



PROJET DE PARC ÉOLIEN D'IRAIS

Communes d'Irais et d'Availles-Thouarsais (79)



RENNES

Parc d'activités d'Apigné
1 rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
Tél : 02 99 14 55 70
Fax : 02 99 14 55 67
rennes@ouestam.fr
www.ouestam.fr

Pièce 4.2. Résumé non technique de l'étude de dangers

Juin 2019



Sommaire

I.	Description d'un parc éolien.....	4
I.1	Caractéristiques d'une éolienne	4
II.	Projet	4
II.1	Maître d'ouvrage	4
II.2	Localisation du site	4
II.3	Description du projet.....	5
II.4	Définition de l'aire d'étude.....	5
III.	Etude de dangers	6
III.1	Environnement de l'installation	6
III.1.1	Synthèse de l'environnement de l'installation	6
III.1.2	Cartographie de synthèse.....	6
III.2	Analyse préliminaire des risques (APR)	8
III.2.1	Synthèse des agressions externes potentielles	8
III.2.2	Scénarios retenus	8
III.3	Etude détaillée des risques.....	9
III.3.1	Définitions	9
III.3.2	Caractérisation des scénarios retenus.....	10
IV.	Conclusion	19

PREAMBULE

L'étude de dangers, réalisée par le bureau d'études Ouest Am', cherche à mettre en évidence les différents dangers liés aux futures installations.

Cette étude est proportionnée aux risques présentés par les éoliennes du parc éolien. 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 parc éolien de Pamproux, 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.

I. Description d'un parc éolien

I.1 Caractéristiques d'une éolienne

Les aérogénérateurs se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor** qui est composé de trois pales construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- **Le mât** est généralement composé de 3 à 4 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, 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 :
 - Le générateur qui transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - Le multiplicateur ;
 - Le système de freinage mécanique ;
 - Le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
 - Les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
 - Le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

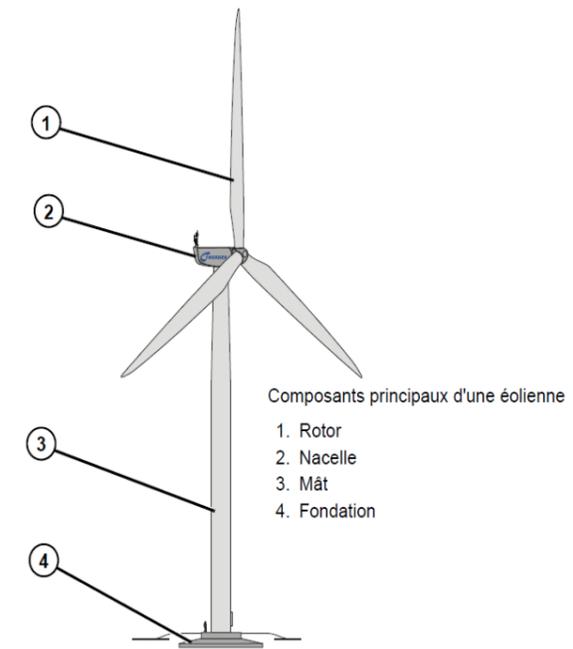


Figure 1 – Schéma simplifié d'un aérogénérateur

II. Projet

II.1 Maître d'ouvrage

La société SAMEOLE effectue l'assistance à maître d'ouvrage du projet éolien d'Irais, dans le département des Deux-Sèvres (79). Créée en 2005 et basée dans le département du Calvados, la société travaille activement dans le domaine de l'énergie éolienne.

La société Ferme éolienne d'Irais (SAS) a été créée pour assurer la mise en œuvre et l'exploitation du projet éolien. Elle sera le pétitionnaire dans le cadre du dépôt de la demande de permis de construire et la demande d'autorisation d'exploiter. Elle aura la charge de déployer toutes les mesures prévues dans le présent rapport.

II.2 Localisation du site

Le parc éolien d'Irais, composé de sept aérogénérateurs, est localisé sur les communes d'Irais et d'Availles-Thouarsais dans le département des Deux-Sèvres (79), en région Nouvelle-Aquitaine. Précisons que le projet se trouve en limite de la commune de Saint-Généroux.

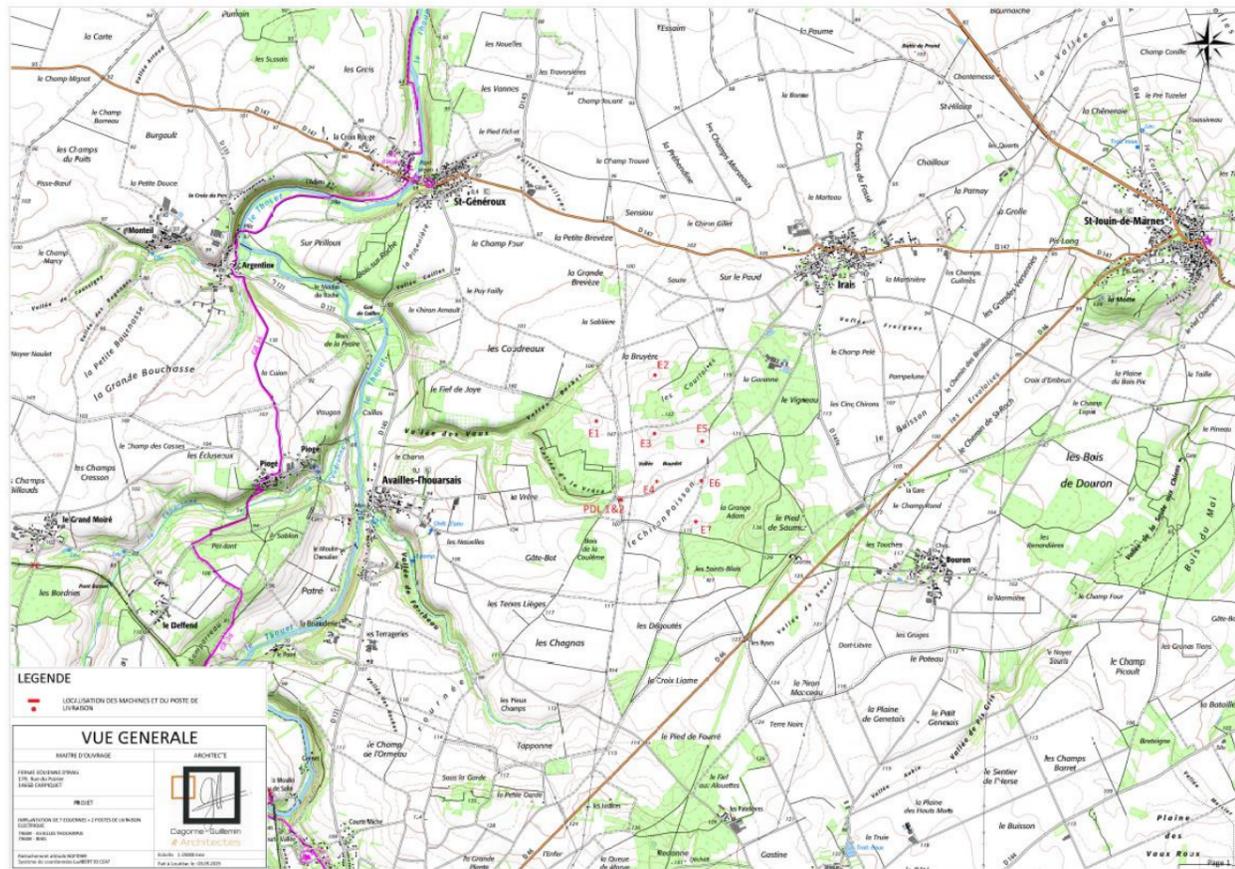


Figure 2 – Plan de localisation du projet

II.3 Description du projet

Le projet concerne l'implantation de 7 éoliennes. Le modèle retenu est celui de chez Vestas V112/3000. Les caractéristiques sont les suivantes :

