

Chapitre I. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

I.1. PRESENTATION DE L'INSTALLATION

L'activité principale du projet est la production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent.

Le parc éolien du Pays Haut est localisé sur les communes de Boulange et Sancy, respectivement dans les départements de la Moselle (57), pour les aérogénérateurs BO-01 et BO-02, et de la Meurthe-et-Moselle (54), pour les aérogénérateurs SO-01 et SO-02, en région Lorraine. Il est composé au total de 4 aérogénérateurs et de 2 postes de livraison (PDL). Les aérogénérateurs auront une hauteur de mât de 100 m et un diamètre de rotor de 100 m, soit une hauteur totale en bout de pale de 150 m.

Le projet comprend donc au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m : **cette installation est donc soumise à autorisation (A)** au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et doit présenter une étude de dangers au sein de sa demande d'autorisation d'exploiter.

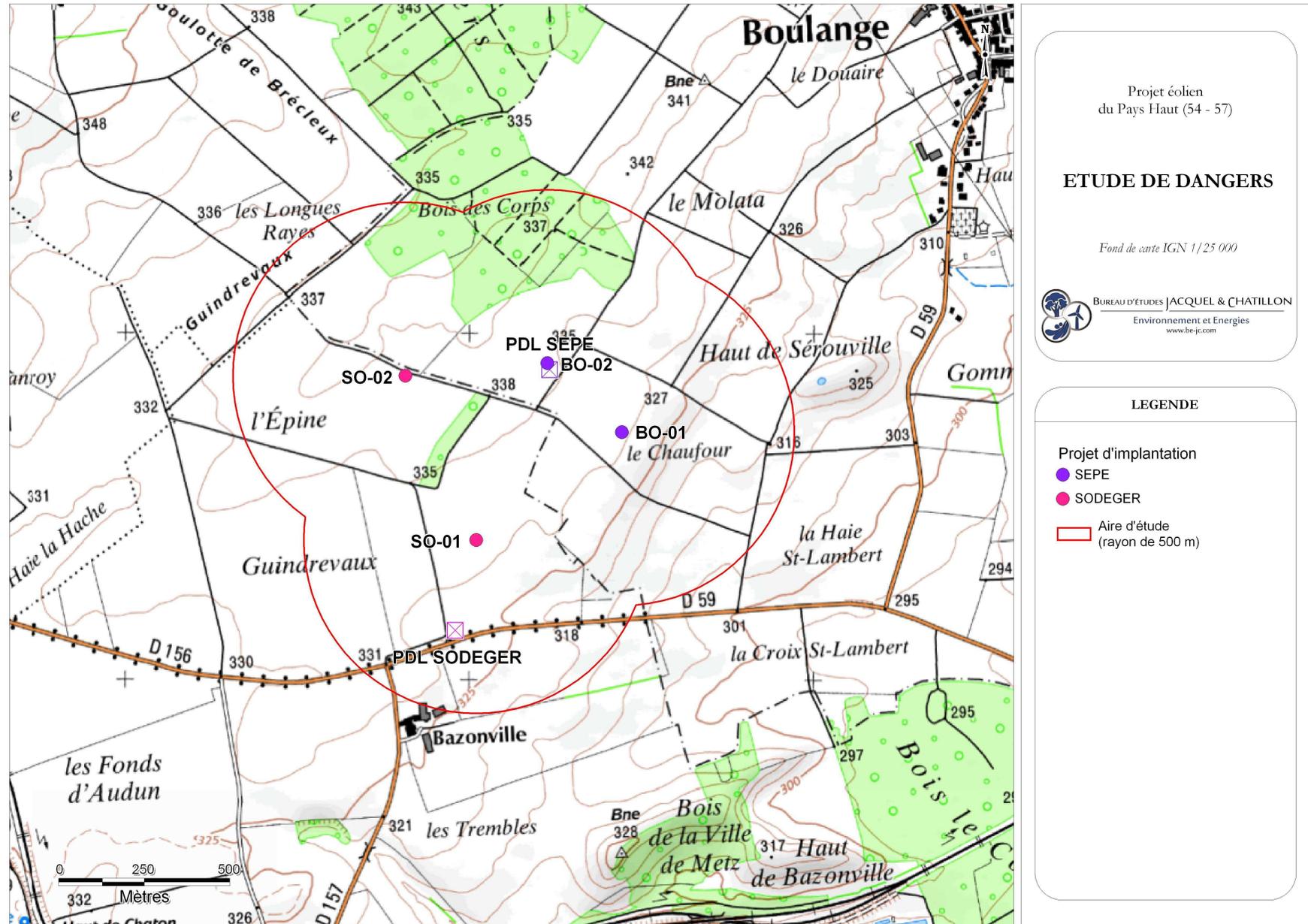
La présente étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par les sociétés d'exploitation du parc éolien, SEPE DU BOIS DES CORPS¹ (éoliennes BO-01 et BO-02) et SODEGER HAUT LORRAINE (éoliennes SO-01 et SO-02), pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du parc éolien du Pays Haut.

Le Tableau 1 indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et postes de livraison. Ces éléments du projet sont localisés sur la Carte 1.

Élément du parc du Pays Haut	Commune	Coordonnées Lambert 93 (en m)		Coordonnées Lambert 2 étendu (en m)		Coordonnées WGS84		Altitude (NGF) (en m)	
		X	Y	X	Y	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	En bout de pale
Éolienne BO-01	Boulange (57)	913 398	6 922 822	861 716	2 491 737	005°56'17"	49°22'09"	331,8	481,8
Éolienne BO-02		913 182	6 923 023	861 499	2 491 936	005°56'06"	49°22'16"	336,1	486,1
PDL SEPE		913 188	6 923 004	861 505	2 491 917	005°56'07"	49°22'15"	336	338,7
Éolienne SO-01	Sancy (54)	912 970	6 922 518	861 291	2 491 429	005°55'55"	49°22'00"	331,6	481,6
Éolienne SO-02		912 768	6 922 993	861 086	2 491 904	005°55'46"	49°22'15"	338,3	488,3
PDL SODEGER		912 907	6 922 255	861 231	2 491 165	005°55'51"	49°21'51"	327,7	330,4

Tableau 1 : Coordonnées des éléments du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

¹ SEPE : Société d'Exploitation du Parc Éolien



Carte 1 : Configuration de l'installation (Source : BE Jacquel et Chatillon)

I.2. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

I.2.1. Environnement naturel

La zone du projet se trouve dans une zone de sismicité très faible.

