



SOCIÉTÉ DU PARC ÉOLIEN DU VILLAGE DE RICHEBOURG III

Communes de Semoine et Villiers-Herbisse (10)

**Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
du projet de parc éolien du Village de Richebourg III**

(Conformément aux articles R181-13 et suivants du Code de l'environnement)

**PIÈCE N°7.1 : RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE DE
DANGERS**



Avril 2022



Ce document constitue le **premier élément** de la **pièce n°7** du dossier de **Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien du Village de Richebourg III**, qui en comporte 10 au total :

- 1** **Formulaire CERFA n°15964-01**
- 2** **Check-list (sommaire « inversé »)**
- 3** **Présentation et description générale du projet**
 - 3.1 Note de présentation non technique
 - 3.2 Description du projet
 - 3.3 Conformité du projet avec les documents d'urbanisme
 - 3.4 Justificatifs de maîtrise foncière
 - 3.5 Formulaires CERFAS et certificats spécifiques
 - 3.5.1 Formulaire CERFA n°16017-02
 - 3.5.2 Formulaire CERFA n°14610-01
 - 3.5.3 Certificat Radeol
- 4** **Plans et éléments graphiques**
 - 4.1 Plan de situation
 - 4.2 Plan d'ensemble
 - 4.3 Plans et coupes du projet
- 5** **Localisation parcellaire du projet**
- 6** **Étude d'impact et son résumé non technique**
 - 6.1 Résumé non technique de l'étude d'impact
 - 6.2 Étude d'impact
 - 6.3 Annexes de l'étude d'impact
 - 6.3.1 Annexe 1 : Étude Faune-Flore-Habitats / Volet écologique du DDAE

- 6.3.2 Annexe 2 : Volet paysager de l'étude d'impact
- 6.3.3 Annexe 3 : Rapport d'étude d'impact acoustique
- 6.3.4 Annexe 4 : Avis des propriétaires et des maires sur la remise en état

7 **Étude de dangers et son résumé non technique**

- 7.1 Résumé non technique de l'étude de dangers
- 7.2 Étude de dangers

8 **Capacités techniques et financières**

9 **Garanties financières**

10 **Dossier d'ingénierie électrique de phase avant-projet**



Projet de parc éolien du Village de Richebourg II

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE DE DANGERS



inddigo

www.inddigo.com

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION

2. PRÉSENTATION DE L'INSTALLATION

3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIÉS

4. CONCLUSION

1. INTRODUCTION

- ✓ L'étude de dangers **expose les risques auxquels l'installation** peut présenter, **directement ou indirectement**, les intérêts mentionnés à *l'article L.511-1* en cas d'accident, que la **cause soit interne ou externe à l'installation**, selon *l'article L181-25 du Code de l'environnement*.

La démarche de l'étude consiste en **une identification** :

- ✓ Des dangers
- ✓ Des enjeux vulnérables
- ✓ Des conséquences éventuelles d'accidents

- ✓ L'ajout systématique de **mesures de prévention et/ou de protection** doit permettre de diminuer le niveau de risque à un niveau acceptable.