- ✓ Hauteur totale : 175,3 m
- ✓ Hauteur du moyeu : 119 m
- ✓ Hauteur du mât (H) : 116,6 m
- ✓ Diamètre du rotor : 112 m
- ✓ Longueur de pale (R) : 54,65 m
- ✓ Puissance nominale : 3 MW
- ✓ Largeur du mât à sa base (L) : 3,9 m
- ✓ Largeur des pâles à leurs bases (LB) : 4 m

II.4 Définition de l'aire d'étude

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 m à partir de l'emprise du mât de l'aérogénérateur. Cette distance équivaut à la distance d'effet retenue pour les phénomènes de projection

III. Etude de dangers

III.1 Environnement de l'installation

III.1.1 Synthèse de l'environnement de l'installation

L'analyse de l'environnement humain du site :

- ✓ Indique que les habitations les plus proches sont éloignées de 1370 mètres du projet de parc éolien (Rue de la Mairie sur la commune d'Irais, par rapport à l'éolienne E5) ;
- ✓ Souligne l'absence d'Etablissement Recevant du Public dans un rayon de 500 m autour du projet ;

L'analyse de l'environnement naturel du site fait quant à lui apparaître des sources naturelles d'agression potentielle extérieure pouvant impacter le site, à savoir :

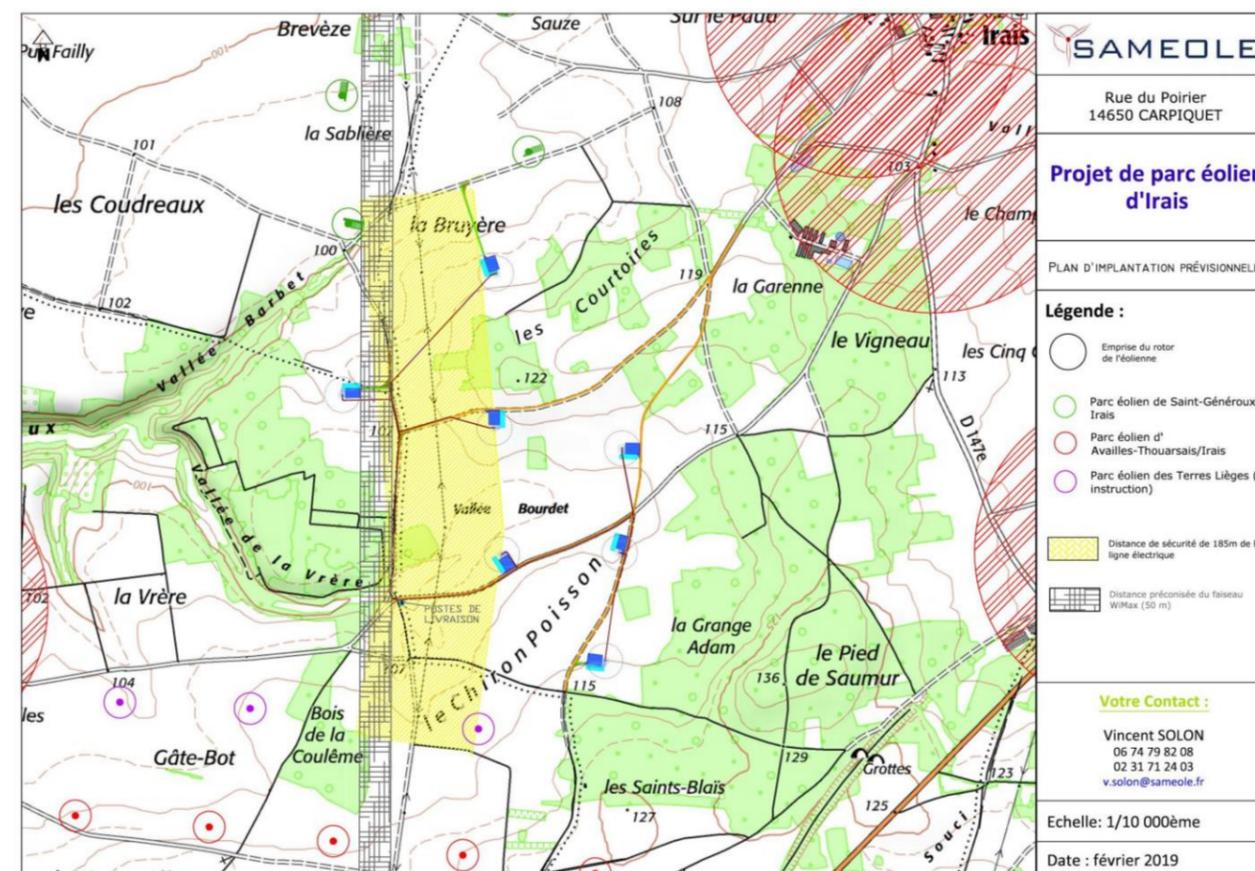
- ✓ Les séismes ;
- ✓ Les retrait et gonflements de terrains des argiles ;
- ✓ Les conditions climatiques (vent fort, tempête et gelée) ;
- ✓ Les feux de forêt.

Ainsi les installations du futur parc éolien peuvent être considérées comme modérément exposées aux dangers d'origine humaine ou naturelle.

L'analyse des activités externes environnant le futur parc éolien fait également apparaître plusieurs sources d'agression potentielle pouvant impacter les éoliennes, à savoir :

- ✓ L'activité agricole au sein même de certaines parcelles en pied d'éolienne ;
- ✓ La présence d'une ligne électrique dans la zone d'étude ;

Par ailleurs, il convient de signaler qu'aucune route structurante (> 2000 véhicules/jour) ne se trouve à proximité du projet éolien d'Irais (500 m). En effet, le projet éolien est entouré d'axes départementaux et communaux présentant un trafic faible à très faible.



