

10 Résumé non technique

10.1 UNE ETUDE DE DANGER : QU'EST-CE QUE C'EST ?

10.1.1 OBJECTIF DE L'ETUDE DE DANGERS

La présente étude expose les dangers que peuvent présenter les installations du parc éolien de Revelles. Elle a pour objet de caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques encourus par les personnes ou l'environnement.

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

10.1.2 CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Cette étude de dangers est élaborée conformément aux textes suivants notamment :

- L'article R 512-6 du code de l'environnement prévoit la réalisation d'une étude de dangers telle que prévue par l'article L512-1, préalablement à la délivrance de l'autorisation d'exploiter ;
- Arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.
- Par l'article R. 512-9 du Code de l'environnement qui précise le contenu de l'étude de dangers, qui, selon le principe de proportionnalité, doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation.
- La circulaire du 10 mai 2010 qui précise le contenu attendu de l'étude de dangers et apporte des éléments d'appréciation des dangers pour les installations classées soumises à autorisation.

10.1.3 NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES

Le parc éolien de Revelles comprend 8 aérogénérateurs dont le mât a une

hauteur de 94 m. Conformément à l'article R. 511-9 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-984 du 23 août 2011, cette installation est donc soumise à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement et doit présenter une étude de dangers au sein de sa demande d'autorisation d'exploiter.

10.2 INFORMATIONS GENERALES CONCERNANT L'INSTALLATION

10.2.1 RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

La demande d'autorisation d'exploiter du parc éolien de Revelles est effectuée par la SARL Parc Eolien de Revelles (société détenue à 100 % par VALECO) dont les principaux renseignements sont décrits ci-après :

Dénomination	PARC EOLIEN DE REVELLES
N° SIREN	753 423 193
Registre de commerce	RCS Montpellier 2012 B 2830
Forme juridique	SARL au capital de 500 €
Actionnariat	VALECO SAS : 100%
Gérant	Erick GAY
Adresse	188 rue Maurice Béjart - CS 57392 34184 MONTPELLIER Cedex 4
Téléphone	04 67 40 74 00

VALECO SAS, par le biais de son bureau d'études VALECO ingénierie intervient sur toutes les phases d'un projet. Il développe, finance et exploite des projets de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables (éolien, solaire, biomasse) pour son propre compte. A ce jour, la puissance en exploitation dépasse 140 MW répartis sur des moteurs thermiques, 69 éoliennes et des centrales solaires en toiture et au sol.



La première centrale mise en service fonctionne depuis plus de 15 ans.

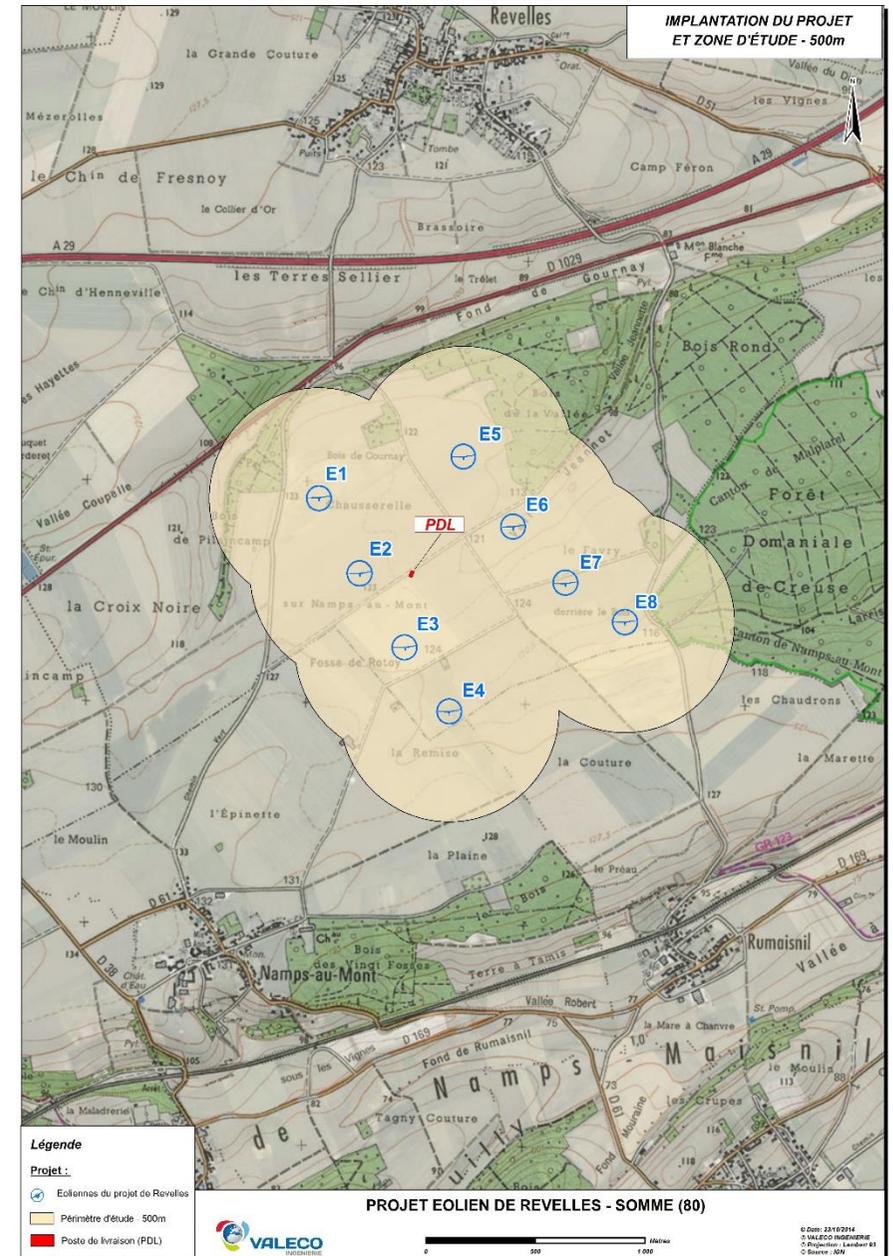
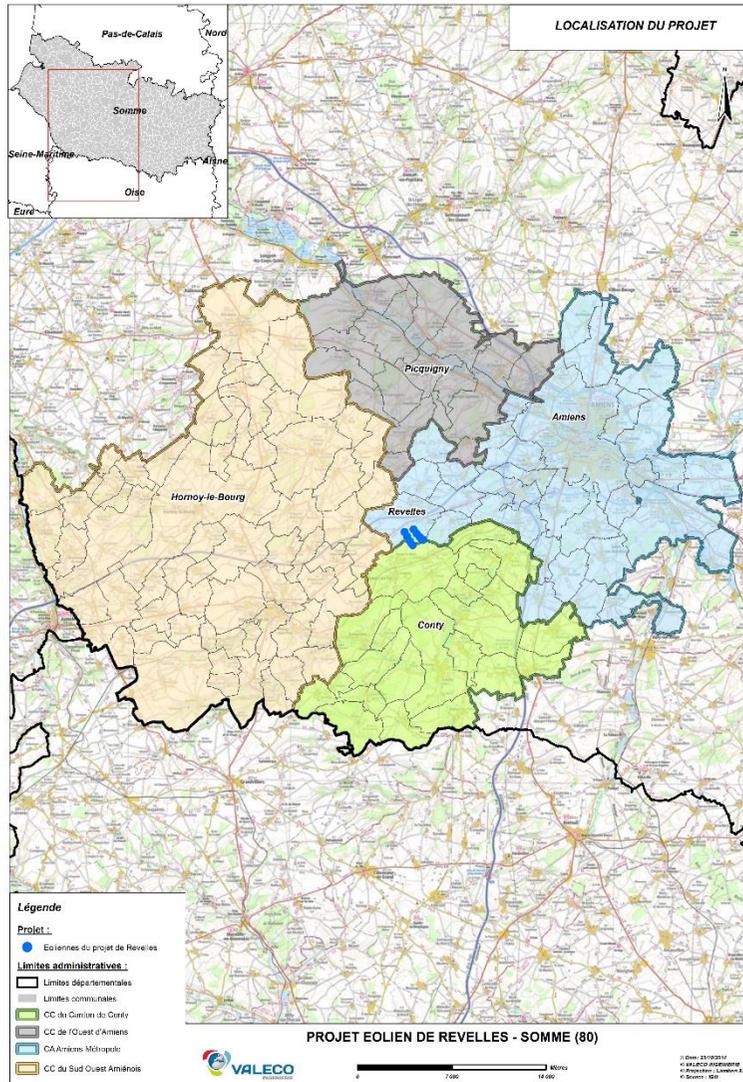
La présente étude de dangers a été réalisée par :