PARC ÉOLIEN DU VILLAGE DE RICHEBOURG III ETUDE DE DANGERS

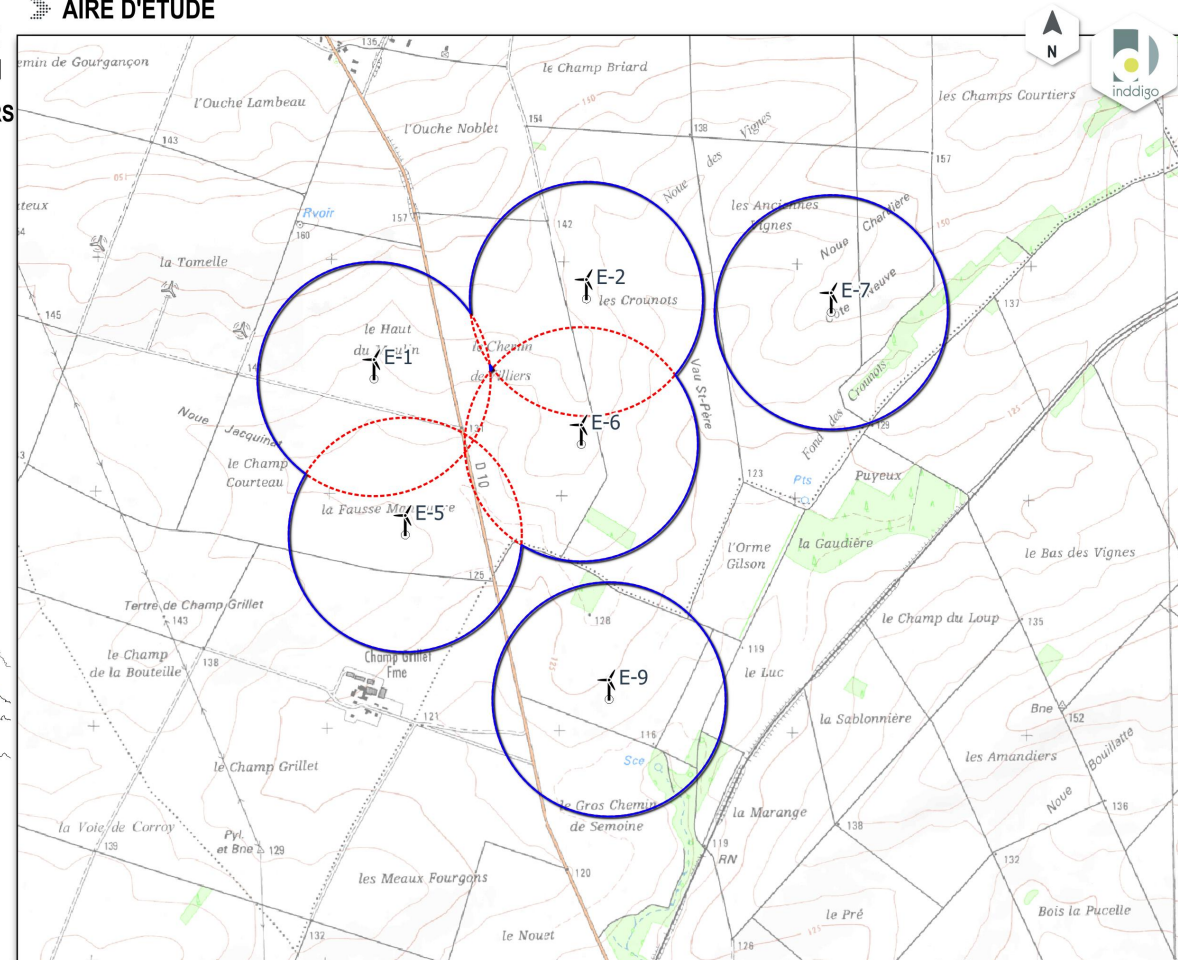
AIRE D'ÉTUDE

- Éolienne
- Périmètre d'étude
- Aire de 500m autour des éoliennes

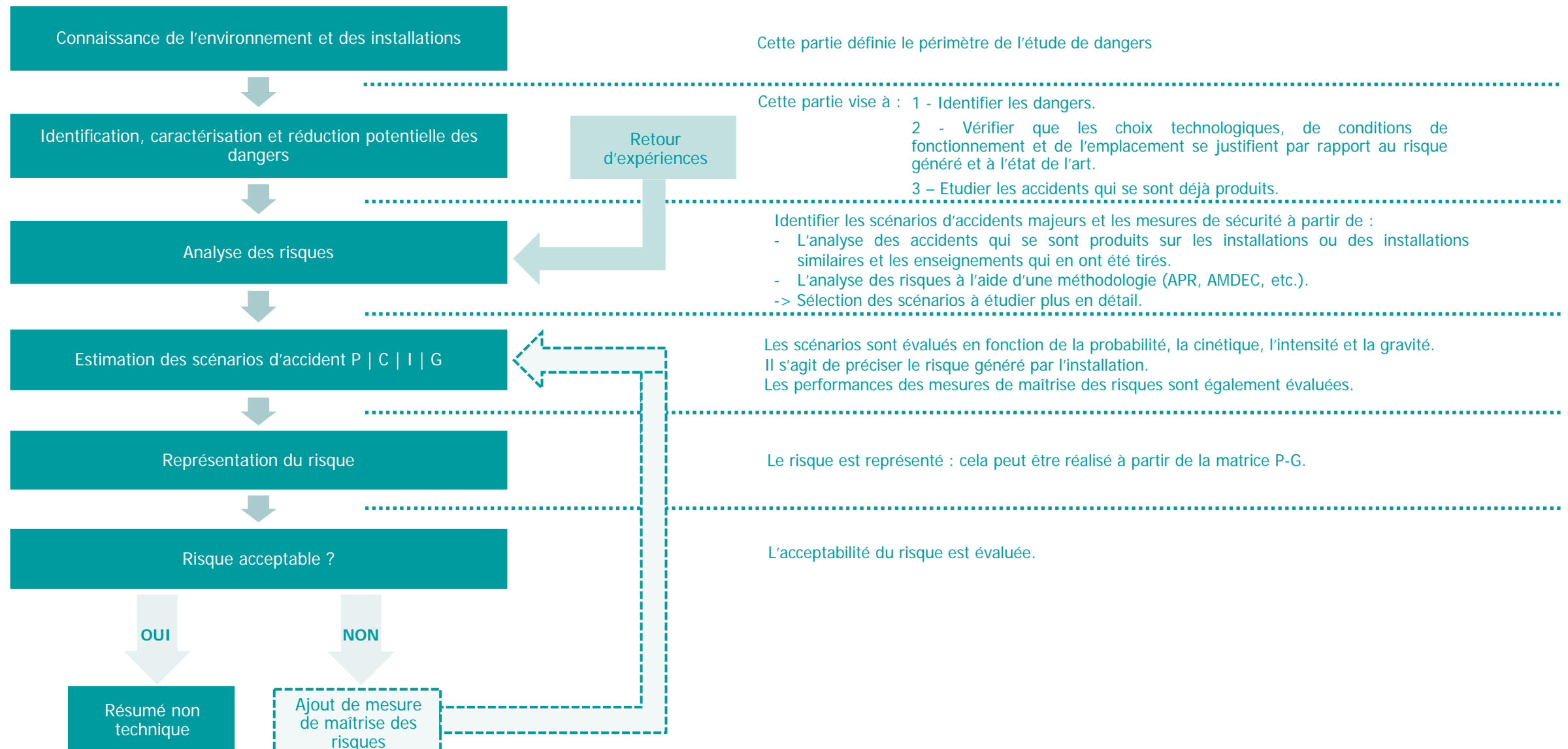


500 m

Sources :
© Les Contributeurs d'OSM, SCAN25®
IGN, AAB
Réalisation :
Inddigo - Novembre 2023