III.1.2 Cartographie de synthèse

La méthode de comptage des enjeux humains se base (pour chacune des catégories de secteurs identifiés sur le site d'étude) sur la fiche n°1 de la circulaire du 10 mai 2010 relative aux règles méthodologiques applicables aux études de dangers :

- pour les terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) : 1 personne par tranche de 100 ha ;
- pour les terrains aménagés mais peu fréquentés (voies de circulation non structurantes, chemins agricoles, plateformes de stockage, vignes, jardins et zones horticoles, gares de triage...) : 1 personne par tranche de 10 hectares ;
- pour les voies de circulation automobile (voies de circulation structurantes : trafic journalier supérieur à 2 000 véhicules/jour) : 0,4 personne permanente par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour.

La surface de terrains aménagés mais très peu fréquentés en cas de présence d'une route non structurante est calculée sur la base d'une largeur de route de 10 m. Pour les routes structurantes (ici l'autoroute A10), nous considérerons une largeur de route de 30 m.

Le nombre de personnes et les surfaces ou longueurs associés à chaque secteur, ainsi que le nombre total de personnes potentiellement impactées pour chaque éolienne est repris dans le tableau ci-dessous récapitulant les enjeux sous influence des effets potentiels des phénomènes dangereux dans un rayon de 500 m autour des aérogénérateurs.

Tableau 1 – Synthèse des enjeux et du nombre de personnes potentiellement impactées dans un rayon de 500 m autour de chaque éolienne

Eolienne	Terrains non bâtis				Voies de circulation structurantes (> 2000 véh/j), voies ferroviaires, voies navigables, chemins de randonnées	Logements	Etablissements recevant du public (ERP)	Zones d'activités	Nombre total de personnes potentiellement impactées dans un rayon de 500 m autour de chaque éolienne
	Terrains non aménagés et très peu fréquentés :		Terrains aménagés mais peu fréquentés :						
	Champs, prairies, boisements		Voies de circulation non structurantes, chemins agricoles						
	Surface (ha) délimitée par un rayon de 500m autour de chaque éolienne	Nombre de personnes potentiellement présentes sur les terrains non aménagés et très peu fréquentés dans un rayon de 500 m autour de chaque éolienne	Surface (ha) délimitée par un rayon de 500 m autour de chaque éolienne	Nombre de personnes potentiellement présentes sur les terrains aménagés mais très peu fréquentés dans un rayon de 500 m autour de chaque éolienne					
E1	77,040	0,770	1,456	0,146	0	0	0	0	0,916
E2	76,133	0,761	2,367	0,237	0	0	0	0	0,998
E3	76,715	0,767	1,786	0,179	0	0	0	0	0,946
E4	76,399	0,764	2,101	0,210	0	0	0	0	0,974
E5	76,368	0,764	2,132	0,213	0	0	0	0	0,977
E6	77,115	0,771	1,385	0,139	0	0	0	0	0,910
E7	76,463	0,765	2,038	0,204	0	0	0	0	0,968

III.2 Analyse préliminaire des risques (APR)

L'APR nécessite dans un premier temps d'identifier les potentiels de danger des installations. Ces potentiels de danger désignent des substances dangereuses ou des équipements dangereux.

A partir de ces potentiels de danger, l'APR vise à identifier un ou plusieurs phénomènes dangereux qu'il est nécessaire de qualifier en termes de criticité à partir de l'évaluation qualitative de leur probabilité d'occurrence et de leur gravité.

Les causes et les conséquences de chacune des situations de danger sont déterminées puis les moyens de prévention voire de protection sur le système étudié sont identifiés. L'analyse se matérialise alors sous la forme d'un tableau.

III.2.1 Synthèse des agressions externes potentielles

III.2.1.1 Dangers liés aux activités extérieures

Les principaux dangers liés aux activités extérieures sont les suivants :

Tableau 2 – Dangers liés aux activités extérieures aux installations (dont humaines)

INFRASTRUCTURE	FONCTION	EVENEMENT REDOUTE	DANGER POTENTIEL	PERIMETRE	COMMENTAIRE
Voies de circulation automobiles	Transport	Accident entraînant la sortie de voie d'un ou plusieurs véhicules	Energie cinétique des véhicules et flux thermiques	200 m	Aucune route départementale, nationale ou autoroute ne se trouve dans un périmètre de 200 m.
Voie ferrée	Transport	Accident entraînant la sortie de voie d'un ou plusieurs véhicules	Energie cinétique des véhicules et flux thermiques	200 m	Exclu de l'étude car aucune voie ferrée dans les abords proches
ICPE	/	Effets dominos	Atteinte de la structure	200 m	Exclu de l'étude car pas d'ICPE dans les abords proches
Agriculture	Exploitation agricole	Engin agricole percute le poste de livraison	Energie cinétique des véhicules	200 m	Champs alentours très peu fréquentés, vitesse limitée des véhicules agricoles
Ligne THT	Transport d'électricité	Rupture de câble	Arc électrique, surtensions	200 m	L'éolienne E3 se trouve à 185 m de la HTB
Canalisation de gaz	Transport de gaz	Rupture de canalisation	Surpression	200 m	Exclu de l'étude car aucune canalisation de gaz à proximité du projet
Autres aérogénérateurs	Production d'électricité	Accident générant des projections d'éléments	Energie cinétique des éléments projetés	500 m	La ferme éolienne de Saint-Généroux est le parc le plus proche de celui d'Irais. L'éolienne E2 se trouve à 399 m de l'éolienne la plus proche de ce parc.
Aérodrome	Transport aérien	Chute d'aéronef	Energie cinétique de l'aéronef, flux thermique	2000 m	Exclu de l'étude car pas d'aérodrome aux abords proches
Malveillance	/	Dégradation de/dans l'éolienne	Atteinte de la structure	/	Exclu de l'étude.

Les risques liés aux activités extérieures (dont malveillance) sont exclus de l'APR.

III.2.1.2 Dangers liés aux actes de malveillance

La réglementation des études de danger donne la possibilité d'exclure les actes de malveillance (Arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation). Etant donnée la faible probabilité de ce phénomène et la quasi absence de tels actes dans le retour d'expérience, les scénarios liés aux actes de malveillance ne sont pas pris en compte dans cette étude.

III.2.1.3 Dangers liés aux phénomènes naturels

Tableau 3 – Dangers liés aux phénomènes naturels

AGRESSION EXTERNE	INTENSITE
Vents et tempête	La zone d'implantation n'est pas concernée par les phénomènes météorologiques des zones tropicales
Foudre	Respect des normes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ IEC 62305-1 : 2006 ✓ IEC 62305-3 : 2006 ✓ IEC 62305-4 : 2006 ✓ IEC 61400-24 :2010
Glissement de sols/ affaissement miniers	Aucun mouvement de terrain recensé sur la zone d'étude

III.2.2 Scénarios retenus

Dans le cadre réglementaire des études de dangers, seuls les scénarios retenus du fait de leur impact potentiel sur des cibles humaines feront l'objet de l'analyse détaillée des risques. Cependant, les autres feront l'objet de mesures complémentaires.

Les scénarios retenus du fait de leur impact potentiel sur des cibles humaines sont les suivants :

- ✓ Les scénarios relatifs à la chute d'éléments d'éoliennes ;
- ✓ Les scénarios relatifs aux projections de pales / bris de pales ;
- ✓ Le scénario relatif à la chute de glace ;
- ✓ Le scénario relatif aux projections de glace ;
- ✓ Les scénarios relatifs aux effondrements d'éolienne.