La sensibilité de la zone est élevée en termes de risques liés aux mouvements terrain (notamment d'origine minière), mais réduite en ce qui concerne ces risques sur le site d'étude ("zones sans aléas miniers" du PPRM, Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain (affaissement et effondrement) liés aux risques miniers, du bassin ferrifère Nord.

La zone d'implantation se trouve dans une zone d'aléa retrait-gonflement des argiles moyen à faible.

Les communes du projet ne sont pas répertoriées à risque d'inondations. A fortiori, la zone d'implantation potentielle des éoliennes ne se trouvera pas exposée à ce risque inondation puisque localisée plutôt sur les points les plus haut du relief.

Le département n'est pas concerné par des risques de foudroiement élevés.

Le site d'étude ne se situe pas sur des communes soumises au risque incendies.

I.2.2. Environnement humain

La population la plus proche se trouve au niveau de la ferme de Bazoville à environ 512 m (commune de Sancy). Les bourgs de Boulange, Sancy, Audun-le-Roman et Beuvillers se trouvent respectivement, quant à eux, à environ 1 180 m, 1 550 m et 1 630 m, 1 460 m.

Aucun établissement recevant du public (ERP) n'est recensé dans un périmètre de 500 m autour du projet. En termes d'ERP, la commune de Boulange est dotée de quelques artisans et commerces, d'une école maternelle et primaire, et de quelques services médicaux (infirmière, médecin, pharmacie) tous éloignés de plus de 1 500 m au minimum de l'éolienne la plus proche. La commune de Sancy ne dispose, pour sa part, d'aucun service à la population.

Aucune installation SEVESO ou nucléaire de base (INB) n'est présente dans les limites de la zone d'étude. Les installations classées les plus proches se situent à plusieurs kilomètres du site d'étude.

I.2.3. Environnement matériel

Parmi les voies de communication autour du projet, seul l'axe RD156/RD59 peut être considéré structurant, avec une moyenne de 4902 véhicules/jour (Source : Conseil Général 57, 2013). Aucun autre axe structurant n'est identifié ; il s'agit en effet de routes départementales rurales ou de routes communales reliant les villages les uns aux autres. Notons que seules les RD156, RD59 et RD157 passent dans le périmètre de 500 m autour des éoliennes, sur une longueur totale cumulée de 860 m, et au plus près à 260 m de la SO-01.

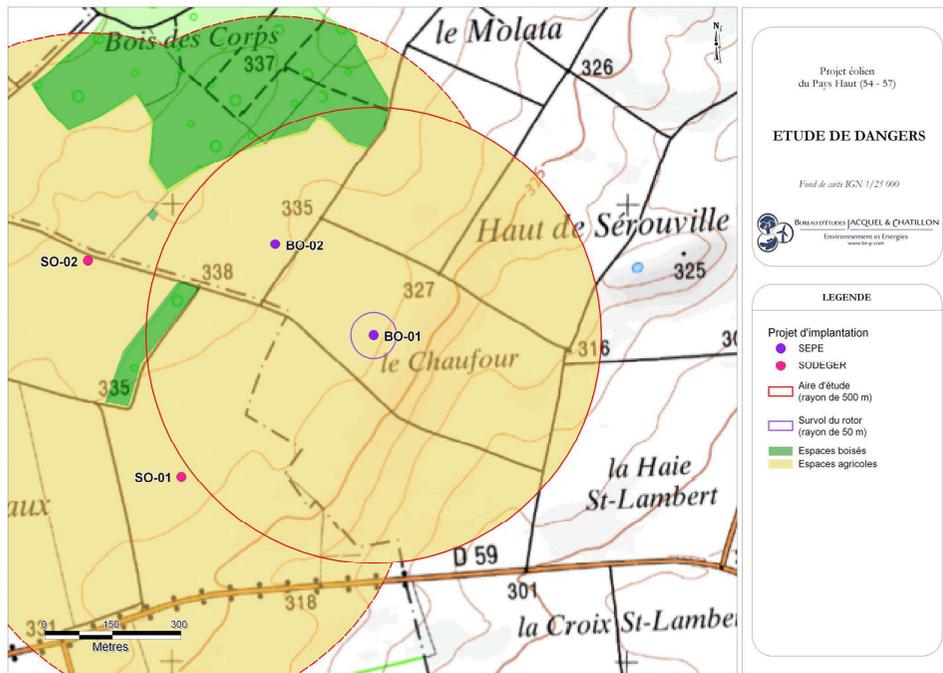
Le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable (AEP).

Le projet est traversé par un faisceau hertzien Bouygues bénéficiant d'une zone de protection de 100 m de dégagement de part et d'autre à l'intérieur de laquelle l'implantation d'aérogénérateurs n'est pas possible.

Aucune ligne électrique à haute ou très haute tension ne passe à proximité immédiate du projet, de même qu'aucune canalisation de gaz.

D'autre part, le site d'implantation est concerné par une servitude radar militaire. En effet, il se trouve dans la double zone de coordination 20-30 km des radars d'Étain et de Leipzig. A ce titre les implantations proposées respectent un principe d'implantation à l'intérieur de secteurs angulaires de 1.5°.

I.2.4. Zones à enjeux autour de l'éolienne n°BO-01



Carte 2 : Éolienne n°BO-01 – Zones à enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour une zone d'effet de rayon 500 m (zone d'effet la plus étendue qui correspond au risque de projection d'une pale ou de fragment de pale) autour de l'éolienne :

- Zone d'effet : $\pi \times 500^2 = 785\,398 \text{ m}^2$ (soit 78.54 ha)

« Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) » au sein de l'aire d'étude : 76.97 ha (champs et forêts)