1. INTRODUCTION

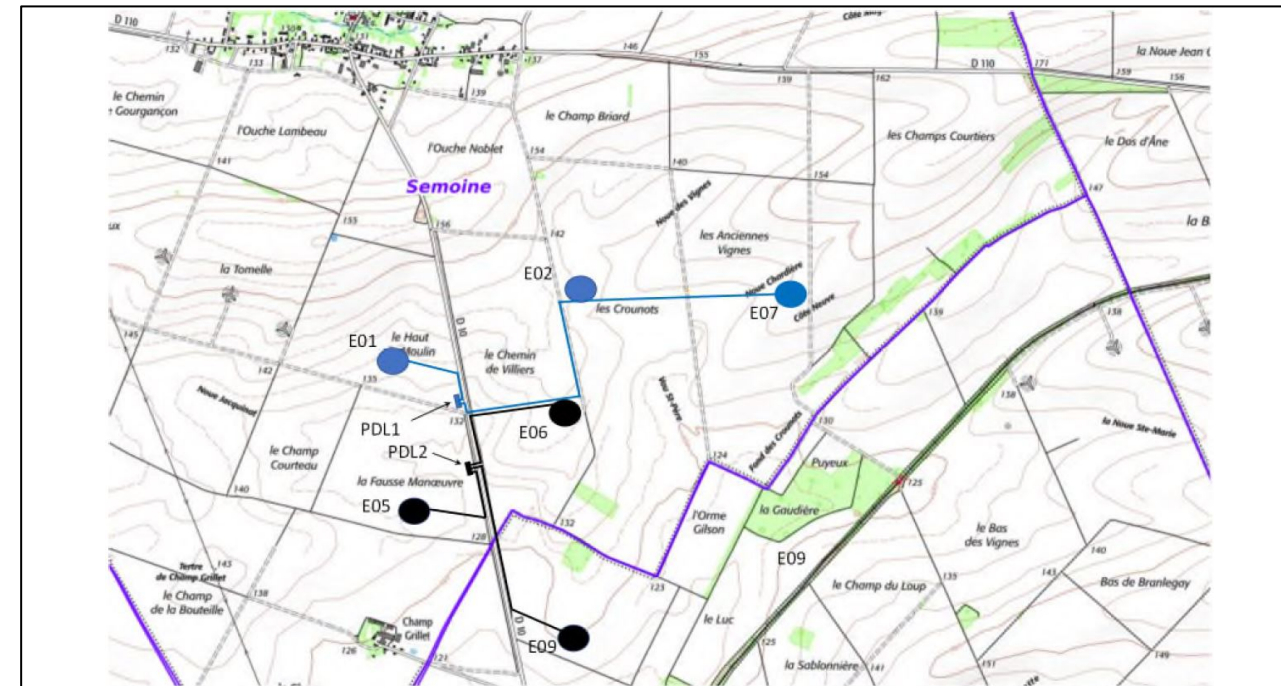


2. PRESENTATION DE L'INSTALLATION

Le projet de parc éolien du Village de Richebourg III est composé de **6 aérogénérateurs** et de **2 postes de livraison**.

N° de poste de livraison	N° d'éoliennes raccordées	Puissance totale maximale
PDL 1	E01 – E02 – E07	12,6 MW
PDL 2	E05 – E06 – E09	12,6 MW

Modèle d'éolienne	Vestas V150
Nombre d'éolienne	6
Puissance (MW)	4,2
Hauteur du moyeu (m)	115
Hauteur totale en bout de pale (m)	190
Largeur moyenne de mât	4,2
Longueur de pale (m)	73,7
Largeur de pale, corde maximale (m)	4,2
Diamètre du rotor (m)	150

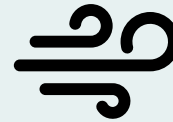


3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

✓ Source de dangers : phénomènes naturels

Les principales agressions externes sont liées aux **phénomènes naturels**. Pour l'analyse des risques, les phénomènes retenus sont :

- ✓ **Vents et tempête**,
- ✓ **Foudre**, mais risque d'effet direct négligeable grâce au respect des normes (risque électrique, risque d'incendie, etc.). Le système de mise à la terre permet d'évacuer l'intégralité du courant de foudre.
Cependant, les conséquences indirectes de la foudre, comme la possible fragilisation progressive de la pale, sont prises en compte dans les scénarios de rupture de pale.
- ✓ **Givre**,
- ✓ **Glissement de sols/affaissement miniers**.



✓ Vents et tempête :

L'intensité maximale des vents est en direction OSO-NNE. Vitesse des vents faibles avec 1 à 7 kts majoritairement.



✓ Foudre :

L'activité orageuse est faible (indice kéraunique de 19).

Respect de la norme IEC 61 400-24 (juin 2010) ou EN 62 305-3 (décembre 2006).



✓ Givre :

Système SCADA : détecteur de glace relié au système de contrôle, avec arrêt de l'éolienne en cas de déclenchement.

Glissement de sols : non concerné.

3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

✓ Source de dangers : autre risque externe

Les autres risques externes possibles concernent :

- ✓ Les ouvrages : voies de communications par exemple,
- ✓ La ligne THT,
- ✓ Les installations classées à proximité des aérogénérateurs.

Infrastructure	Fonction	Evènement redouté	Danger potentiel	Périmètre	Distance par rapport au mât de l'éolienne la plus proche
Voies de circulation	Transport	Accident entraînant la sortie de voie d'un ou plusieurs véhicules	Energie cinétique des véhicules et flux thermiques	200 m	Les routes départementales RD10 et RD110 sont les deux voies non structurantes (fréquentation inférieure à 2000 véhicules/jour) les plus proches du projet. ▶ La RD110 est située à 1240 m de l'éolienne la plus proche E07 ; ▶ La RD10 est localisée à 300, 315, 490, 375 ± 10 des éoliennes E01, E05, E06 et E09. Pas de voie de circulation routière à moins de 200 m.
Parcelles agricoles	Transport	Collision avec une éolienne ou le poste de livraison	Energie cinétique des véhicules et flux thermiques	200 m	L'ensemble des éoliennes est implanté sur des parcelles agricoles avec des chemins ruraux ou dessertes locales en deçà de 200 m pour toutes les éoliennes. Les infrastructures sont à l'intérieur du périmètre.
Aérodrome	Transport aérien	Chute d'aéronef	Energie cinétique de l'aéronef, flux thermique	2 000 m	L'aérodrome le plus proche est à 11,5 km environ. L'infrastructure est au-delà du périmètre des 2 000 m.
Camp militaire	Transport par hélicoptère	Chute d'hélicoptère	Energie cinétique de l'hélicoptère, flux thermique	200 m	4 éoliennes sont incluses dans la servitude Ouest : E01, E02, E06, E07. Toutefois, elle ne passe à l'aplomb d'aucune éolienne. L'ensemble des éoliennes est situé à l'extérieur de la zone de défense nationale du camp de Mailly. L'infrastructure est au-delà du périmètre de 200 m.
Ligne THT	Transport d'électricité	Rupture de câble	Arc électrique, surtensions	200 m	La ligne haute tension est à environ 1 km du premier aérogénérateur. L'infrastructure est au-delà du périmètre de 200 m.
Autres aérogénérateurs	Production d'électricité	Accident générant des projections d'éléments	Energie cinétique des éléments projetés	500 m	Les distances inter-éoliennes sont supérieures à 500 m. La distance séparant les éoliennes des parcs voisins et du projet de parc éolien du Village de Richebourg III est supérieure à 500 m (le parc le plus proche est le parc éolien du Mont Bézard sur Gourgançon à environ 570 mètres à l'Ouest de l'éolienne la plus proche E01). Les infrastructures sont au-delà du périmètre de 500 m.