Chaque type de scénario identifié ci-dessus conduit à un **Evènement Redouté Central (ERC)** :

- ✓ **ERC n°1 "Projection de pales/fragments de pale quand l'éolienne est en mouvement"** ;
- ✓ **ERC n°2 "Projection de glace"** ;
- ✓ **ERC n°3 "Effondrement total ou partiel de l'éolienne"** ;
- ✓ **ERC n°4 "Chute d'éléments / d'une partie d'éléments d'éoliennes"** ;
- ✓ **ERC n°5 "Chute de glace dans le surplomb de l'éolienne"**.

III.3 Etude détaillée des risques

L'étude détaillée des risques vise à caractériser les scénarios retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques 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.

III.3.1 Définitions

III.3.1.1 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.

Selon l'article 8 de l'arrêté du 29 septembre 2005, la cinétique peut être qualifiée de "lente" ou de "rapide". Dans le cas d'une cinétique lente, les personnes ont le temps d'être mises à l'abri à la suite de l'intervention des services de secours. Dans le cas contraire, la cinétique est considérée comme rapide. 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.

III.3.1.2 Intensité

L'intensité des effets des phénomènes dangereux est définie par rapport à des valeurs de référence exprimées sous forme de seuils d'effets toxiques, d'effets de surpression, d'effets thermiques et d'effets liés à l'impact d'un projectile, pour les hommes et les structures (article 9 de l'arrêté du 29 septembre 2005).

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.

Tableau 4 – Degré d'exposition

INTENSITE	DEGRE D'EXPOSITION
Exposition très forte	Supérieur à 5 %
Exposition forte	Compris entre 1 % et 5 %
Exposition modérée	Inférieur à 1 %

III.3.1.3 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.

Tableau 5 – Classe des seuils de gravité

Intensité / 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 1000 personnes exposées
« Catastrophique »	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 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 en dehors de l'établissement	Pas de zone de létalité en dehors de l'établissement	Présence humaine exposée inférieure à « une personne »

III.3.1.4 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 :

Tableau 6 – Classes de probabilité

NIVEAUX	ECHELLE QUALITATIVE	ECHELLE QUANTITATIVE (PROBABILITE 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 Evénement 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.	$\leq 10^{-5}$

Dans le cadre de l'étude de dangers des parcs éoliens, la probabilité de chaque événement accidentel identifié pour une éolienne est déterminée en fonction :

- ✓ De la bibliographie relative à l'évaluation des risques pour des éoliennes ;
- ✓ Du retour d'expérience français ;
- ✓ Des définitions qualitatives de l'arrêté du 29 Septembre 2005.

On pourra rappeler que la probabilité qu'un accident sur une personne ou un bien se produise est très largement inférieure à la probabilité de départ de l'événement redouté.

La probabilité d'accident est en effet le produit de plusieurs probabilités :

$$P_{\text{accident}} = P_{\text{ERC}} \times P_{\text{orientation}} \times P_{\text{rotation}} \times P_{\text{atteinte}} \times P_{\text{présence}}$$

- ✓ P_{ERC} = probabilité que l'événement redouté central (défaillance) se produise = probabilité de départ
- ✓ $P_{\text{orientation}}$ = probabilité que l'éolienne soit orientée de manière à projeter un élément lors d'une défaillance dans la direction d'un point donné (en fonction des conditions de vent notamment)
- ✓ P_{rotation} = probabilité que l'éolienne soit en rotation au moment où l'événement redouté se produit (en fonction de la vitesse du vent notamment)
- ✓ P_{atteinte} = probabilité d'atteinte d'un point donné autour de l'éolienne (sachant que l'éolienne est orientée de manière à projeter un élément en direction de ce point et qu'elle est en rotation)
- ✓ $P_{\text{présence}}$ = probabilité de présence d'un enjeu donné au point d'impact sachant que l'élément est projeté en ce point donné

Dans le cadre des études de dangers des éoliennes, une approche majorante assimilant la probabilité d'accident (P_{accident}) à la probabilité de l'événement redouté central (P_{ERC}) a été retenue.

III.3.1.5 Niveau de risque

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

Tableau 7 – Niveau de risque et grille de criticité

Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Catastrophique	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge
Important	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge
Sérieux	Vert	Vert	Orange	Orange	Rouge
Modéré	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange

Avec :

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

[Source : Guide technique INERIS]

III.3.2 Caractérisation des scénarios retenus

III.3.2.1 Synthèse de l'étude détaillée des risques

Le *Tableau 8* récapitule, pour chaque événement redouté central retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité. Le tableau regroupe les éoliennes qui ont le même profil de risque.

Tableau 8 – Synthèse des scénarios étudiés

SCENARIO	ZONE D'EFFET	CINETIQUE	INTENSITE	PROBABILITE	GRAVITE
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (Rayon de 171,25 m)	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes) ¹	Modérée pour les 7 éoliennes
Chute de glace	Zone de survol (Rayon de 54,65 m)	Rapide	Exposition modérée	A (sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C)	Modérée pour les 7 éoliennes
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol (Rayon de 54,65 m)	Rapide	Exposition forte	C	Modérée pour les 7 éoliennes
Projection de pales ou de fragments de pales	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes) ²	Modérée pour E1 et E6 Sérieuse pour E2, E3, E4, E5 et E7
Projection de glace	Rayon de 279,61 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modérée pour les 7 éoliennes

III.3.2.2 Synthèse de l'acceptabilité des risques

Le positionnement des accidents potentiels de chacun des phénomènes dangereux étudiés est repris dans la matrice de criticité de synthèse ci-dessous afin de conclure à l'acceptabilité (ou non) du risque généré par le parc éolien d'Irais :

¹ Voir paragraphe VIII.2.1

² Voir paragraphe VIII.2.4

Tableau 9 – Synthèse des scénarios étudiés et acceptabilité des risques associés

CONSEQUENCES	CLASSE DE PROBABILITE				
	E	D	C	B	A
DESASTREUX	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
CATASTROPHIQUE	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge
IMPORTANT	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge
SERIEUX	Vert	Projection de pales ou de fragments de pales des éoliennes E2, E3, E4, E5 et E7	Jaune	Jaune	Rouge
MODERE	Vert	Effondrement des 7 éoliennes Projection de pales ou de fragments de pales des éoliennes E1 et E6	Chute d'éléments des 7 éoliennes	Projection de glace des 7 éoliennes	Chute de glace des 7 éoliennes

Avec :

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

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 VII.6 sont mises en place.

III.3.2.3 Cartographies des risques

Les cartes de synthèse des risques ci-après présentent, pour chaque aérogénérateur, pour les scénarios détaillés dans le tableau de synthèse :

- Les enjeux étudiés dans l'étude détaillée des risques ;
- L'intensité des différents phénomènes dangereux dans les zones d'effet de chaque phénomène dangereux ;
- Le nombre de personnes permanentes (ou équivalent personnes permanentes) exposées par zone d'effet.