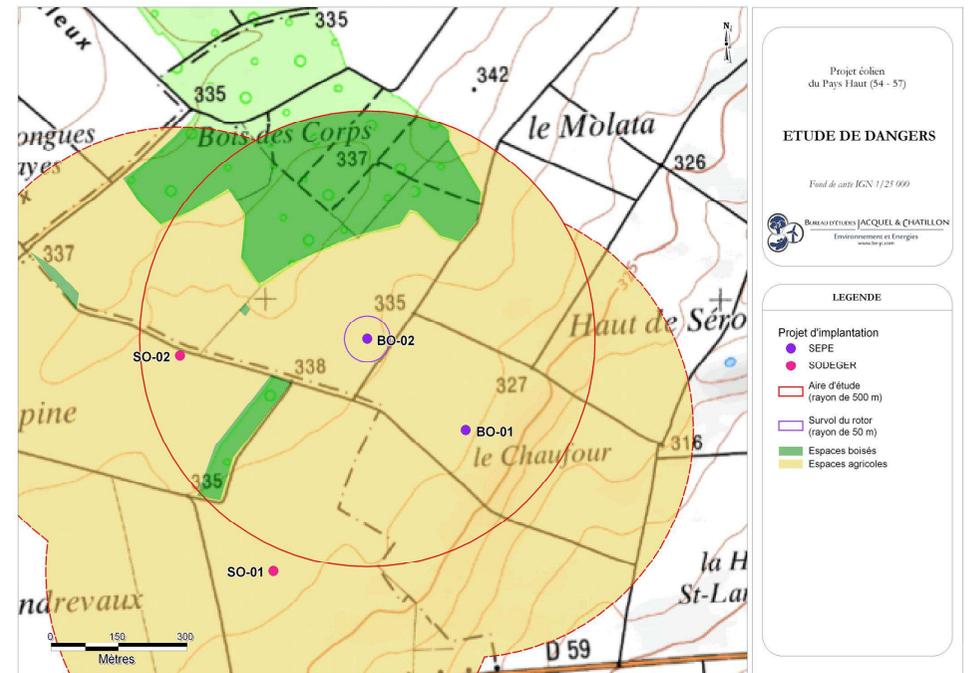
- Avec 1 personne comptée par tranche de 100 ha, on compte donc 0.770 personne.

« Terrains aménagés mais peu fréquentés (voies de circulation non structurantes, chemins agricoles, plates-formes de stockage, vignes, jardins et zones horticoles, gares de triage...) » au sein de l'aire d'étude : 1.57 ha (3 140 m de chemins agricoles de 5 m de largeur maximale)

- Avec 1 personne comptée par tranche de 10 ha, on compte donc 0.157 personne.

On totalise donc environ (arrondi à la décimale supérieure) 1 personne permanente dans la zone d'effet de 500 m sur l'éolienne n°BO-01.

I.2.5. Zones à enjeux autour de l'éolienne n°BO-02



Carte 3 : Éolienne n°BO-02 – Zones à enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour une zone d'effet de rayon 500 m (zone d'effet la plus étendue qui correspond au risque de projection d'une pale ou de fragment de pale) autour de l'éolienne :

- Zone d'effet : $\pi \times 500^2 = 785\,398 \text{ m}^2$ (soit 78.54 ha)

« Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) » au sein de l'aire d'étude : 76.39 ha (champs et forêts)

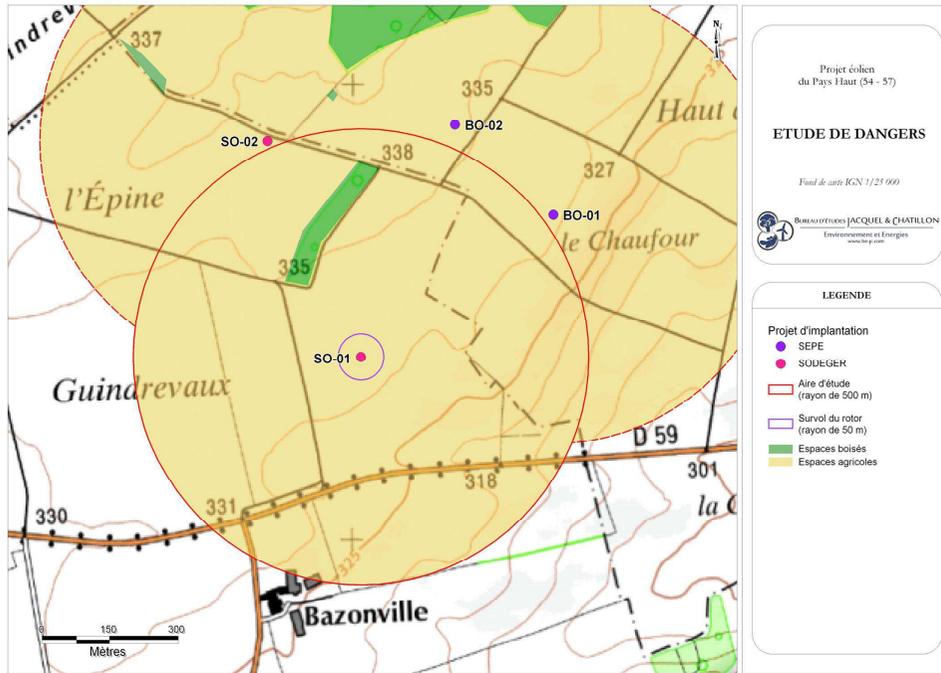
- Avec 1 personne comptée par tranche de 100 ha, on compte donc 0.764 personne.

« Terrains aménagés mais peu fréquentés (voies de circulation non structurantes, chemins agricoles, plates-formes de stockage, vignes, jardins et zones horticoles, gares de triage...) » au sein de l'aire d'étude : 2.15 ha (4 300 m de chemins agricoles de 5 m de largeur maximale)

- Avec 1 personne comptée par tranche de 10 ha, on compte donc 0.215 personne.

On totalise donc environ (arrondi à la décimale supérieure) 1 personne permanente dans la zone d'effet de 500 m sur l'éolienne n°BO-02.

I.2.6. Zones à enjeux autour de l'éolienne n°SO-01



Carte 4 : Éolienne n°SO-01 – Zones à enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour une zone d'effet de rayon 500 m (zone d'effet la plus étendue qui correspond au risque de projection d'une pale ou de fragment de pale) autour de l'éolienne :

- Zone d'effet : $\pi \times 500^2 = 785\,398 \text{ m}^2$ (soit 78.54 ha)

« Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) » au sein de l'aire d'étude : 77.05 ha (champs et forêts)

- Avec 1 personne comptée par tranche de 100 ha, on compte donc 0.770 personne.

