de l'installation

Le parc éolien de Trédias 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 secours, 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.

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
	<i>Dispositions préventives constructives et organisationnelles</i>	Girouette et anémomètre 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

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
<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
<i>Prévention manuelle</i>	Coupure localisée	Articles 19 et 22
	Coupure générale	
	Le recours aux coupures manuelles uniquement en cas de défaillance des coupures automatiques	