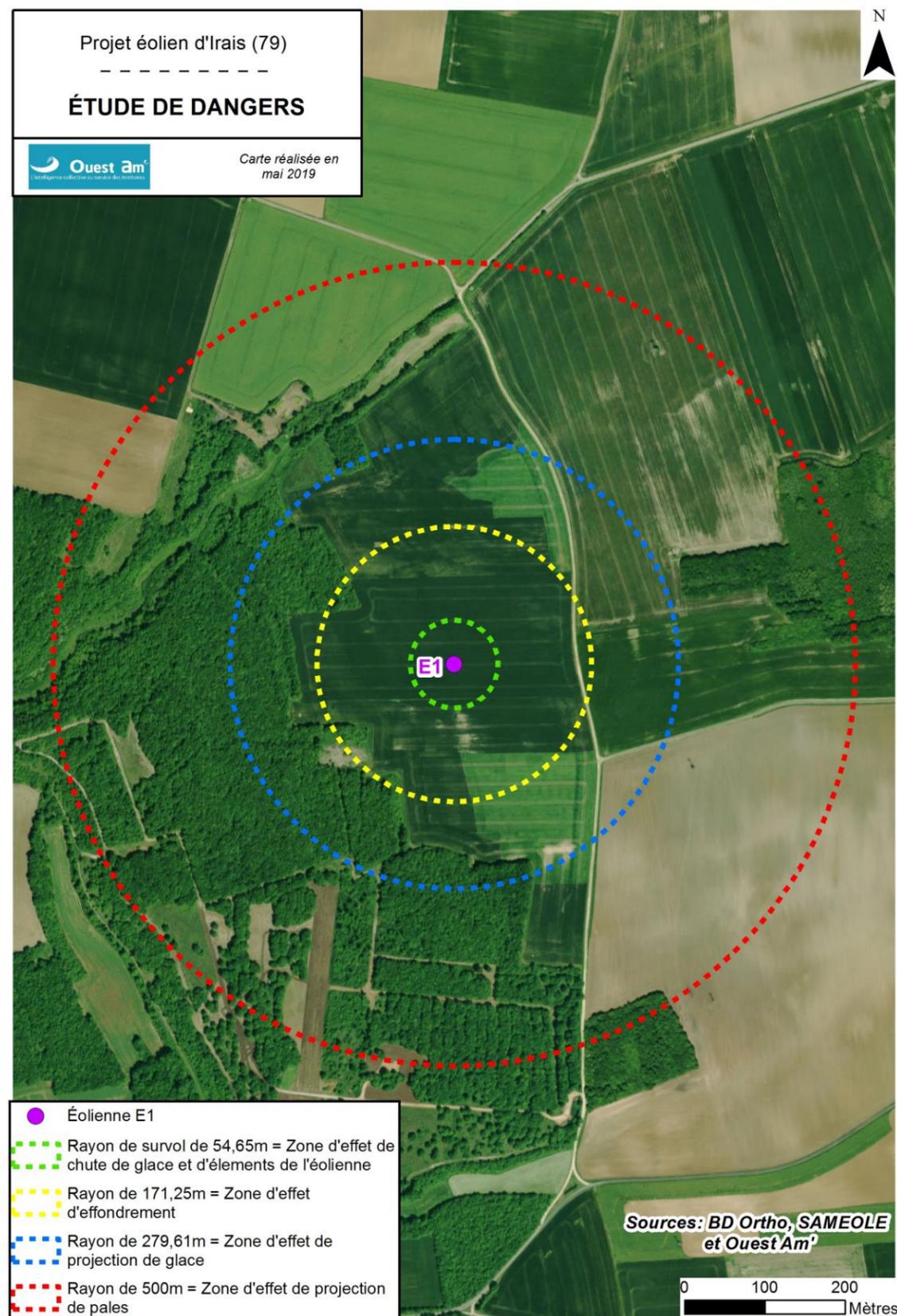


Figure 3 – Carte de synthèse des risques pour l'éolienne E1

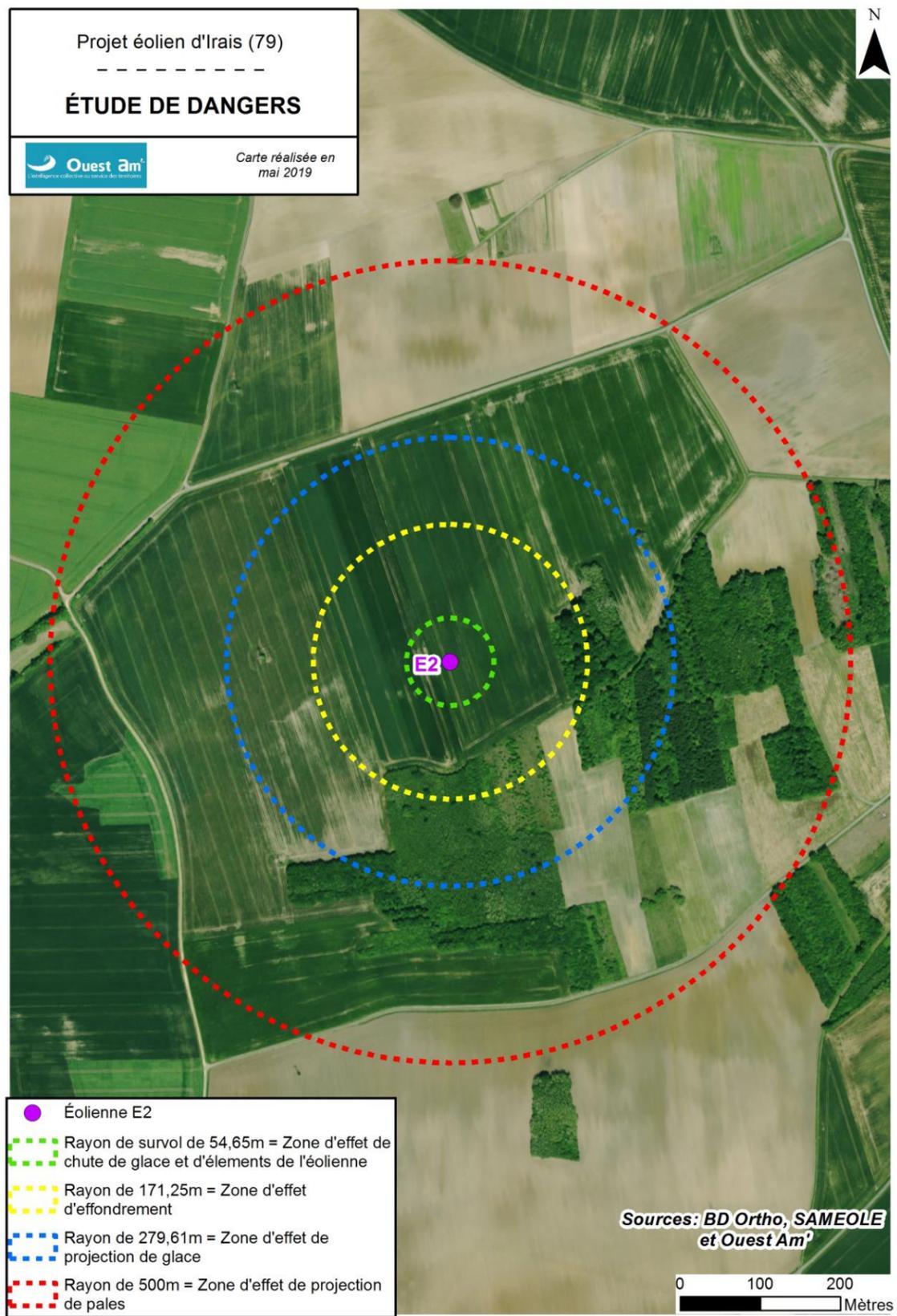


Figure 4 – Carte de synthèse des risques pour l'éolienne E2

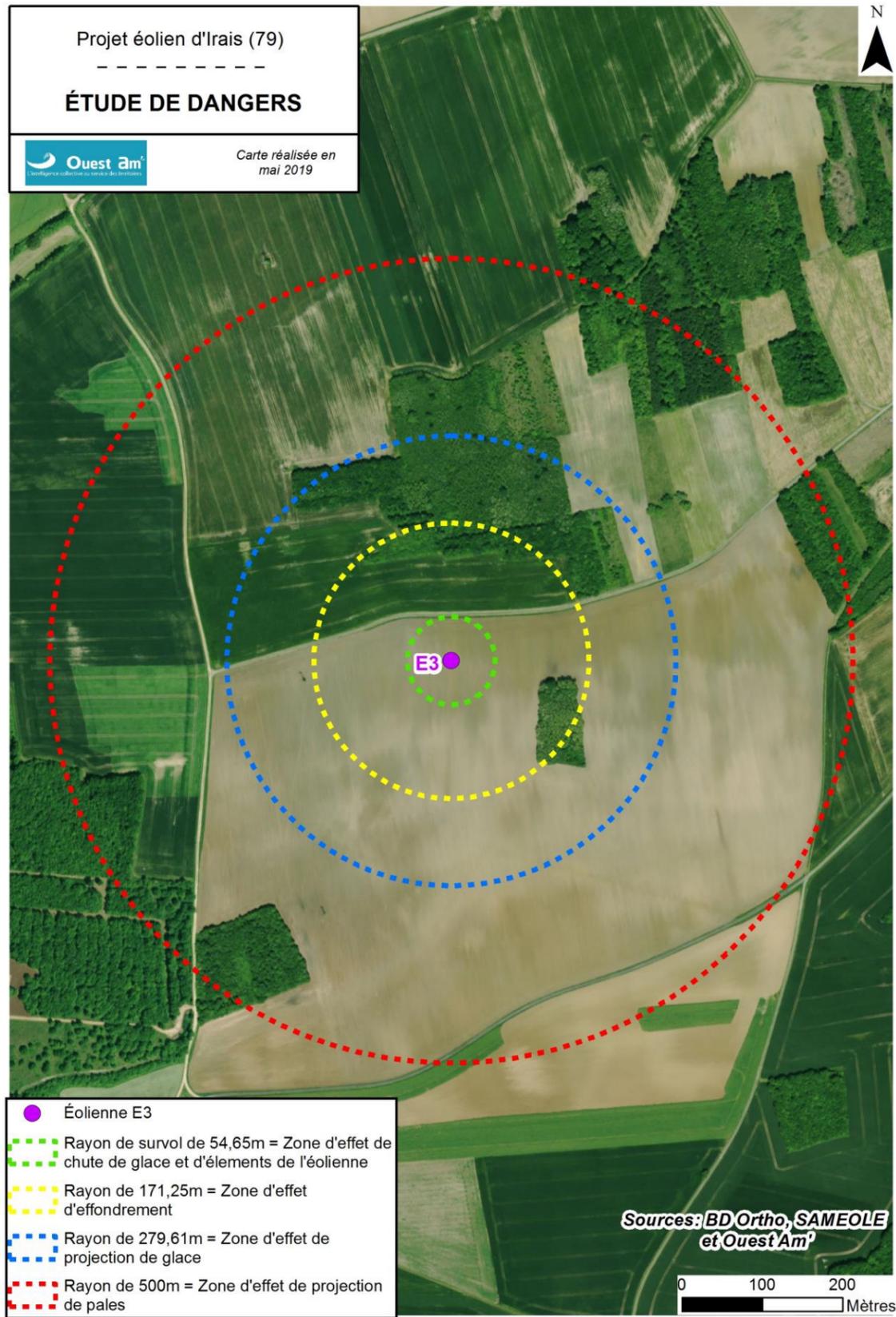


Figure 5 – Carte de synthèse des risques pour l'éolienne E3

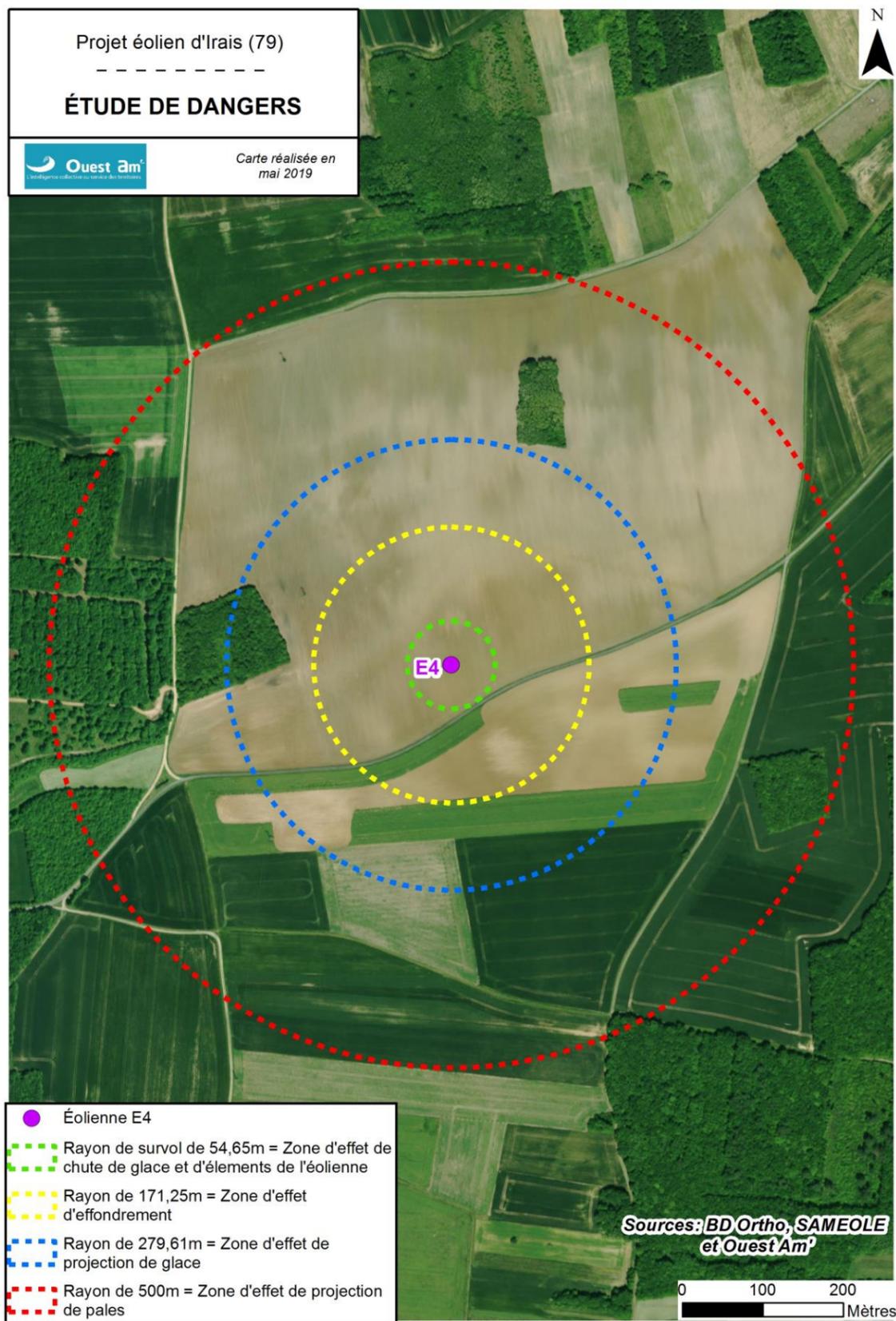


Figure 6 – Carte de synthèse des risques pour l'éolienne E4



Figure 7 – Carte de synthèse des risques pour l'éolienne E5

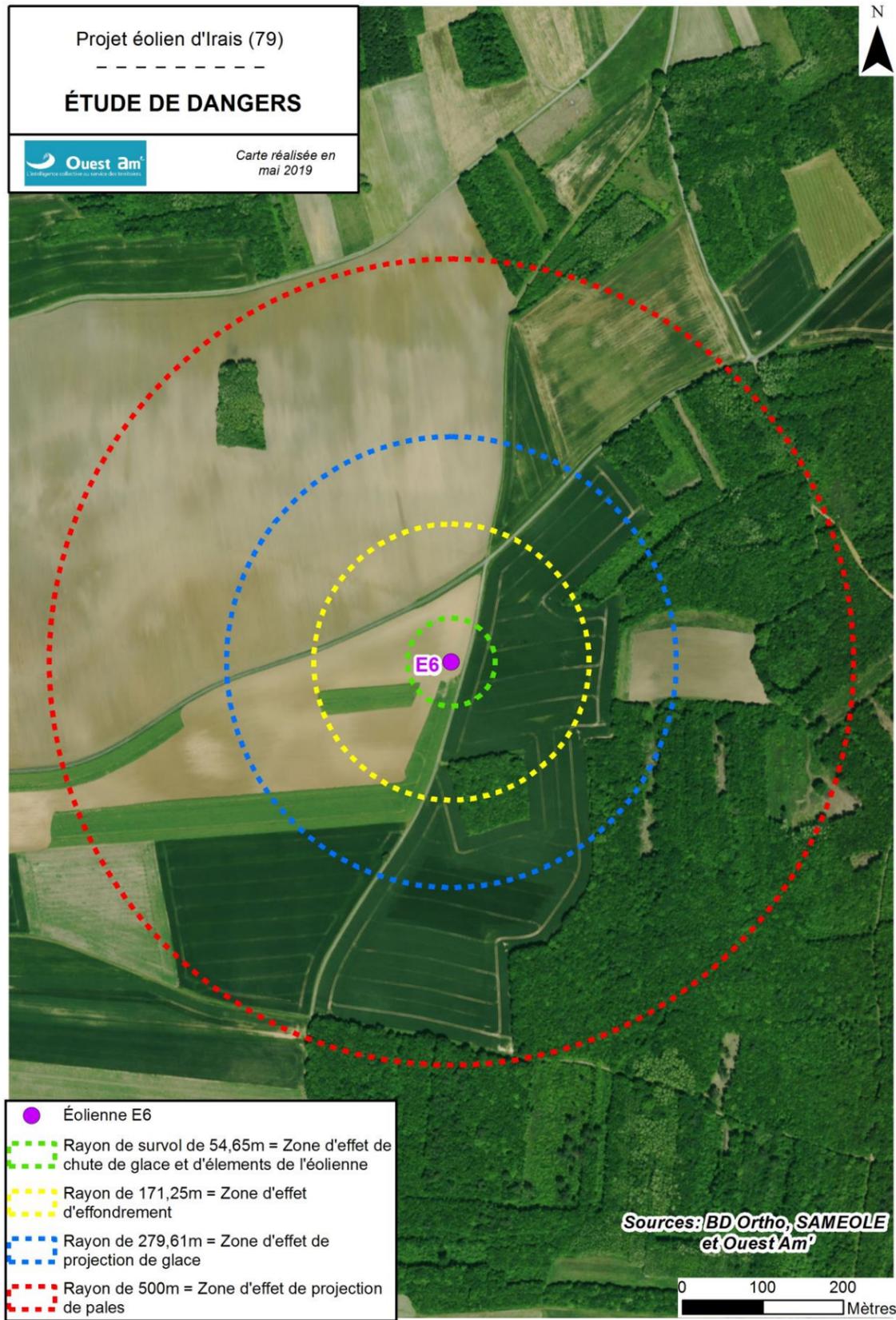


Figure 8 – Carte de synthèse des risques pour l'éolienne E6

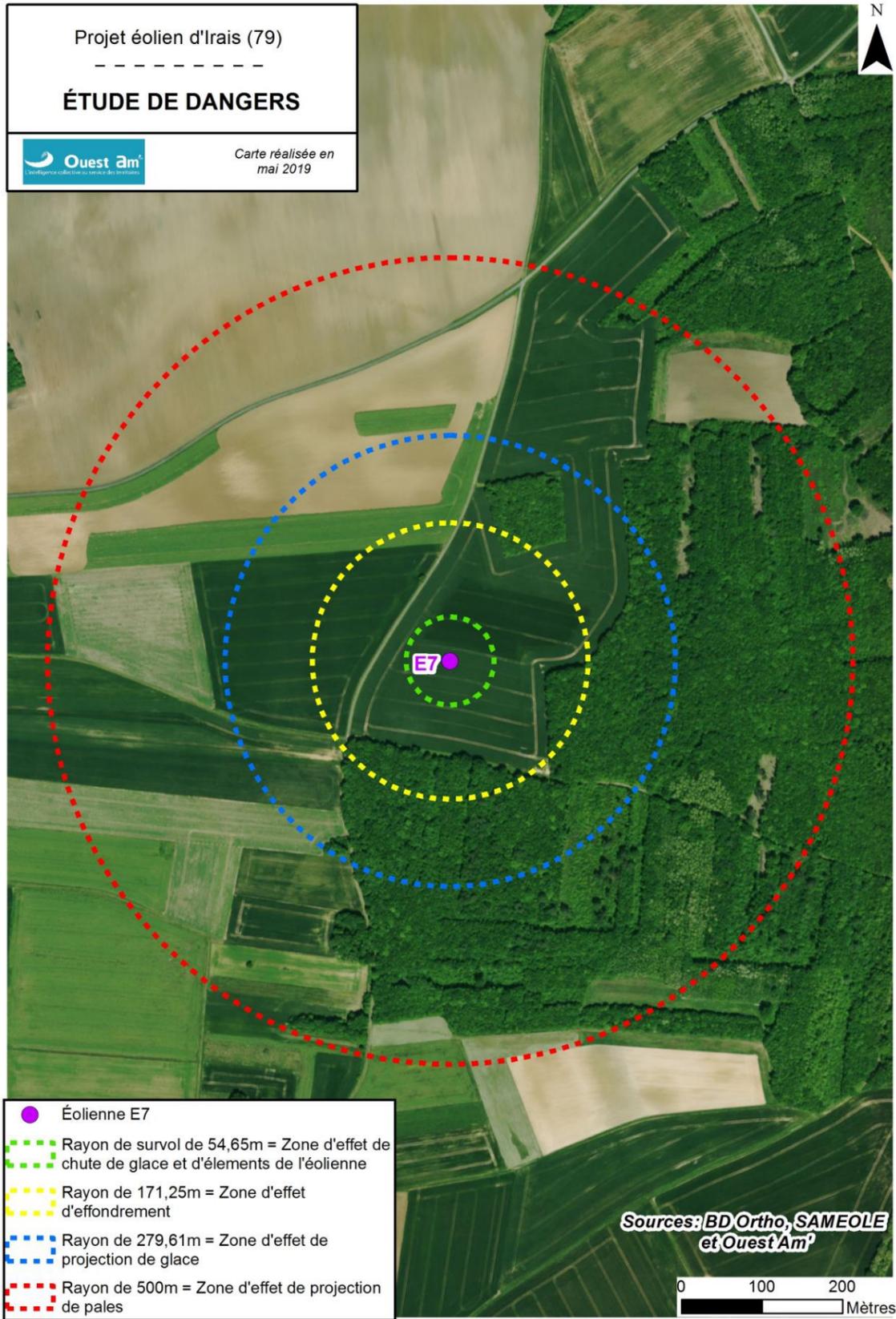


Figure 9 – Carte de synthèse des risques pour l'éolienne E7

IV. Conclusion

Le présent document constitue l'étude de dangers du futur projet éolien d'Irais. Les installations projetées sont des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes) regroupant 7 aérogénérateurs dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m.

Suite à la publication du Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), NORDEX doit ainsi déposer auprès des services compétents un Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Au regard de cette nouvelle réglementation, les installations du futur parc projeté sont classées sous la rubrique ICPE 2980-1 de la nomenclature ICPE.