« Terrains aménagés mais peu fréquentés (voies de circulation non structurantes, chemins agricoles, plates-formes de stockage, vignes, jardins et zones horticoles, gares de triage...) » au sein de l'aire d'étude : 1.49 ha (80 m de RD157 et 2 900 m de chemins agricoles de 5 m de largeur maximale)

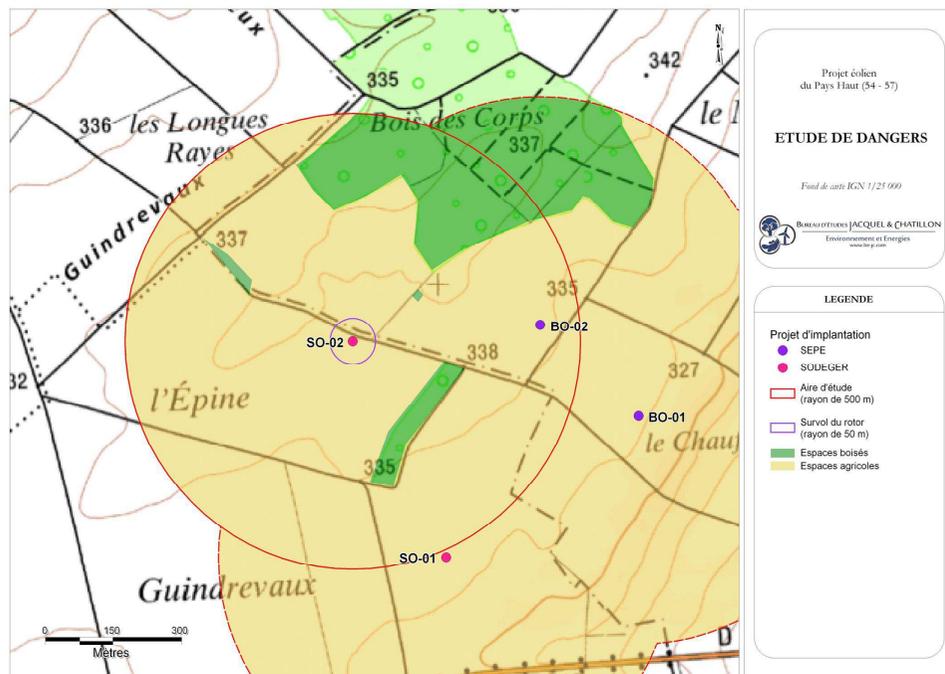
- Avec 1 personne comptée par tranche de 10 ha, on compte donc 0.149 personne.

« Voies de circulation automobile structurantes » au sein de l'aire d'étude : 780 m (RD156/RD59)

- Avec 0,4 personne comptée par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour, on compte donc 15.294 personnes.

On totalise donc environ (arrondi à la décimale supérieure) 16.3 personnes permanentes dans la zone d'effet de 500 m sur l'éolienne n°SO-01.

I.2.7. Zones à enjeux autour de l'éolienne n°SO-02



Carte 5 : Éolienne n°SO-02 – Zones à enjeux (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Pour une zone d'effet de rayon 500 m (zone d'effet la plus étendue qui correspond au risque de projection d'une pale ou de fragment de pale) autour de l'éolienne :

- Zone d'effet : $\pi \times 500^2 = 785\,398 \text{ m}^2$ (soit 78.54 ha)

« Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) » au sein de l'aire d'étude : 76.61 ha (champs et forêts)

- Avec 1 personne comptée par tranche de 100 ha, on compte donc 0.766 personne.

« Terrains aménagés mais peu fréquentés (voies de circulation non structurantes, chemins agricoles, plates-formes de stockage, vignes, jardins et zones horticoles, gares de triage...) » au sein de l'aire d'étude : 1.93 ha (3 860 m de chemins agricoles de 5 m de largeur maximale)

- Avec 1 personne comptée par tranche de 10 ha, on compte donc 0.193 personne.

On totalise donc environ (arrondi à la décimale supérieure) 1 personne permanente dans la zone d'effet de 500 m sur l'éolienne n°SO-02.

I.3. ÉTUDE DÉTAILLÉE DES RISQUES

Cinq catégories de scénarios sont retenues dans l'étude détaillée des risques (cf. Tableau 2). Ces scénarios regroupent plusieurs causes et séquences d'accident. En estimant la cinétique, intensité, gravité, et probabilité de ces événements, il est possible de caractériser les risques pour toutes les séquences d'accidents.

Scénarios retenus
Effondrement de l'éolienne
Chute de glace
Chute d'élément de l'éolienne
Projection de pale ou de fragment de pale
Projection de glace

Tableau 2 : Scénarios retenus dans l'étude détaillée des risques (Source : INERIS)

Les règles méthodologiques applicables pour la détermination de l'intensité, de la gravité et de la probabilité des phénomènes dangereux sont précisées dans l'Arrêté ministériel du 29 septembre 2005.

Les zones d'effets sont définies pour chaque événement accidentel comme la surface exposée à cet événement.

I.3.1. Cinétique

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.**

I.3.2. Intensité

Pour chacun des événements accidentels retenus (chute d'éléments, chute de glace, effondrement et projection), les valeurs de référence suivantes ont été retenues :

Intensité	Seuil d'exposition
Exposition très forte	supérieur à 5 %
Exposition forte	compris entre 1 % et 5 %
Exposition modérée	Inférieur à 1 %

Tableau 3 : Intensité et seuil d'exposition (Source : INERIS)

I.3.3. Gravité

Les seuils de gravité sont déterminés en fonction du nombre équivalent de personnes permanentes dans chacune des zones d'effet définies :

Gravité \ Intensité	Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition		
	Exposition très forte	Exposition forte	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	moins de 1 personne exposée

Tableau 4 : Gravité selon le seuil d'exposition (Source : INERIS)

I.3.4. 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 :

Niveaux	Échelle qualitative	Échelle quantitative (probabilité 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 (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)	$10^{-4} < P \leq 10^{-3}$
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)	$\leq 10^{-5}$

Tableau 5 : Classes de probabilités (Source : Arrêté du 29 septembre 2005)

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.

Il convient de noter que la probabilité qui sera évaluée pour chaque scénario d'accident correspond à la probabilité qu'un événement redouté se produise sur l'éolienne, ou **probabilité de départ**, et non à la probabilité que cet événement produise un accident suite à la présence d'un véhicule ou d'une personne au point d'impact (probabilité d'atteinte). En effet, l'Arrêté du 29 septembre 2005 impose une évaluation des probabilités de départ uniquement. Cependant, 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.

I.3.5. Acceptabilité du risque

Enfin, pour conclure à l'acceptabilité des risques, la matrice de criticité suivante (Tableau 6), adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010, sera appliquée.

Gravité	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux	Yellow	Red	Red	Red	Red
Catastrophique	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
Important	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red
Sérieux	Green	Green	Yellow	Yellow	Red
Modéré	Green	Green	Green	Green	Yellow

Tableau 6 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

Niveau de risque	Acceptabilité
Risque très faible	Acceptable
Risque faible	Acceptable
Risque important	Non acceptable

Tableau 7 : Légende de la matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

I.3.6. Synthèse des scénarios retenus

Le Tableau 8 synthétise les scénarios étudiés et reprend chaque paramètre évalué dans la caractérisation du niveau de risque (pour chaque phénomène : zone d'effet, cinétique, intensité, gravité, probabilité, acceptabilité du risque).