3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

✓ Source de dangers : défaillance d'équipements de l'éolienne

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

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien sont utilisés pour le **bon fonctionnement** des éoliennes, leur **maintenance** et leur **entretien** :

- ✓ Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux,
- ✓ Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

Conformément à *l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié* relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, **aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou les postes de livraison.**

3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

✓ Enjeux à protéger

Les cibles directes d'un potentiel accident majeur sur le parc éolien sont limitées :

- ✓ Les champs agricoles environnants ;
- ✓ Les personnes présentes à proximité des éoliennes de manière ponctuelle (promeneurs, exploitants agricoles, etc.) ;
- ✓ Les routes départementales RD10 et RD110 (axes non structurants) ;
- ✓ Les chemins ruraux au voisinage des aérogénérateurs ;
- ✓ La voie ferrée.

Les sources de dangers pour le parc éolien du Village de Richebourg III sont :

- ✓ La circulation d'engins agricoles ;
- ✓ Les chemins ruraux environnants ;
- ✓ Les routes départementales RD10 et RD110 (axes non structurants) ;
- ✓ La formation de givre ;
- ✓ La foudre ;
- ✓ Les tempêtes, cyclones ou vents violents ;
- ✓ Le risque de remontée de nappe.

3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

PARC ÉOLIEN DU VILLAGE DE RICHEBOURG III ETUDE DE DANGERS

ENJEUX

- Éolienne
 - ▭ Périmètre d'étude
 - Bâti
 - Volume de sécurité radar AMSR/HMSR
 - ▨ Couloir d'hélicoptère
 - ICPE Non SEVESO
 - ▨ Tampon de 200 m autour du réseau routier structurant
- Etat d'avancement des éoliennes**
- ◆ ICPE autorisée
 - ◆ Éolienne construite/en service
- Réseau routier**
- Autoroute
 - Route principale
 - Route secondaire
 - Desserte locale
 - Chemin rural

500 m

Sources :
© Les Contributeurs
d'OSM, ORTHOPHOTO IGN, DREAL
Grand-Est, AAB

Réalisation :
Inddigo - Novembre 2023



3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES



✓ Analyse des risques : retour d'expériences

Il n'existe actuellement **aucune base de données officielle recensant l'accidentologie** dans la filière éolienne.

Les **retours d'expérience** de la filière éolienne française et internationale par divers organismes (bureau d'analyse des risques et pollutions industriels du ministère de la transition écologique, associations, organisations professionnelles, littérature spécialisée, etc.) permettent d'identifier les principaux accidents :

- ✓ Effondrements de l'éolienne ;
- ✓ Ruptures de pales ;
- ✓ Chutes de pales et d'éléments de l'éolienne ;
- ✓ Incendies.



✓ Analyse préliminaire des risques

L'identification représentative des scénarios d'accident pouvant potentiellement se produire est faite dans l'analyse préliminaire :

- ✓ Scénarios relatifs aux risques liés à la glace ;
- ✓ Scénarios relatifs aux risques d'incendie ;
- ✓ Scénarios relatifs aux risques de fuites ;
- ✓ Scénarios relatifs aux risques de chute d'éléments ;
- ✓ Scénarios relatifs aux risques de projection de pales ou de fragments de pales ;
- ✓ Scénarios relatifs aux risques d'effondrement des éoliennes.

L'échelle utilisée pour l'évaluation de l'intensité des événements est :

- ✓ « 1 », correspond à un phénomène limité ou se cantonnant au surplomb de l'éolienne,
- ✓ « 2 », correspond à une intensité plus importante et impactant potentiellement des personnes autour de l'éolienne.

3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

✓ **Mesure de maîtrise des risques**

Mesures de prévention ou de protection en collaboration avec les constructeurs d'aérogénérateurs :

- ✓ **Systèmes de sécurité contre la survitesse** : freins aérodynamiques passifs et actifs, surveillance de la rotation, détection du vent,
- ✓ **Systèmes de sécurité contre le risque de vents forts** : coupure de l'éolienne en cas de détection de vents forts,
- ✓ **Systèmes de sécurité contre le risque électrique** : organes de coupure électrique, isolement, mise à la terre,
- ✓ **Systèmes contre l'échauffement des pièces mécaniques** : détecteurs de température, systèmes de refroidissement,
- ✓ **Systèmes de sécurité contre le risque de foudre** : installation anti-foudre comprenant paratonnerre sur la nacelle et les pales,
- ✓ **Systèmes de sécurité contre le risque d'incendie** : détection de fumée, de température, alarme et intervention des moyens de secours,
- ✓ **Systèmes de sécurité contre le risque de fuite de liquides** : détecteur de niveau de liquide, rétention formée par la structure de l'éolienne,
- ✓ **Systèmes de sécurité contre la formation du givre** : basés sur la détection et arrêt de l'éolienne, affichage du risque,

- ✓ **Systèmes de sécurité contre le risque d'effondrement de l'éolienne** : conception des fondations basées sur des normes et de l'ingénierie, conception des éoliennes adaptée à la force du vent,
- ✓ **Systèmes de sécurité contre le risque d'erreurs de maintenance** : formation du personnel, manuel de maintenance.