- **Pauline BERTRAND**, ingénieur chef de projets VALECO
- **Sébastien ALLEY**, cartographe



10.2.2 LOCALISATION DU SITE

Le parc éolien de Revelles, composé de 8 aérogénérateurs, s'implante dans la région Picardie, sur le département de la Somme (80). La zone d'implantation du projet est localisée sur la commune de Revelles.



10.2.3 CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

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 ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le poste de livraison ;
- Un poste de livraison qui constitue l'interface entre le réseau privé et le réseau public. L'électricité est ensuite acheminée en réseau enfoui au poste source local ;
- Un réseau de chemins d'accès.

Au sens de l'arrêté du 26 août 2011, les aérogénérateurs (ou éoliennes) sont composés des principaux éléments suivants :

- Le rotor qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) ;
- Le mât est composé de 3 tronçons en acier. Il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique ;
- La nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels tels que générateur, système de freinage, système d'orientation de la nacelle, outils de mesure du vent (anémomètre, girouette), balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

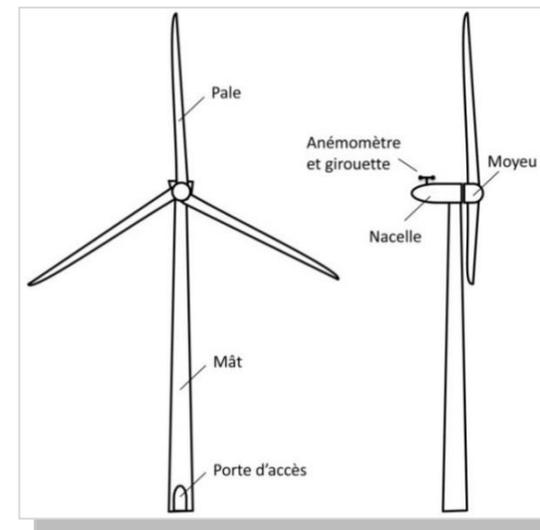
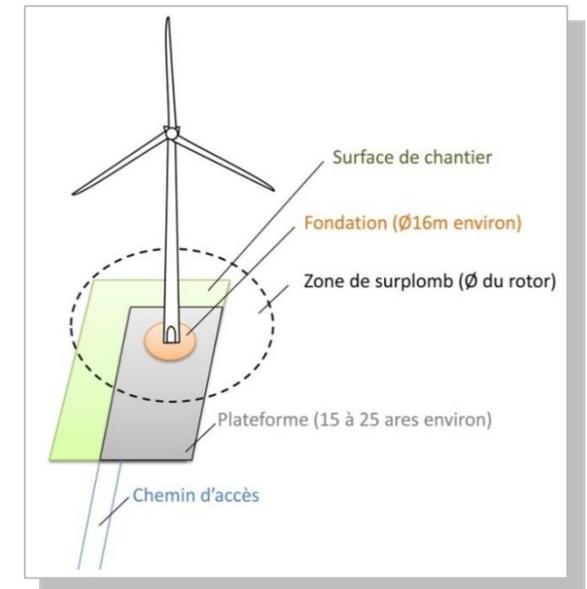
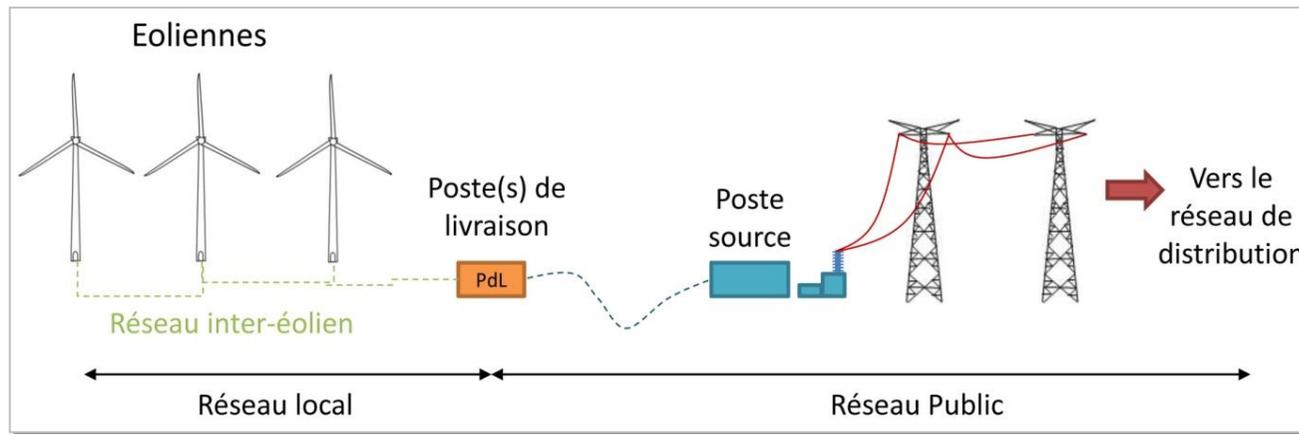


Schéma d'un aérogénérateur



Emprise au sol d'une éolienne





Raccordement électrique des installations

Le parc éolien de Revelles est composé de 8 aérogénérateurs V112 – 3.3 MW et d'un poste de livraison.