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Gravité	Probabilité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Rayon de 150 m <i>(hauteur totale de l'éolienne en bout de pale)</i>	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « D »	Risque acceptable pour toutes les éoliennes
Chute de glace	Rayon de 50 m <i>(zone de survol des pales)</i>	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « A »	Risque acceptable pour toutes les éoliennes
Chute d'élément de l'éolienne	Rayon de 50 m <i>(zone de survol des pales)</i>	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « C »	Risque acceptable pour toutes les éoliennes
Projection de pale ou de fragment de pale	Rayon de 500 m	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée (BO-01, BO-02, SO-02)	Classe « D »	Risque acceptable pour BO-01, BO-02, SO-02
				Gravité importante (SO-01)	Classe « D »	Risque acceptable pour SO-01
Projection de glace	Rayon de 300 m <i>(1,5 × (H + 2*R))</i>	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée (BO-01, BO-02, SO-02)	Classe « B »	Risque acceptable pour BO-01, BO-02, SO-02
				Gravité sérieuse (SO-01)	Classe « B »	Risque acceptable pour SO-01

Tableau 8 : Synthèse des scénarios retenus (Source : d'après l'INERIS)

I.3.7. Synthèse de l'acceptabilité des risques

Le Tableau 9 conclut sur l'acceptabilité des risques pour chaque scénario étudié, conformément à la matrice de criticité reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée précédemment.

Gravité	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		-Projection de pale ou de fragment de pale (SO-01)			
Sérieux		-Effondrement de l'éolienne	-Chute d'élément de l'éolienne	-Projection de glace (SO-01)	
Modéré		-Projection de pale ou de fragment de pale (BO-01, BO-02, SO-02)		-Projection de glace (BO-01, BO-02, SO-02)	-Chute de glace

Tableau 9 : Matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

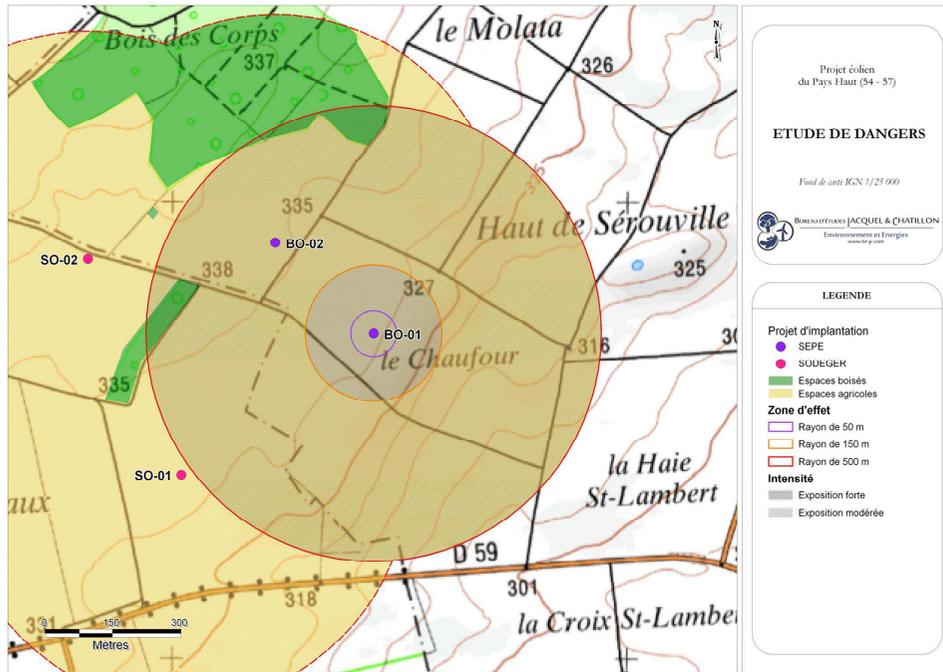
Niveau de risque	Acceptabilité
Risque très faible	Acceptable
Risque faible	Acceptable
Risque important	Non acceptable

Tableau 10 : Légende de la matrice de criticité (Source : Circulaire du 10 mai 2010)

Il apparaît donc que, selon la matrice de criticité, tous les phénomènes dangereux retenus présentent un niveau de risque acceptable pour toutes les éoliennes de ce projet.

I.3.8. Cartographie des risques

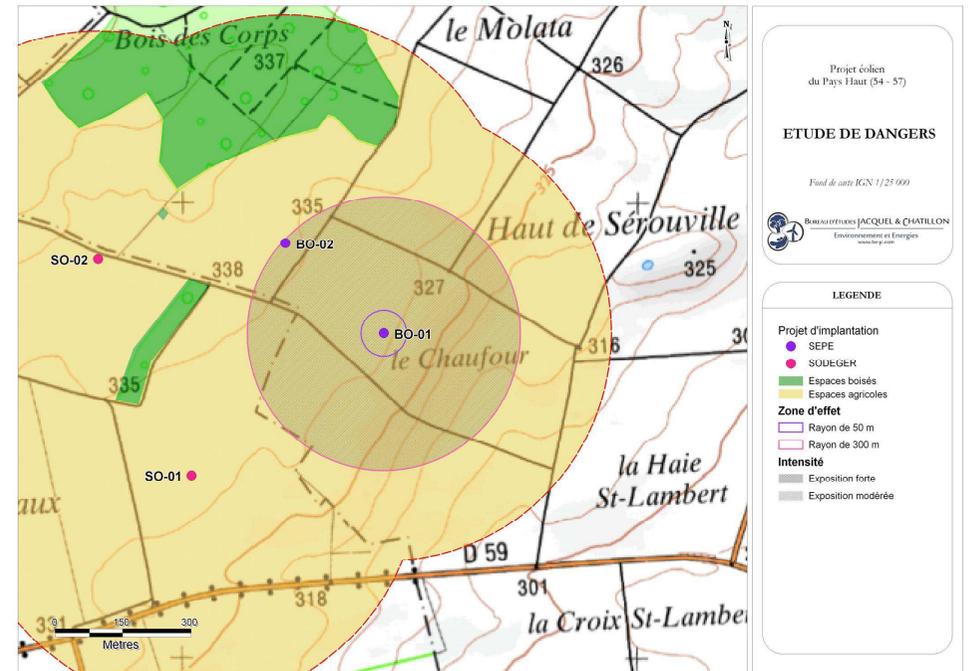
I.3.8.1. CARTOGRAPHIE DES RISQUES POUR L'ÉOLIENNE N°BO-01