✓ **Conclusion de l'analyse préliminaire des risques**

Cinq catégories de scénarios ressortent de l'analyse préliminaire et font l'objet d'une analyse détaillée des risques :

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

Les scénarios à exclure de l'étude détaillée sont **l'incendie et l'infiltration des liquides dans le sol** en raison des effets limités pour les populations.

3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

✓ Analyse détaillée des risques

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
SCENARIO 1 : Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale soit 190 mètres pour toutes les éoliennes.	Rapide	Exposition forte	D	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Importante pour E01, E02, E05, E06, E07 ; ▶
SCENARIO 2 : Chute de glace	Zone de survol soit 75 mètres pour toutes les éoliennes	Rapide	Exposition modérée	A sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Modérée pour toutes les éoliennes
SCENARIO 3 : Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol soit 75 mètres pour toutes les éoliennes	Rapide	Exposition modérée	C	Modérée pour toutes les éoliennes
SCENARIO 4 : Projection de pales ou de fragments de pales	500 m autour de chaque éolienne du parc	Rapide	Exposition modérée	D	Sérieuse pour toutes les éoliennes
SCENARIO 5 : Projection de glace	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne soit 397,5 m pour toutes les éoliennes	Rapide	Exposition modérée	C sauf si les températures hivernales sont supérieures à 0°C	Sérieuse pour toutes les éoliennes

3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

✓ Analyse détaillée des risques

Les dimensions retenues pour les calculs correspondent au gabarit d'aérogénérateur déterminé par le constructeur.

Les scénarios étudiés précédemment sont positionnés dans la matrice, issue de *la circulaire du 10/05/10*, en fonction de la gravité et probabilité.

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- ✓ **Aucun accident n'apparaît dans les cases rouges (non acceptable) ;**
- ✓ **Pour les accidents figurant en case jaune, tout comme les accidents figurant en case verte,** les fonctions de sécurité sont mises en œuvre.