Chaque aérogénérateur a une hauteur de moyeu de 94 mètres et un diamètre de rotor de 112 mètres, soit une hauteur totale en bout de pale de 150 mètres.

Les caractéristiques de chaque éolienne V112 – 3.3 MW sont décrites dans le tableau en page suivante:



Eolienne : V112 - 3,3 MW	
Caractéristiques générales	
Puissance nominale	3300 kW
Diamètre du rotor	112 m
Hauteur du moyeu	94 m
Concept de l'installation	Sans boîte de vitesse, régime variable, ajustage individuel des pales
Rotor / pâles	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Fonction	Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice
Transmission et générateur :	
Moyeu	Fixe
Palier principal	Roulement à 2 rangées de rouleaux coniques + un roulement à rouleaux cylindriques
Générateur	Générateur de type synchrone
Système de freinage	2 systèmes indépendants de réglage des pales avec alimentation de secours Frein d'arrêt du rotor Blocage du rotor
Contrôle d'orientation	Par mécanisme de réglage, atténuation en fonction des charges
Transformateur	
Fonction	Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par réseau
Emplacement	A l'intérieur de chaque mât
Postes de livraison	
Fonction	Adapter les caractéristiques du courant électrique à l'interface entre le réseau privé et le réseau public
Emplacement	Au milieu du site

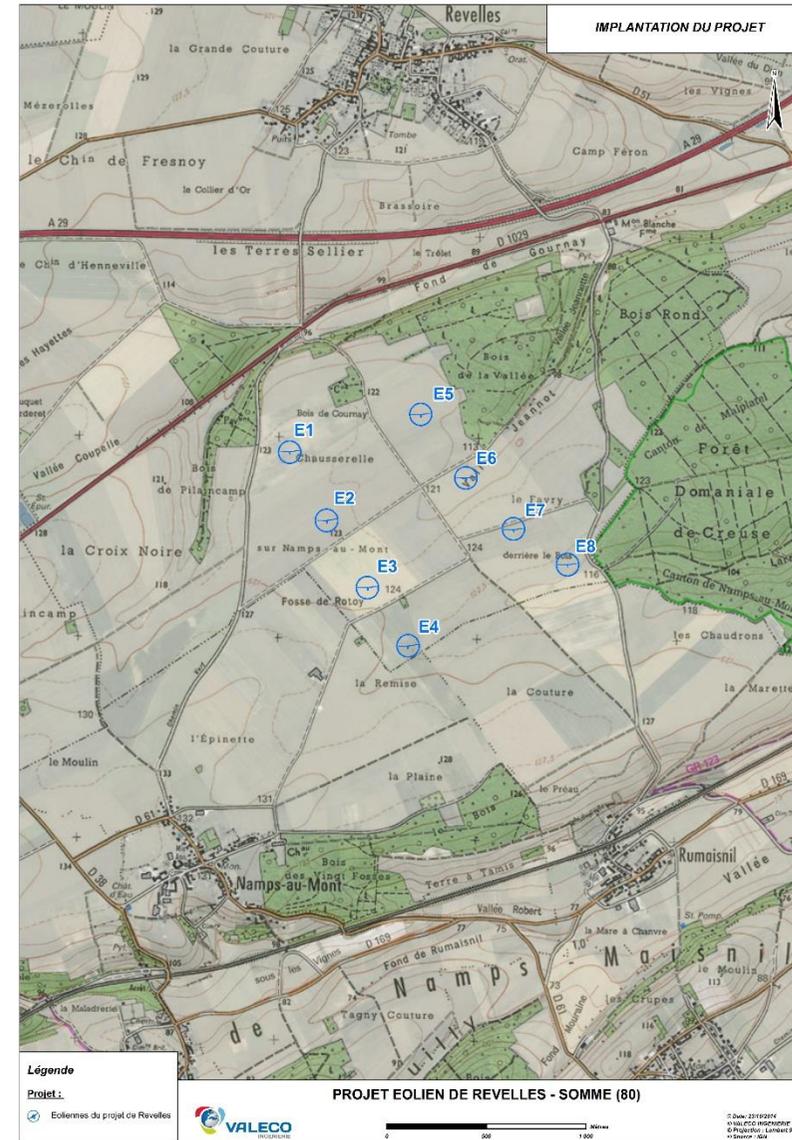
Principaux éléments d'une éolienne GE103



Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs en Lambert 93 :

Eolienne	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Altitude en mètres NGF
E1	636 274	6 970 685	123
E2	636 459	6 970 345	123
E3	636 664	6 970 010	124,5
E4	636 868	6 969 720	123
E5	636 932	6 970 873	121
E6	637 159	6 970 557	116
E7	637 397	6 970 303	124
E8	637 669	6 970 124	121
PDL	636 694	6 970 340	122

Coordonnées des éoliennes



10.3 ETUDE DETAILLEE DES RISQUES

10.3.1 SYNTHÈSE DE L'ETUDE DETAILLEE DES RISQUES

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité.

SYNTHÈSE DES SCENARIOS ETUDIES					
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 soit 70 686 m ²	Rapide	Exposition forte	D (pour des éoliennes récentes) ⁵	Sérieuse pour les 8 éoliennes
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol soit 9 852 m ²	Rapide	Exposition forte	C	Sérieuse pour les 8 éoliennes
Chute de glace	Zone de survol soit 9 852 m ²	Rapide	Exposition modérée	A	Modérée pour les 8 éoliennes
Projection de pales ou de fragments de pales	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes) ⁶	Sérieuse pour les éoliennes 2 à 8 Importante pour l'éolienne 1
Projection de glace	1,5 x (94 + 2 x 55) autour de l'éolienne soit 299 962 m ²	Rapide	Exposition modérée	B	Sérieuse pour les 8 éoliennes

⁵ Voir paragraphe VIII.2.1

⁶ Voir paragraphe VIII.2.4



10.3.2 SYNTHÈSE DE L'ACCEPTABILITÉ DES RISQUES

La matrice de criticité ci-dessous permet de conclure sur l'acceptabilité du risque du projet éolien de Revelles :

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		PP			
Sérieux		E PP	CE	PG	
Modéré					CG

Légende de la matrice :

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

Signification des abréviations :

- E = effondrement de l'éolienne
- CE = chute d'élément
- CG = chute de glace
- PP = projection de pales ou de fragments de pales
- PG = projection de glace