Le futur parc présente principalement des risques de projection d'éléments, et dans une moindre mesure, d'incendie (qui n'ont pas été modélisés compte-tenu des résultats de l'APR générique réalisée par l'INERIS dans le cadre de l'édition de son guide technique spécifique relatif à la conduite de l'étude de dangers et maîtrise des risques technologiques dans le cadre des parcs éoliens - Version de mai 2012).

Cinq accidents majeurs identifiés par l'INERIS ont fait l'objet d'une caractérisation plus approfondie. Il s'agit des accidents suivants :

- ✓ Effondrement d'une éolienne ;
- ✓ Chute d'élément d'une éolienne ;
- ✓ Chute de glace issue d'une éolienne ;
- ✓ Projection de pales ou de fragments de pale d'une éolienne ;
- ✓ Projection de glace issue d'une éolienne.

La probabilité et la gravité des accidents majeurs les plus significatifs en termes de risque sont les suivants :

- ✓ **Effondrement d'une éolienne (pour les 7 éoliennes) :** Probabilité comprise entre $10^{-5} < P \leq 10^{-4}$ correspondant à un phénomène « Rare³ » / Gravité modérée pour les 7 éoliennes avec présence humaine exposée inférieure à 1 personne dans la zone d'effet ;
- ✓ **Chute de glace (pour les 7 éoliennes) :** Probabilité supérieure à 10^{-2} correspondant à un phénomène "Courant⁴" / Gravité modérée pour les 7 éoliennes avec présence humaine exposée inférieure à 1 personne dans la zone d'effet ;