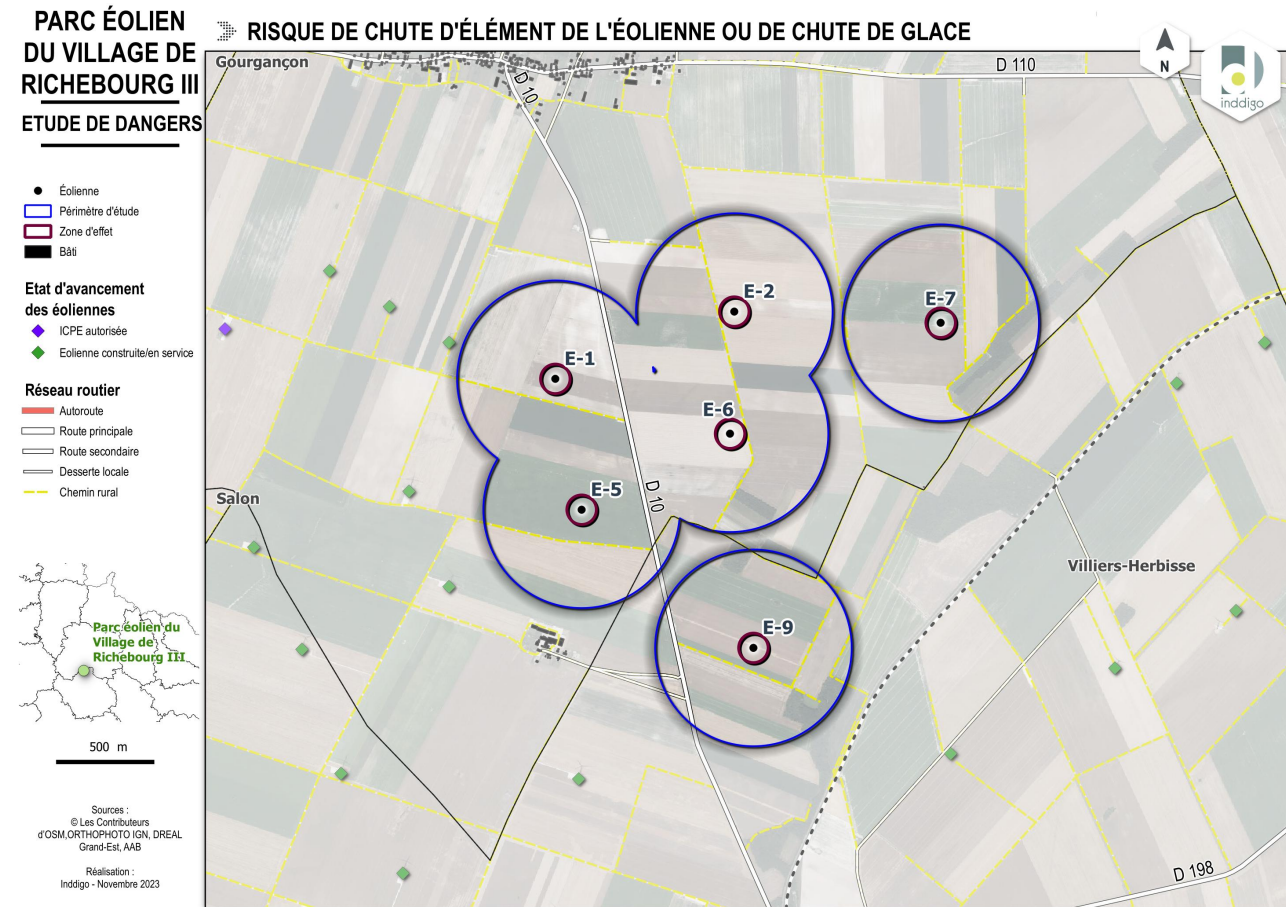
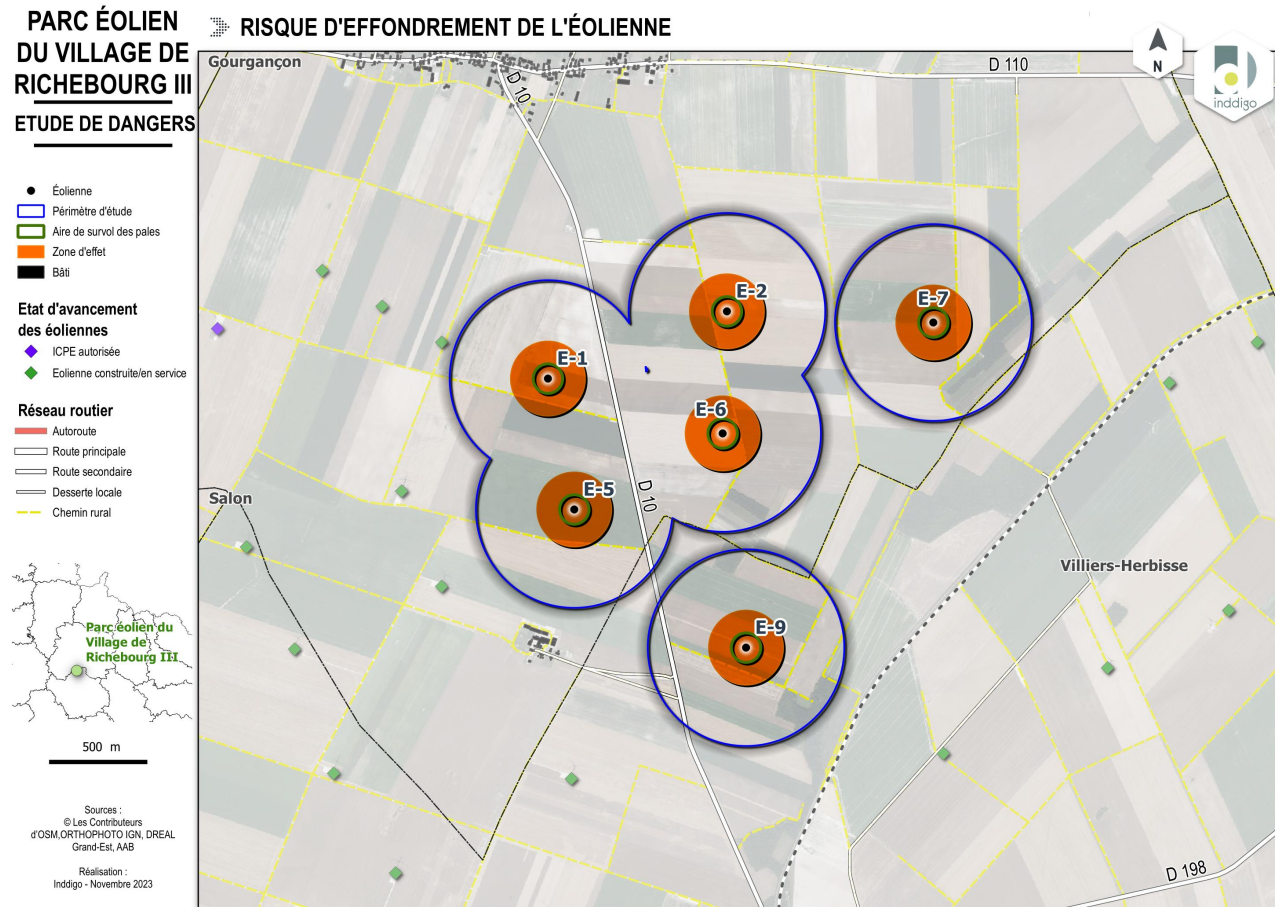
NIVEAU DE RISQUE	COULEUR	ACCEPTABILITE
Risque très faible		Acceptable
Risque faible		Acceptable
Risque important		Non acceptable

Gravité des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		Scénario 1 pour E01, E02, E05, E06, E07			
Sérieux		Scénario 4	Scénario 5		
Modéré			Scénario 3		Scénario 2