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

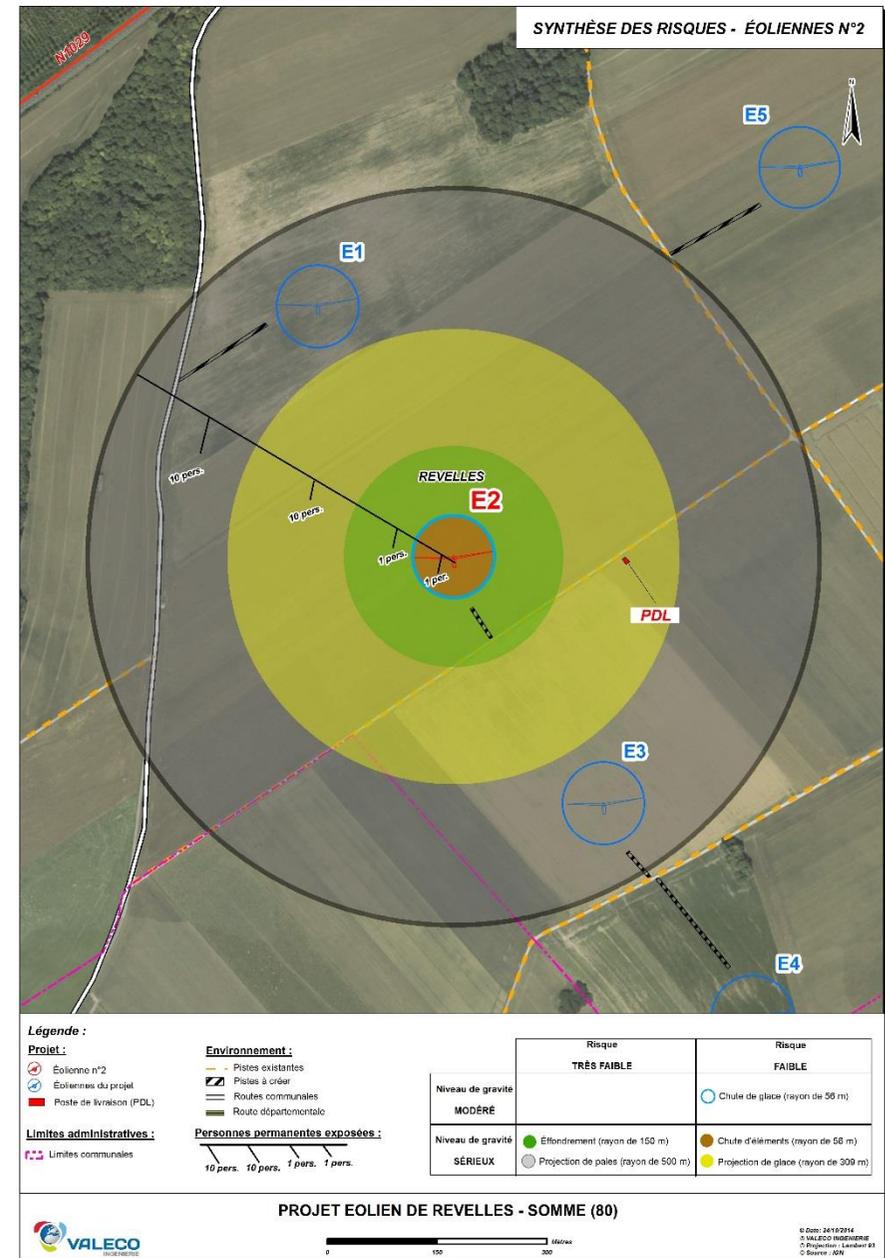
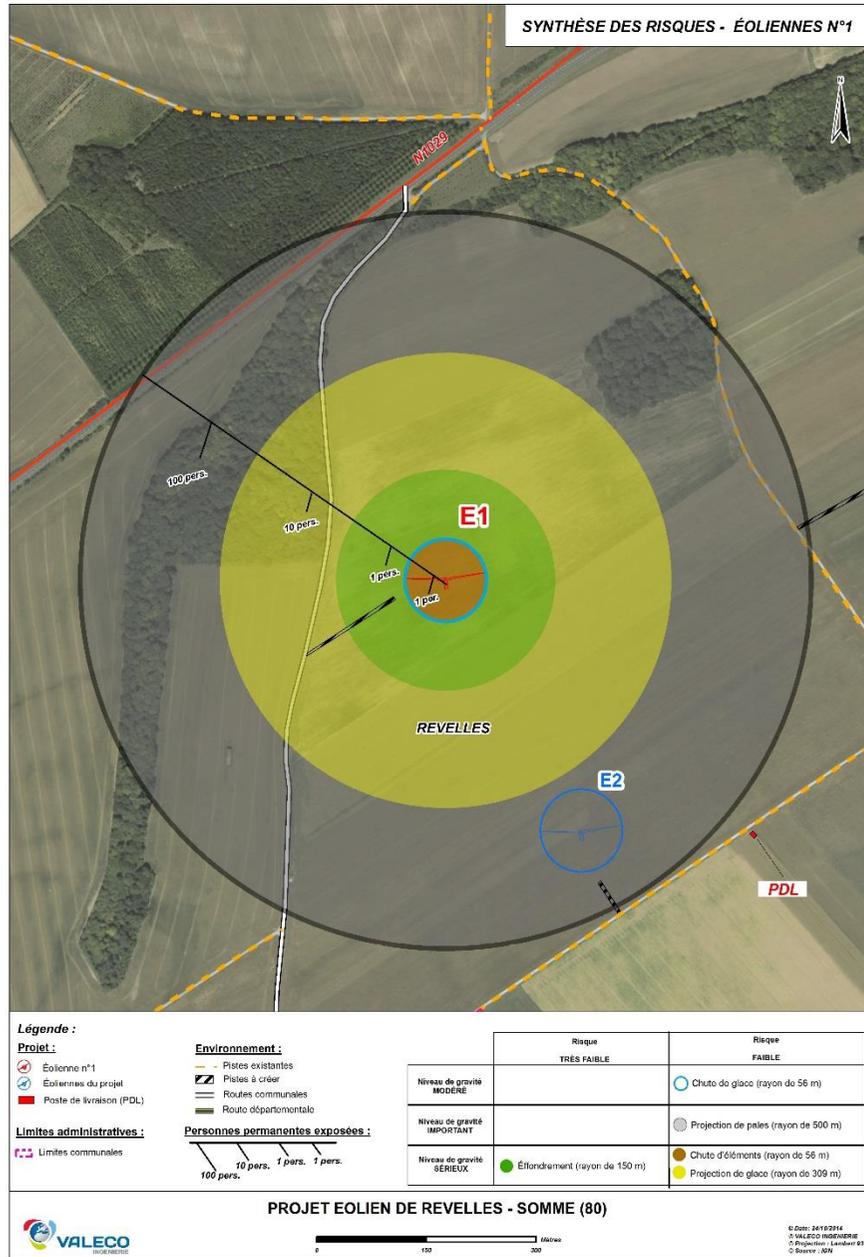
- aucun accident ne présente un risque important,
- certains accidents figurent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie VII.6 seront mises en place.