Carte 6 : Éolienne n°BO-01 – Risques liés à l'effondrement de l'éolienne, à la chute d'élément de l'éolienne, et à la projection de pale ou de fragment de pale (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Gravité	Probabilité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Rayon de 150 m (hauteur totale de l'éolienne en bout de pale)	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « D »	Risque acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Rayon de 50 m (zone de survol des pales)	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « C »	Risque acceptable
Projection de pale ou de fragment de pale	Rayon de 500 m	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « D »	Risque acceptable

Tableau 11 : Éolienne n°BO-01 – Risques liés à l'effondrement de l'éolienne, à la chute d'élément de l'éolienne, et à la projection de pale ou de fragment de pale (Source : d'après l'INERIS)

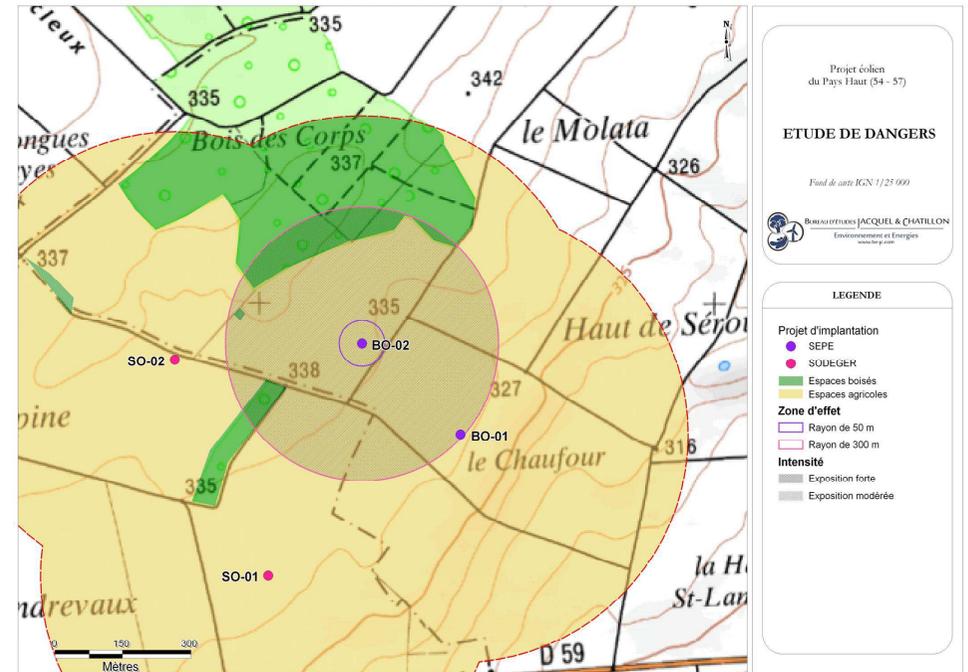
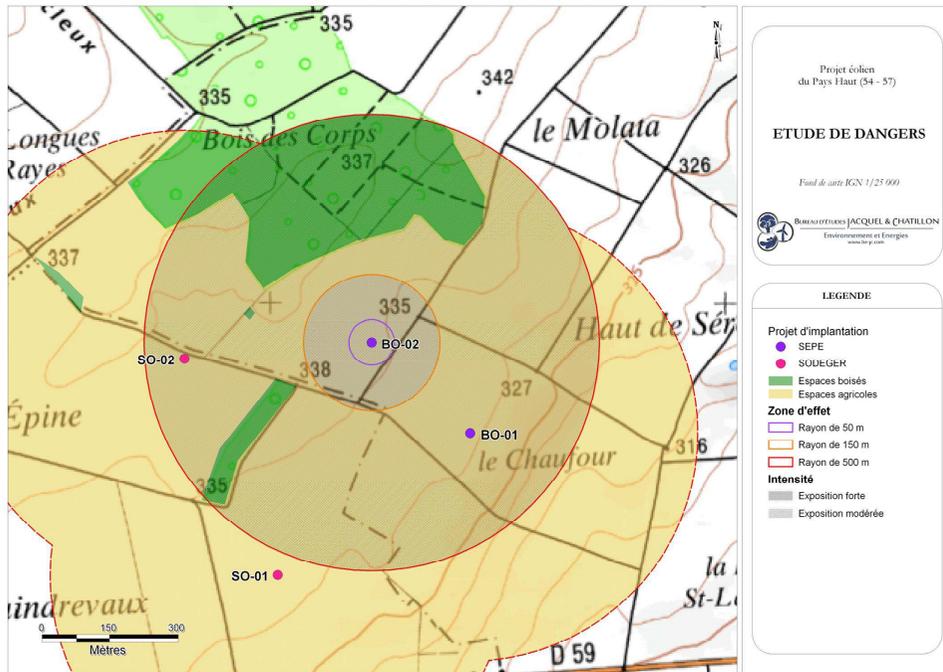


Carte 7 : Éolienne n°BO-01 – Risques liés à la chute et à la projection de glace (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Gravité	Probabilité	Acceptabilité
Chute de glace	Rayon de 50 m (zone de survol des pales)	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « A »	Risque acceptable
Projection de glace	Rayon de 300 m ($1.5 \times (H + 2 \times R)$)	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « B »	Risque acceptable

Tableau 12 : Éolienne n°BO-01 – Risques liés à la chute et à la projection de glace (Source : d'après l'INERIS)

I.3.8.2. CARTOGRAPHIE DES RISQUES POUR L'ÉOLIENNE N°BO-02



Carte 8 : Éolienne n°BO-02 – Risques liés à l’effondrement de l’éolienne, à la chute d’élément de l’éolienne, et à la projection de pale ou de fragment de pale (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Carte 9 : Éolienne n°BO-02 – Risques liés à la chute et à la projection de glace (Source : BE Jacquel et Chatillon)