3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

Effondrement de l'éolienne

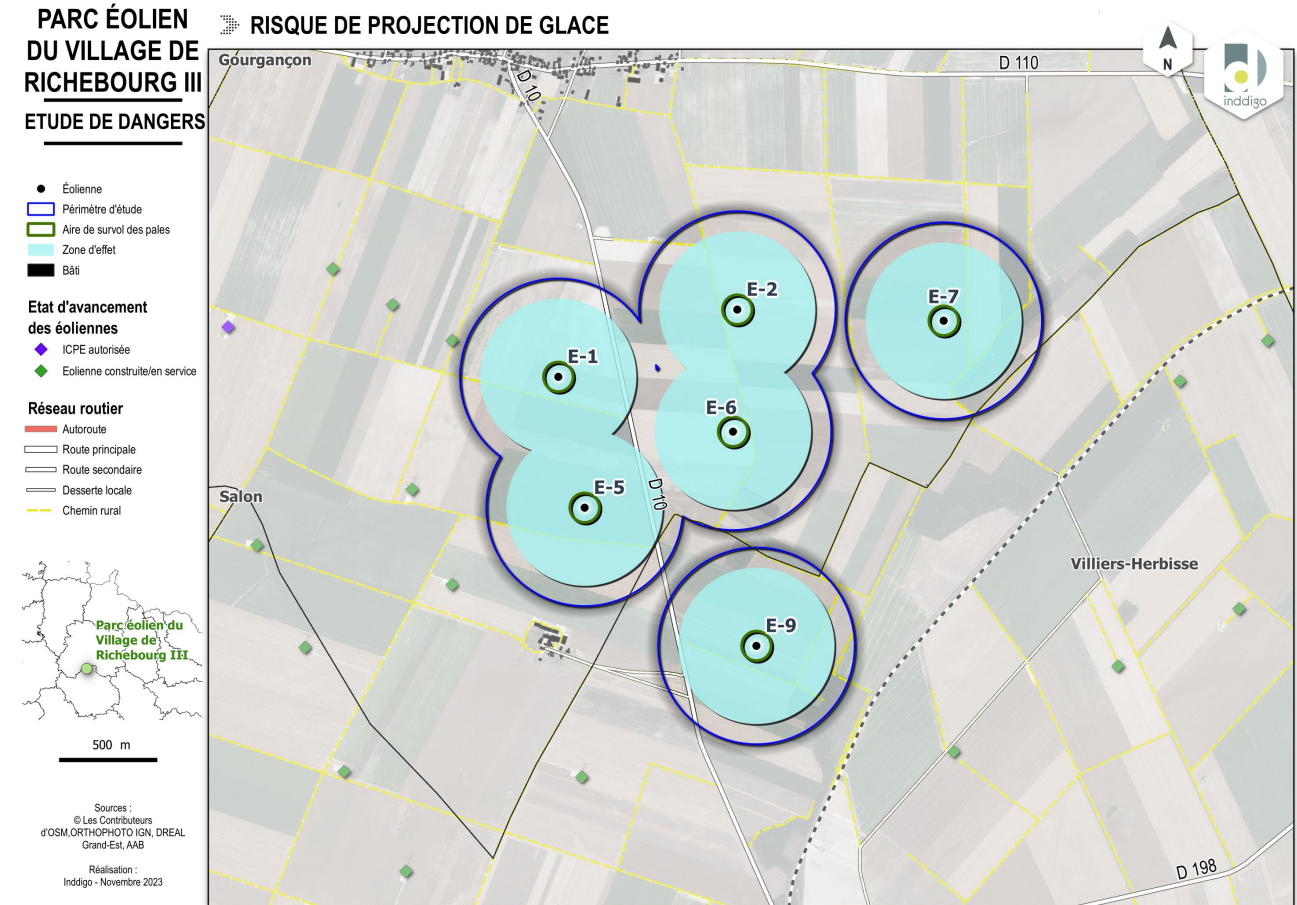
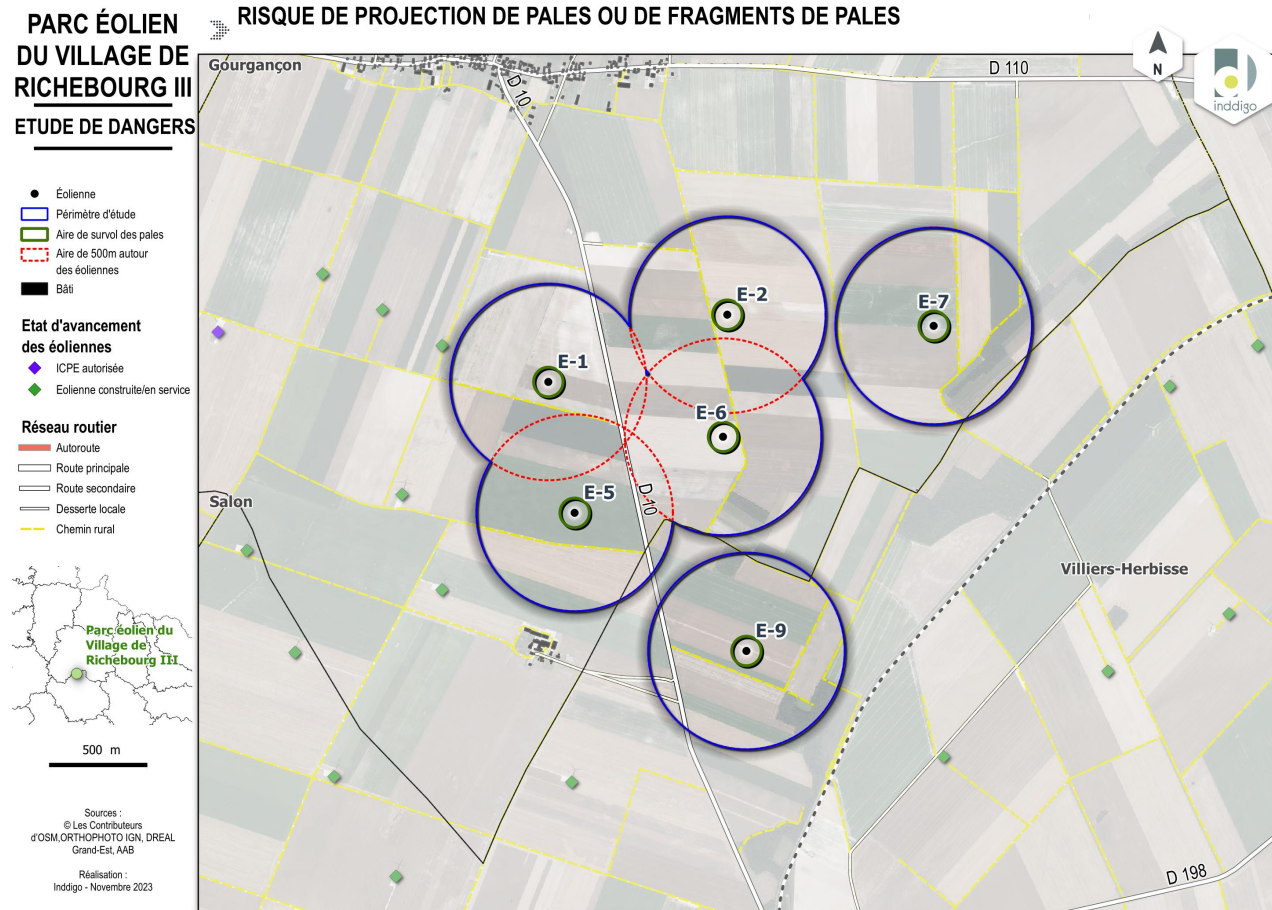
Chute d'éléments de l'éolienne ou chute de glace



3. IDENTIFICATION DES DANGERS ET RISQUES ASSOCIES

Projection de pales ou fragments de pales

Projection de glace



4. CONCLUSION

De la description de l'installation et de son environnement, il ressort que les **potentiels de dangers** d'un parc éolien sont relatifs à :

✓ **Des causes externes :**

- Présence d'ouvrages : voies de communications ;
- Risques naturels : formation de givre, tempêtes, cyclones ou vents violents, foudre.