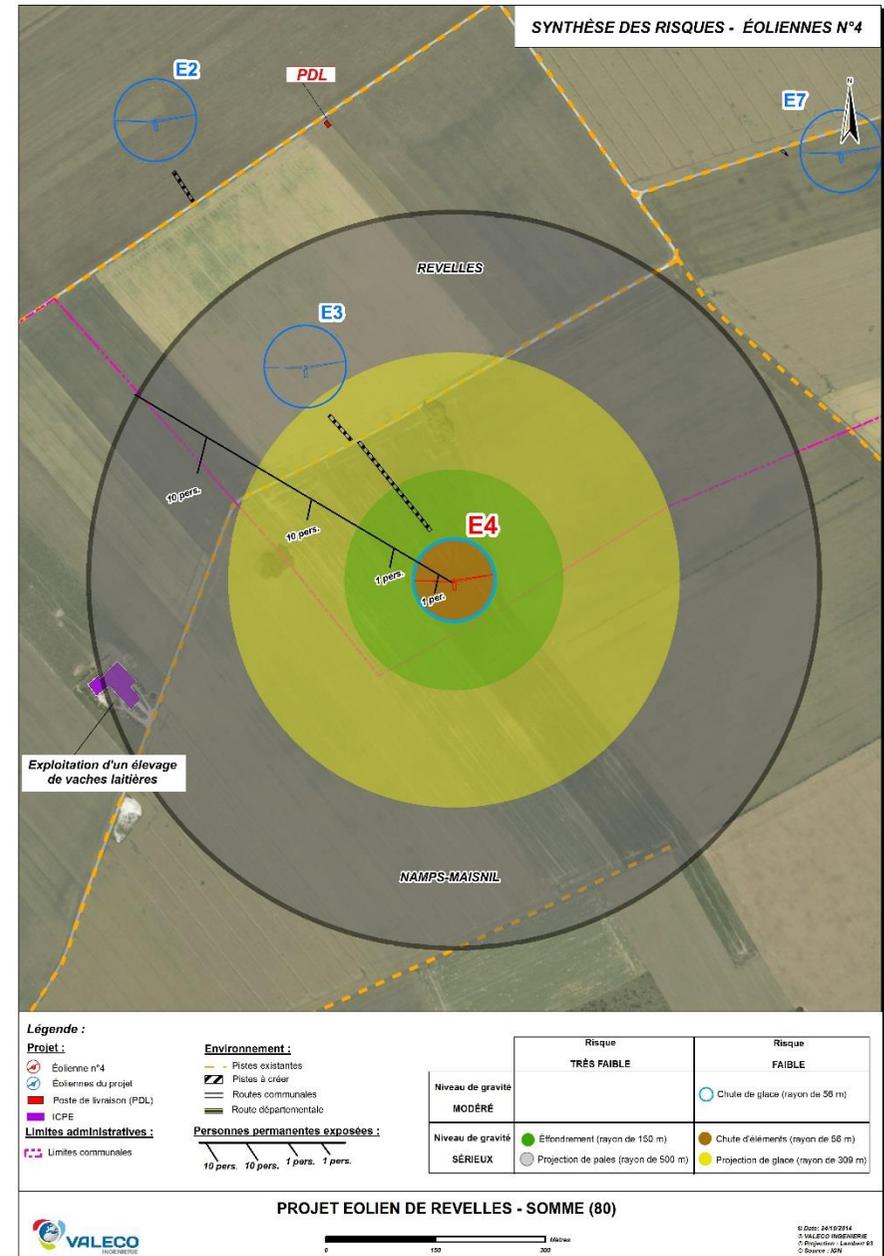
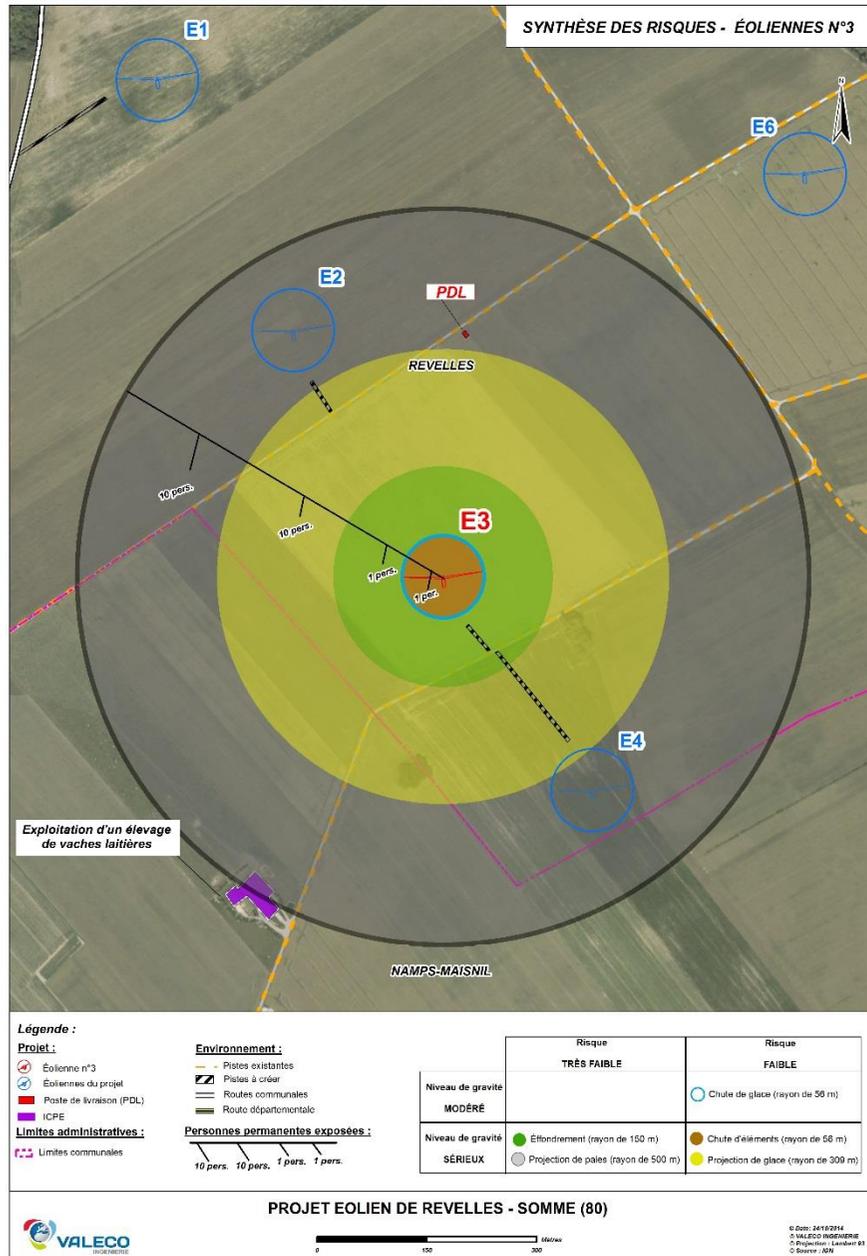
Pour conclure, sachant que le risque associé à chaque événement redouté central étudié est acceptable, le risque généré par le parc éolien de Revelles est acceptable.

