



Maitre d'ouvrage : SARL CHAMPS IXIA- Projet éolien de Audes

Siège social :

3 bis route de Lacourtenourt
31150 FENOUILLET

Filiale de :

SOLVÉO DEVELOPPEMENT

3 bis route de Lacourtenourt

31150 FENOUILLET

tél : 05 61 820 820

www.solveo-energie.com

Représentée par:

Assistance à Maître d'Ouvrage & Maitrise d'Œuvre : SOLVÉO ENERGIE

3 bis route de Lacourtenourt

31150 FENOUILLET

parc-eolien@solveo-energie.com

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

pour une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes)

PJ n°49

Pièce 6-B

RESUME NON TECHNIQUE - ETUDE DE DANGERS





Objet du dossier :

Projet de parc éolien d'Audes
Commune d'Audes (03)
Département de l'Allier (03)

Contact :

Pauline LUGAGNE, Responsable régional
éolien Est
SOLVEO ÉNERGIE
Agence Sud-Est
L'Alternative CoWorking
9 cours d'Herbouville
69 004 LYON



PARC ÉOLIEN D'AUDES COMMUNE D'AUDES (03)

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE DE DANGERS

RUBRIQUE DES ACTIVITÉS SOUMISES À AUTORISATION AU TITRE DE LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT : 2980

VERSION CONSOLIDÉE

ÉTUDE RÉALISÉE PAR :



1 CHEMIN DU FESCAU
34 980 MONTFERRIER-SUR-LEZ
04 30 96 60 40

JUILLET
2023

TABLES DES MATIERES

I. Préambule	4
II. Informations générales concernant l'installation	4
II.1 Localisation du site.....	4
II.2 Définition de l'aire d'étude.....	4
III. Description de l'environnement de l'installation	6
IV. Descriptif de l'installation	8
IV.1 Caractéristique de l'installation.....	8
IV.2 Fonctionnement de l'installation.....	8
IV.2.1 Sécurité de l'installation	8
IV.2.2 Opérations de maintenance sur le parc.....	8
IV.2.3 Stockage et flux des produits dangereux.....	8
V. Identification des potentiels de dangers de l'installation	10
V.1.1 Potentiels de dangers liés au fonctionnement de l'installation	10
V.1.2 Réduction des potentiels de dangers à la source	10
VI. Analyse préliminaire des risques	10
VII. Étude détaillée des risques.....	11
VII.1 Synthèse de l'étude détaillée des risques.....	11
VII.2 Synthèse de l'acceptation des risques.....	12

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des distances aux habitations et zones urbanisées.....	6
Tableau 2: Liste des scénarios exclus de l'étude détaillée.....	10
Tableau 3 : Paramètres de risques pour le projet en cours.....	11
Tableau 4 : Matrice de criticité	12
Tableau 5 : Légende de la Matrice de Criticité.....	12
Tableau 6: Synthèse de l'acceptabilité des risques	12

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site.....	5
Figure 2 : Densité de foudroiement (Source : adapté de Météorage)	6
Figure 3 : Synthèse de l'environnement humain et matériel.....	7
Figure 4 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur.....	8
Figure 5 : Plan détaillé des installations.....	9
Figure 6 : Synthèse des risques - éoliennes E1 à E3.....	13

I. PREAMBULE

L'étude de dangers a pour objectif de démontrer, dans le cadre du projet de parc éolien d'Audes, la maîtrise du risque par l'exploitant du parc.

L'étude de dangers 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 d'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.

Le présent document est un Résumé Non Technique (RNT) de l'étude de dangers : il a vocation à synthétiser l'étude principale.

II. INFORMATIONS GENERALES CONCERNANT L'INSTALLATION

II.1 Localisation du site

Le projet éolien, faisant l'objet du présent dossier, se localise sur la commune d'Audes, dans le département de l'Allier (03) et dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. Située à l'ouest du département, la commune d'Audes fait partie de la Communauté de Communes du Val de Cher.

II.2 Définition de l'aire d'étude

Compte tenu des spécificités de l'organisation spatiale d'un parc éolien, composé de plusieurs éléments disjoints, le périmètre sur lequel 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.

La zone d'étude n'intègre pas les environs du poste de livraison, qui sera néanmoins représenté sur la carte. Les expertises réalisées dans le cadre de la présente étude ont en effet montré l'absence d'effet à l'extérieur du poste de livraison pour chacun des phénomènes dangereux potentiels pouvant l'affecter.

L'aire d'étude globale des dangers regroupe le territoire d'une seule commune : Audes.

Une carte de cette aire d'étude est présentée à la page suivante.