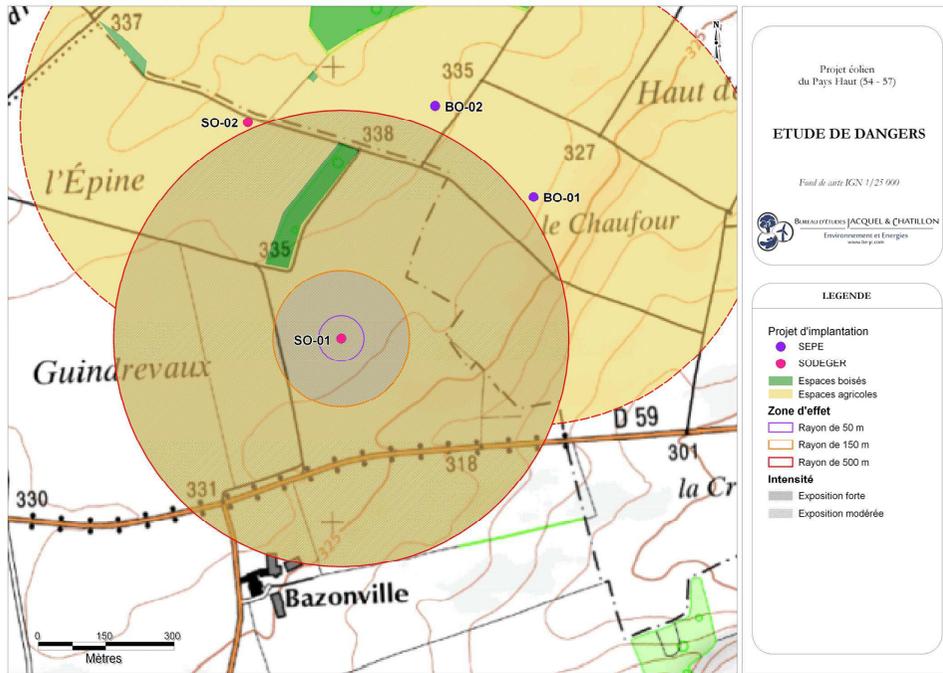
Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Gravité	Probabilité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Rayon de 150 m (hauteur totale de l'éolienne en bout de pale)	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « D »	Risque acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Rayon de 50 m (zone de survol des pales)	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « C »	Risque acceptable
Projection de pale ou de fragment de pale	Rayon de 500 m	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « D »	Risque acceptable

Tableau 13 : Éolienne n°BO-02 – Risques liés à l’effondrement de l’éolienne, à la chute d’élément de l’éolienne, et à la projection de pale ou de fragment de pale (Source : d’après l’INERIS)

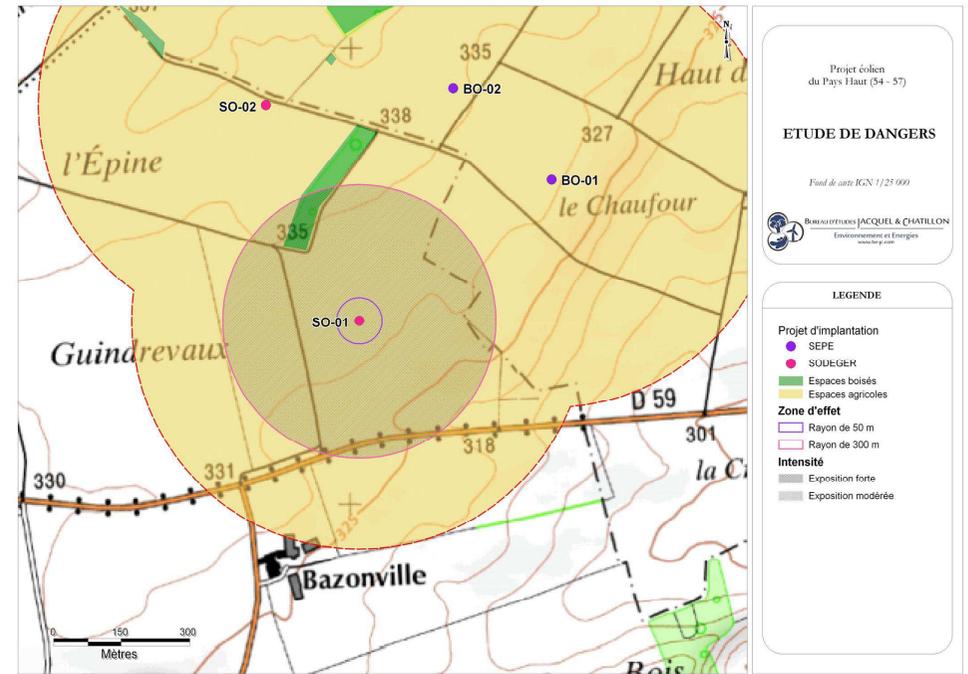
Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Gravité	Probabilité	Acceptabilité
Chute de glace	Rayon de 50 m (zone de survol des pales)	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « A »	Risque acceptable
Projection de glace	Rayon de 300 m (1,5 x (H + 2*R))	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « B »	Risque acceptable

Tableau 14 : Éolienne n°BO-02 – Risques liés à la chute et à la projection de glace (Source : d’après l’INERIS)

I.3.8.3. CARTOGRAPHIE DES RISQUES POUR L'ÉOLIENNE N°SO-01



Carte 10 : Éolienne n°SO-01 – Risques liés à l'effondrement de l'éolienne, à la chute d'élément de l'éolienne, et à la projection de pale ou de fragment de pale (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 11 : Éolienne n°SO-01 – Risques liés à la chute et à la projection de glace (Source : BE Jacquel et Chatillon)

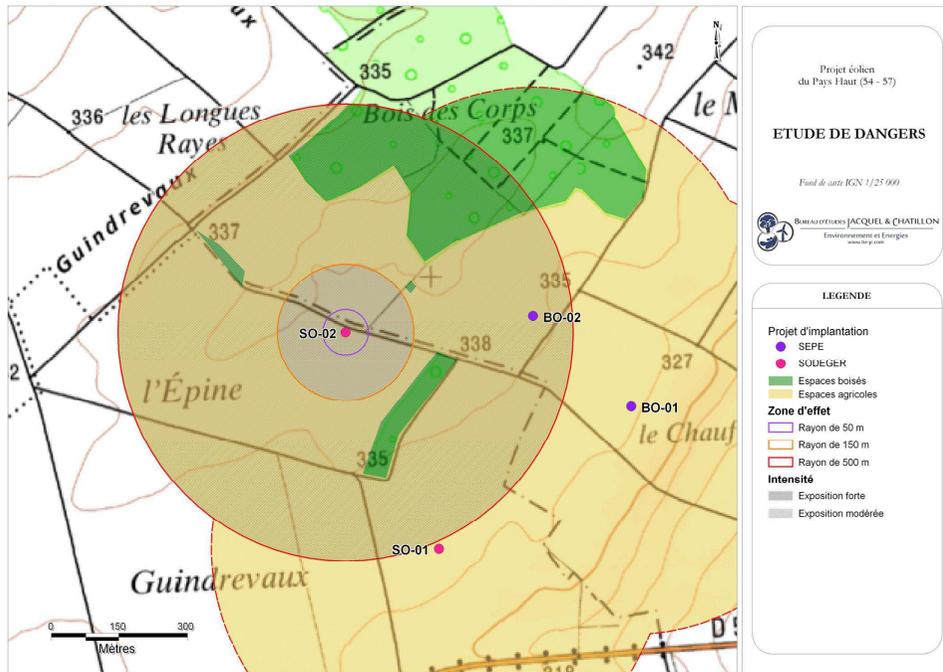
Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Gravité	Probabilité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Rayon de 150 m (hauteur totale de l'éolienne en bout de pale)	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « D »	Risque acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Rayon de 50 m (zone de survol des pales)	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « C »	Risque acceptable
Projection de pale ou de fragment de pale	Rayon de 500 m	Rapide	Exposition modérée	Gravité importante	Classe « D »	Risque acceptable