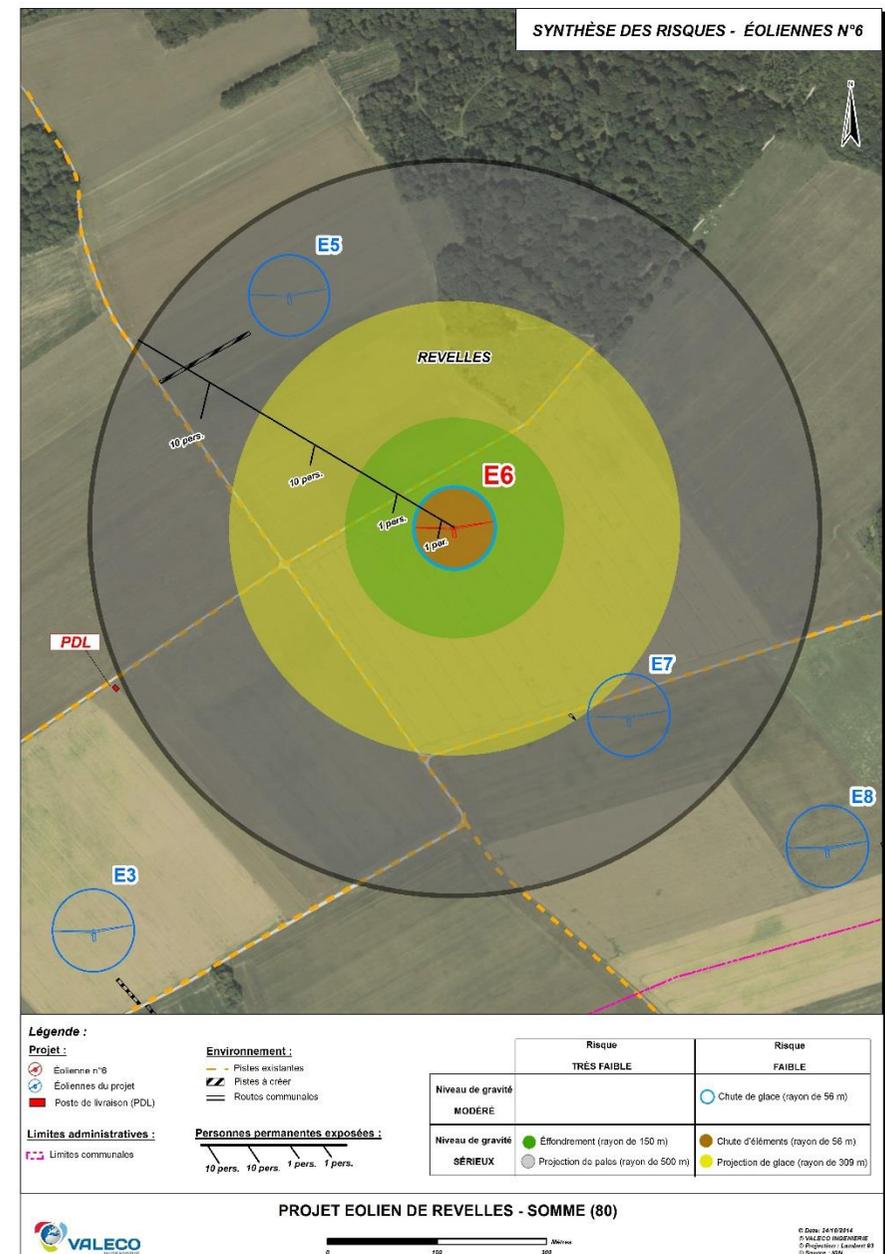
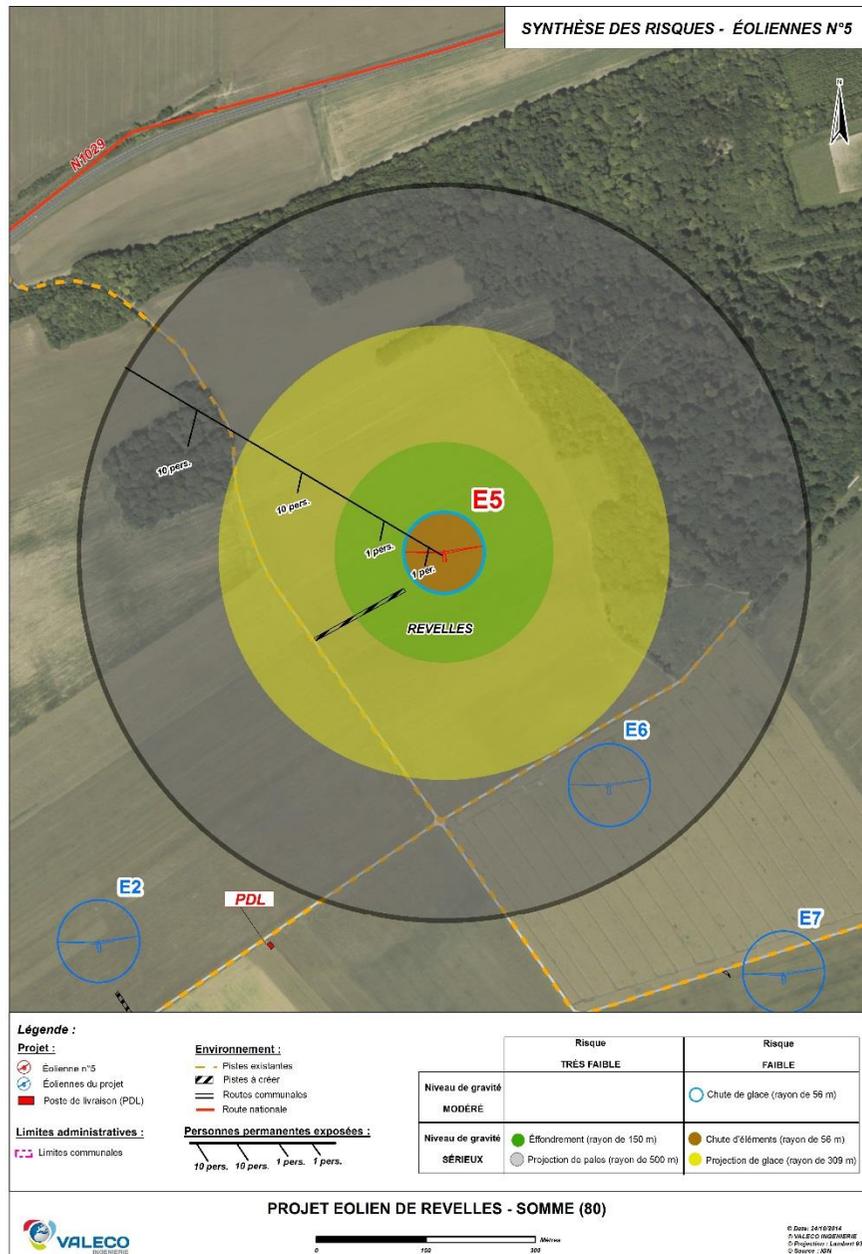
10.3.3 CARTOGRAPHIE DES RISQUES