- ✓ **Projection de pales ou de fragments de pale (pour les 3 éoliennes) :** Probabilité comprise entre $10^{-5} < P \leq 10^{-4}$ correspondant à un phénomène « Rare⁵ » / Gravité sérieuse pour E2, E3, E4, E5 et E7 avec présence humaine exposée d'au plus 1 personne dans la zone d'effet, modérée pour E1 et E6 ;
- ✓ **Chute d'élément de l'éolienne (pour les 7 éoliennes) :** Probabilité comprise entre 10^{-4} et 10^{-3} correspondant à un phénomène "Improbable⁶" / Gravité modérée avec présence humaine exposée inférieure à 1 personne dans la zone d'effet.
- ✓ **Projection de glace (pour les 7 éoliennes) :** Probabilité comprise entre $10^{-3} < P \leq 10^{-2}$ correspondant à un phénomène « Probable⁷ » / Gravité modérée avec présence humaine exposée inférieure à 1 personne dans la zone d'effet.

Le positionnement des accidents potentiels de chacun des phénomènes dangereux étudiés a été réalisé dans la matrice de criticité de synthèse, fondée sur la grille Mesure Maîtrise des Risques annexée à la circulaire abrogée du 29 septembre 2005 (relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements dits "SEVESO", visés par l'arrêté du 10 mai 2000 modifié).

³ S'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité.

⁴ 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

⁵ S'est déjà produit mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement la probabilité.

⁶ 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

⁷ S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations.

Ce positionnement a été réalisé afin de conclure à l'acceptabilité (ou non) du risque généré par le parc éolien d'Irais. Il apparaît :

- ✓ Qu'aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice (associées à un risque inacceptable) ;
- ✓ Qu'un accident figure en case jaune (Chute de glace des 7 éoliennes). Pour ces accidents, il convient de souligner que des fonctions de sécurité (de type prévention, protection et intervention) sont mises en place. En particulier, la maintenance, la surveillance des installations, la formation du personnel ainsi que les procédures de sécurité, d'entretien et de travail sont des éléments essentiels de la sécurité et du bon fonctionnement du parc éolien.

Le risque généré par le futur parc est donc acceptable car le risque associé à chaque événement redouté central étudié, quelle que soit l'éolienne considérée, est acceptable.

Aussi, de façon globale, les risques d'accidents majeurs liés aux activités sur le futur parc éolien peuvent être considérés comme maîtrisés et aucun plan d'action particulier n'est à prévoir.