Tableau 15 : Éolienne n°SO-01 – Risques liés à l'effondrement de l'éolienne, à la chute d'élément de l'éolienne, et à la projection de pale ou de fragment de pale (Source : d'après l'INERIS)

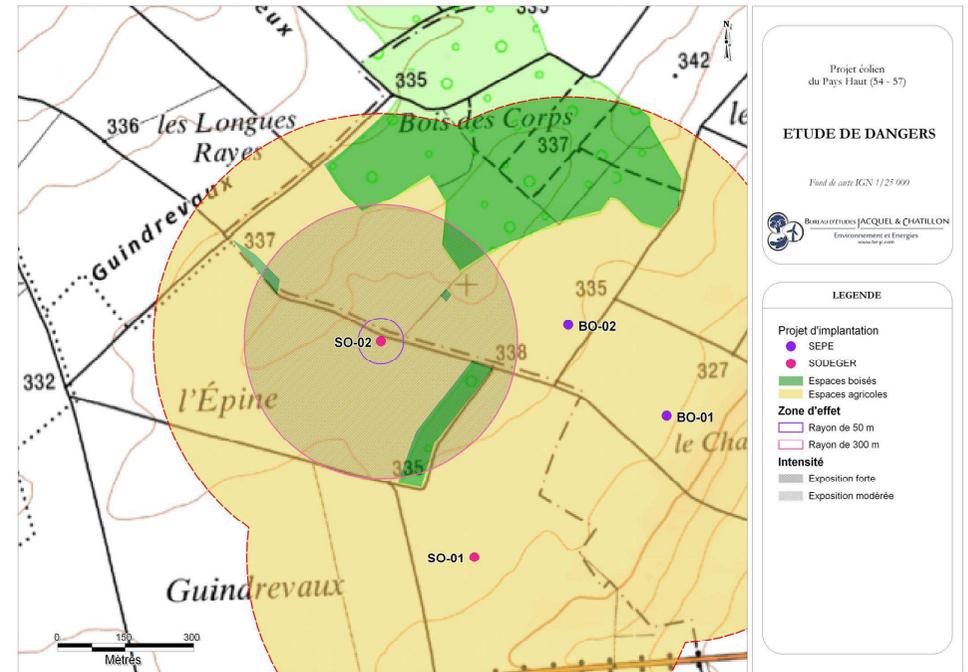
Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Gravité	Probabilité	Acceptabilité
Chute de glace	Rayon de 50 m (zone de survol des pales)	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « A »	Risque acceptable
Projection de glace	Rayon de 300 m ($1.5 \times (H + 2 \cdot R)$)	Rapide	Exposition modérée	Gravité sérieuse	Classe « B »	Risque acceptable

Tableau 16 : Éolienne n°SO-01 – Risques liés à la chute et à la projection de glace (Source : d'après l'INERIS)

I.3.8.4. CARTOGRAPHIE DES RISQUES POUR L'ÉOLIENNE N°SO-02



Carte 12 : Éolienne n°SO-02 – Risques liés à l'effondrement de l'éolienne, à la chute d'élément de l'éolienne, et à la projection de pale ou de fragment de pale (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 13 : Éolienne n°SO-02 – Risques liés à la chute et à la projection de glace (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Gravité	Probabilité	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne	Rayon de 130 m (hauteur totale de l'éolienne en bout de pale)	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « D »	Risque acceptable
Chute d'élément de l'éolienne	Rayon de 50 m (zone de survol des pales)	Rapide	Exposition forte	Gravité sérieuse	Classe « C »	Risque acceptable
Projection de pale ou de fragment de pale	Rayon de 500 m	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « D »	Risque acceptable

Tableau 17 : Éolienne n°SO-02 – Risques liés à l'effondrement de l'éolienne, à la chute d'élément de l'éolienne, et à la projection de pale ou de fragment de pale (Source : d'après l'INERIS)

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Gravité	Probabilité	Acceptabilité
Chute de glace	Rayon de 50 m (zone de survol des pales)	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « A »	Risque acceptable
Projection de glace	Rayon de 300 m ($1.5 \times (H + 2 \times R)$)	Rapide	Exposition modérée	Gravité modérée	Classe « B »	Risque acceptable

Tableau 18 : Éolienne n°SO-02 – Risques liés à la chute et à la projection de glace (Source : d'après l'INERIS)

I.4. CONCLUSION DE L'ÉTUDE DE DANGERS

L'étude de dangers permet d'identifier les principaux risques d'accidents concernant les éoliennes. Les scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques sont :

- Effondrement de l'éolienne,
- Chute de glace,
- Chute d'élément de l'éolienne,
- Projection de pale ou de fragment de pale,
- Projection de glace.

Au regard des paramètres retenus, la gravité de chacun de ces phénomènes dangereux a été caractérisée comme suit pour le projet du Pays Haut, selon les termes de la matrice de criticité (circulaire du 10 mai 2010) :

- **Effondrement de l'éolienne : gravité sérieuse,**
- **Chute de glace : gravité modérée,**
- **Chute d'élément de l'éolienne : gravité sérieuse,**
- **Projection de pale ou de fragment de pale : gravité modérée pour BO-01, BO-02, SO-02, gravité importante pour SO-01,**
- **Projection de glace : gravité modérée pour BO-01, BO-02, SO-02, gravité sérieuse pour SO-01.**

Pour prévenir ou limiter les conséquences de ces phénomènes dangereux, des mesures de maîtrise des risques sont mises en place au niveau des éoliennes :

- Contrôle régulier des fondations et des différentes pièces d'assemblages (ex. : brides, joints, etc.),
- Procédures qualité,
- Procédures maintenance,
- Installation d'une classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents,
- Système de détection et d'adaptation aux conditions climatiques particulières : formation de glace, vents forts (dispositif de diminution de la prise au vent et d'arrêt automatique).

De manière générale, le respect des prescriptions de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation permet de s'assurer que les éoliennes font l'objet de mesures réduisant significativement l'ensemble des risques majeurs étudiés, garantissant pour toutes les éoliennes du projet du Pays Haut un niveau de risque acceptable pour tous les scénarios retenus dans la présente étude de dangers.