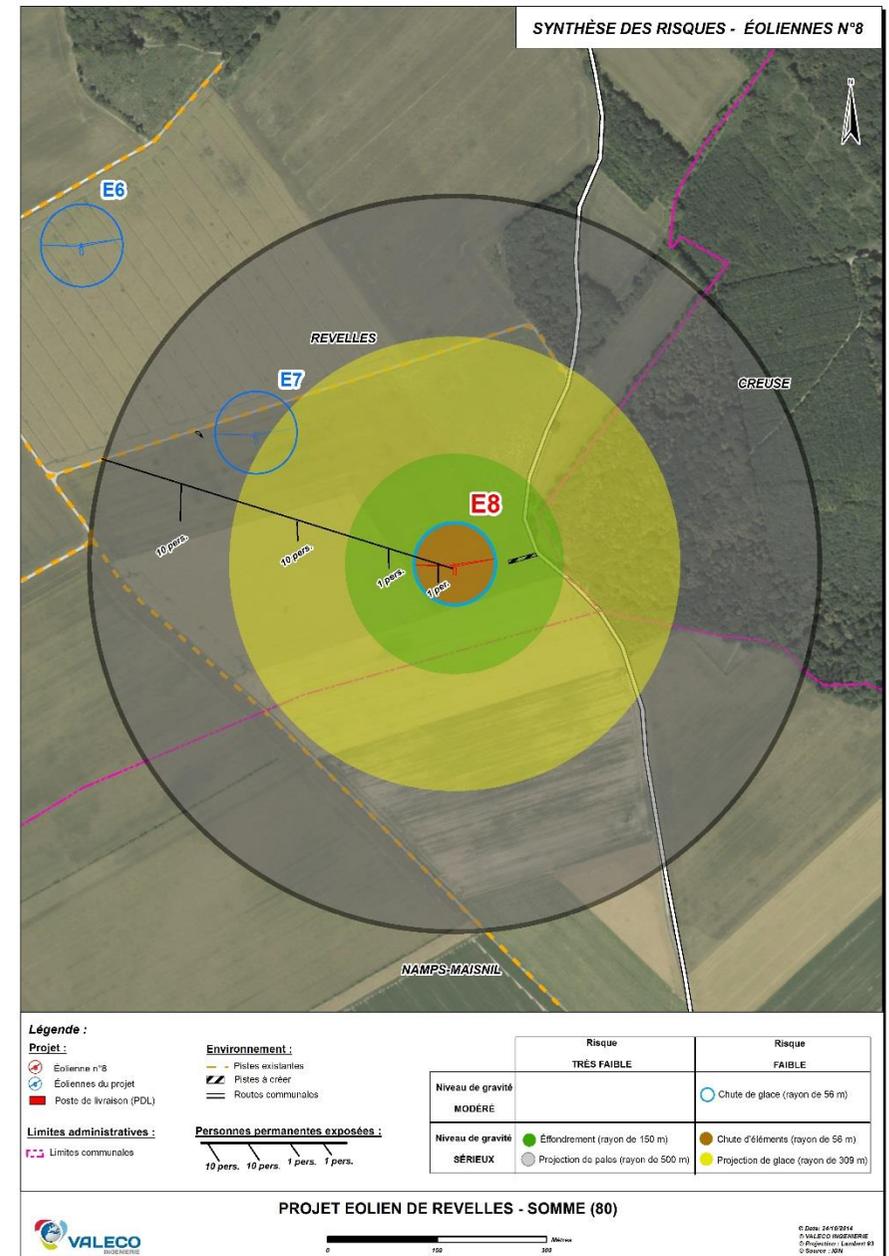
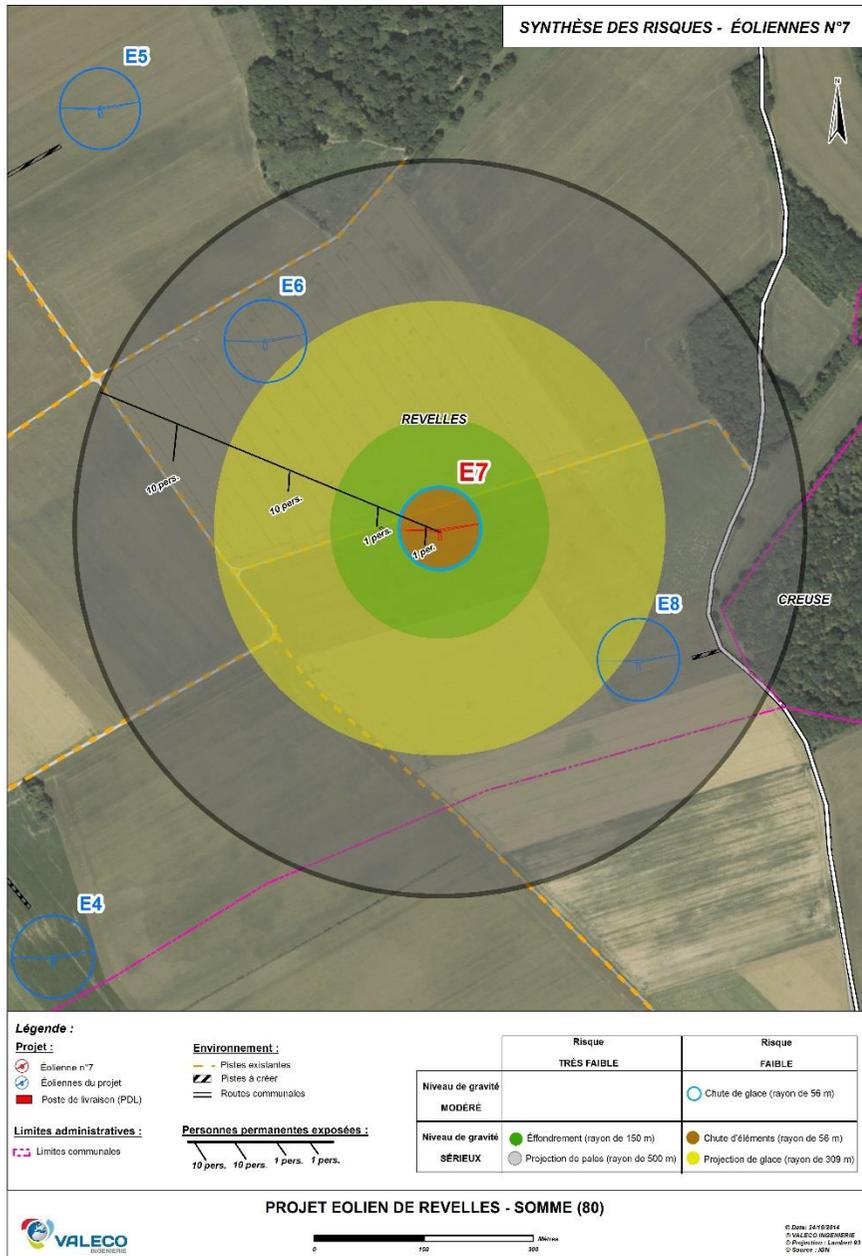
Dans le but de matérialiser pour chacun des 8 aérogénérateurs du projet éolien de Revelles le niveau d'intensité et la surface potentielle couverte par chacun des 5 risques, ces derniers sont repris sur une même carte et ce par éolienne. Le nombre de personnes exposées est également mentionné.