✓ **Des causes internes** liées au fonctionnement des machines et aux produits utilisés :

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

Les **5 scénarios étudiés** regroupent plusieurs causes et séquences d'accident. Une cotation en **intensité, probabilité, gravité** et **cinétique** de ces événements permet de caractériser les risques pour toutes les séquences d'accidents.

✓ Une recherche d'enjeux humains vulnérables a été réalisée dans chaque périmètre d'effet des cinq scénarios d'accident, permettant de repérer les interactions possibles entre les risques et les enjeux.

✓ La cotation en gravité et probabilité pour chacune des éoliennes permet de classer le risque de chaque scénario selon la grille de criticité employée et inspirée de *la circulaire du 10 mai 2010*.

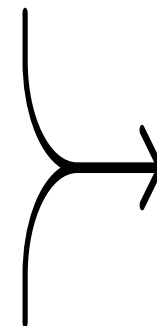
4. CONCLUSION

Après analyse détaillée des risques, selon la méthodologie de *la circulaire du 10 mai 2010*, il apparaît qu'**aucun scénario étudié ne ressort comme inacceptable**.

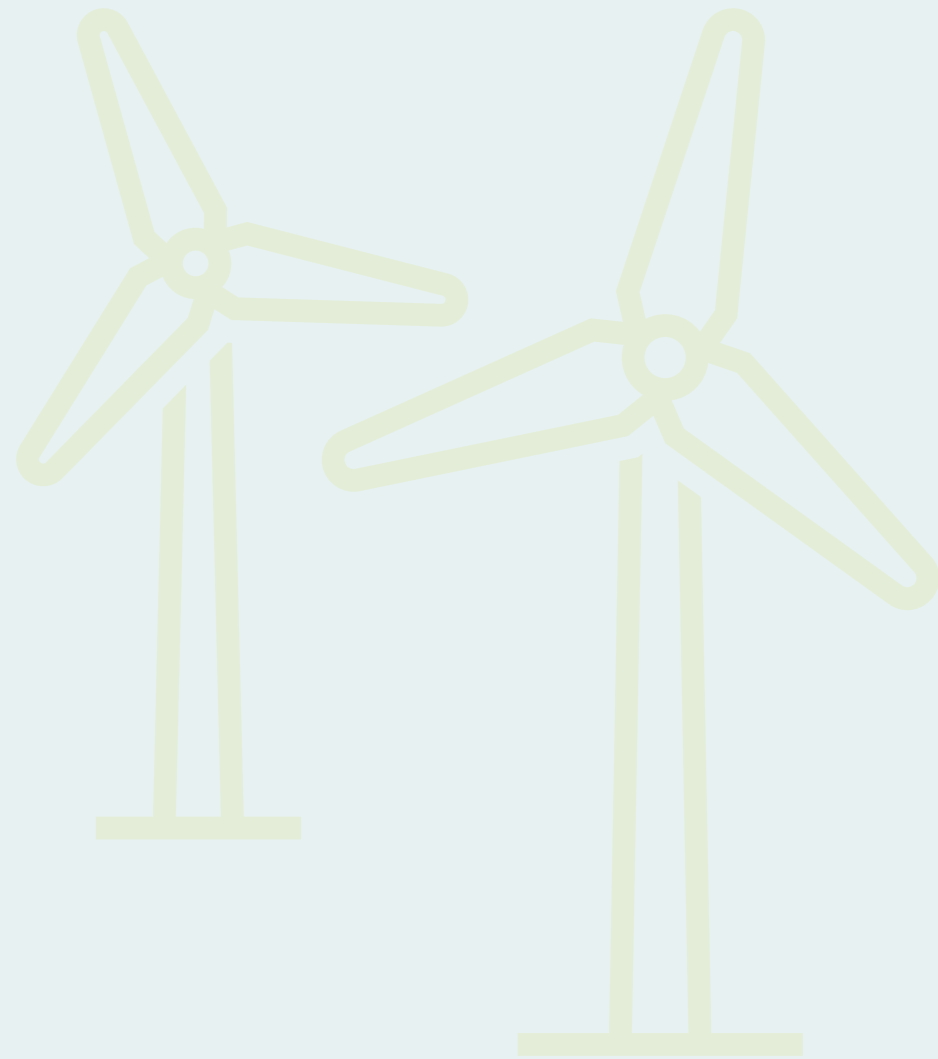
L'exploitant a prévue la mise en œuvre des **mesures adaptées pour maîtriser les risques** :

- ✓ L'implantation permet d'assurer un éloignement suffisant des zones fréquentées ;
- ✓ L'installation respecte les prescriptions générales de *l'arrêté du 26 août 2011 modifié* ;
- ✓ Les systèmes de sécurité des aérogénérateurs sont adaptés aux risques.

Les systèmes de sécurité des aérogénérateurs doivent être maintenus dans le temps et testés régulièrement en conformité avec la section 4 de *l'arrêté du 26 août 2011 modifié*.



Le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, **un niveau de risque aussi bas que possible**, compte-tenu de l'état des connaissances et des pratiques actuelles.



PROJET DE PARC ÉOLIEN DU VILLAGE DE RICHEBOURG III



inddigo

www.inddigo.com