10.4 CONCLUSION

Le projet éolien de Revelles, composé de 8 éoliennes de hauteur totale de 150 mètres présente donc des risques faibles et maîtrisés pour l'environnement et les personnes de la commune de Revelles suivant :

- ✓ ***l'effondrement des éoliennes constitue un risque très faible acceptable ;***
- ✓ ***la chute de glace constitue un risque faible acceptable ;***
- ✓ ***la chute d'éléments constitue un risque faible acceptable ;***
- ✓ ***la projection de tout ou partie de pale constitue un risque faible acceptable ;***
- ✓ ***la projection de glace constitue un risque faible acceptable.***

A l'issue de cette analyse, il apparaît que l'exploitation du parc éolien de Revelles présente un niveau de risque acceptable.

Le tableau ci-dessous synthétise :

- Les principaux accidents majeurs identifiés ;
- La probabilité et la gravité de ces accidents ;
- Les principales mesures de maîtrise des risques mises en place pour prévenir ou limiter les conséquences de ces accidents majeurs ;
- L'acceptabilité des accidents majeurs les plus significatifs en termes de risque.



	Mesures de prévention	DANGERS RESIDUELS			Acceptabilité
		Probabilité	Classe de probabilité	Gravité	
Projection de pale	<ul style="list-style-type: none"> - Respect d'une distance de 1 180 m par rapport aux habitations les plus proches. - Respect d'une distance minimale de plus de 2 hauteurs d'éoliennes de la route la plus proche (RD 1029). - Détection de survitesse et système de freinage. - Mise à la terre des éoliennes et protection des éléments de l'aérogénérateur contre la foudre. - Machines équipées de capteurs de température des pièces mécaniques et d'une mise à l'arrêt jusqu'à refroidissement - Machines équipées d'un système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle. - Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages. - Réalisation d'un panneautage aux abords du parc éolien. - Détection des vents forts, des tempêtes avec arrêt automatique de la machine et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pâles) par le système de conduite. - Respect des préconisations du manuel de maintenance et formation du personnel 	Rare	D	Sérieuse et Importante	Acceptable
Effondrement de l'éolienne	<ul style="list-style-type: none"> - Respect d'une distance de 1 180 m par rapport aux habitations les plus proches. - Respect d'une distance minimale de plus de 2 hauteurs d'éoliennes de la route la plus proche (RD 1029). - Détection de survitesse et système de freinage. - Mise à la terre des éoliennes et protection des éléments de l'aérogénérateur contre la foudre. - Machines équipées de capteurs de température des pièces mécaniques et d'une mise à l'arrêt jusqu'à refroidissement - Machines équipées d'un système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle. - Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages. - Réalisation d'un panneautage aux abords du parc éolien. - Détection des vents forts, des tempêtes avec arrêt automatique de la machine et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pâles) par le système de conduite. - Respect des préconisations du manuel de maintenance et formation du personnel 	Rare	D	Sérieuse	Acceptable



<p>Chute d'éléments de l'éolienne</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respect d'une distance de 1 180 m par rapport aux habitations les plus proches. - Respect d'une distance minimale de plus de 2 hauteurs d'éoliennes de la route la plus proche (RD 1029). - Détection de survitesse et système de freinage. - Mise à la terre des éoliennes et protection des éléments de l'aérogénérateur contre la foudre. - Machines équipées de capteurs de température des pièces mécaniques et d'une mise à l'arrêt jusqu'à refroidissement - Machines équipées d'un système de détection incendie relié à une alarme transmise à un poste de contrôle. - Contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages. - Réalisation d'un panneautage aux abords du parc éolien. - Détection des vents forts, des tempêtes avec arrêt automatique de la machine et diminution de la prise au vent de l'éolienne (mise en drapeau progressive des pâles) par le système de conduite. - Respect des préconisations du manuel de maintenance et formation du personnel 	<p>Improbable</p>	<p>C</p>	<p>Sérieuse</p>	<p>Acceptable</p>
<p>Chute de glace</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aérogénérateurs équipés de pales chauffantes permettant la suppression du dépôt de glace - Procédure adéquate de redémarrage après disparition du givre - Respect d'une distance de 1 180 m par rapport aux habitations les plus proches. - Respect d'une distance minimale de plus de 2 hauteurs d'éoliennes de la route la plus proche (RD 1029). - Réalisation d'un panneautage aux abords du parc éolien. 	<p>Courant</p>	<p>A</p>	<p>Modérée</p>	<p>Acceptable</p>
<p>Projection de glace</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aérogénérateurs équipés de pales chauffantes permettant la suppression du dépôt de glace. - Procédure adéquate de redémarrage après disparition du givre - Respect d'une distance de 1 180 m par rapport aux habitations les plus proches. - Respect d'une distance minimale de plus de 2 hauteurs d'éoliennes de la route la plus proche (RD 1029). - Réalisation d'un panneautage aux abords du parc éolien. 	<p>Probable</p>	<p>B</p>	<p>Sérieuse</p>	<p>Acceptable</p>