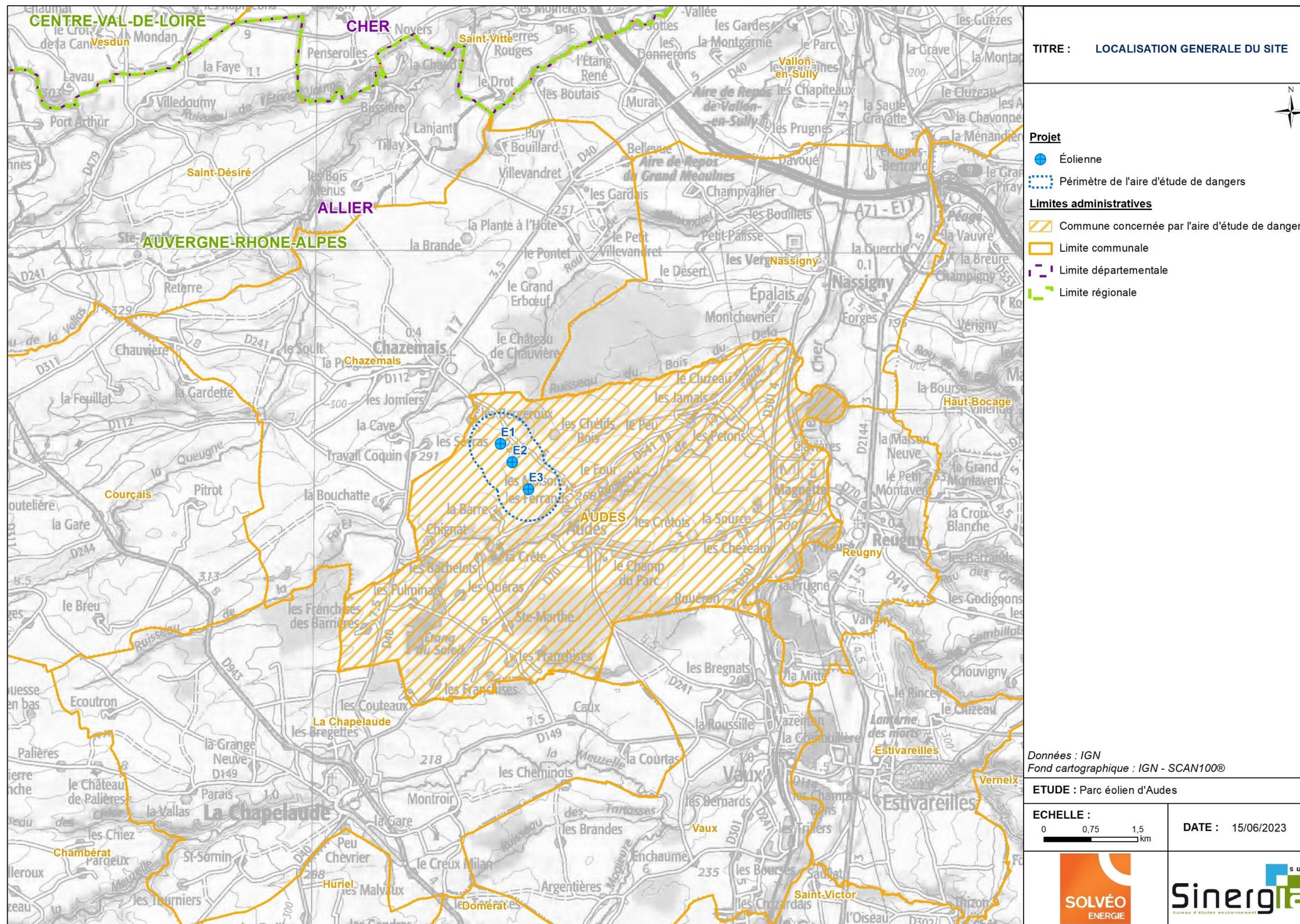
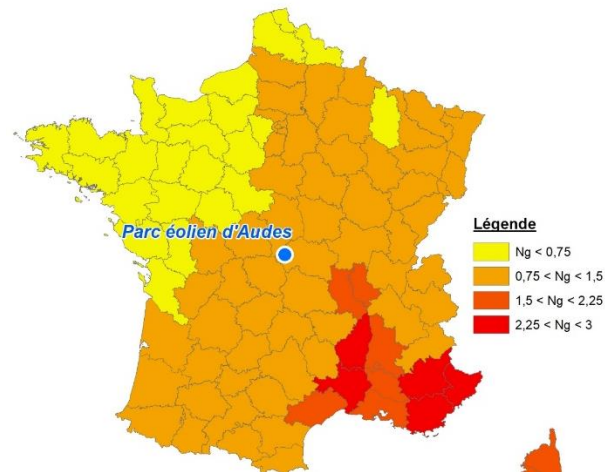


Figure 1 : Localisation du site

III. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

Environnement naturel	Environnement humain	Environnement matériel								
<p>Contexte climatique : Le projet se situe dans une zone de transition entre le climat océanique plus ou moins altéré et un climat montagnard. Le premier est un climat océanique qui peut subir des influences continentales venant de l'Est de l'Europe. Cela se traduit par une pluviométrie plus faible surtout en été, des hivers moins doux, ainsi que des étés moins frais que dans le climat océanique. Les températures sont intermédiaires. La variabilité interannuelle des précipitations est minimale mais l'amplitude thermique est élevée.</p> <p>En revanche, le climat montagnard se caractérise par des hivers froids et des étés frais et humides. L'hiver est long, très froid, et marqué par l'abondance de précipitations neigeuses. L'été y est frais, mais doux et souvent accompagné par des orages violents en soirée.</p> <p>Risques naturels : Au niveau de l'aire d'étude de dangers, les risques naturels reposent principalement sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Le risque inondation</i> : risque non significatif sur l'aire d'étude. - <i>Le risque orageux</i> : risque faible, similaire au niveau national.  <p><i>Figure 2 : Densité de foudroiement (Source : adapté de Météorage)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Le risque sismique</i> : zone de sismicité faible. L'Eurocode 8 s'applique pour les bâtiments d'importance III (postes). - <i>Le risque feux de forêts</i> : risque faible. - <i>Le risque cavités souterraines</i> : néant. - <i>Le risque mouvements de terrain</i> : néant. - <i>Le risque retrait-gonflement des argiles</i> : aléa nul à moyen. 	<p>La loi du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle II », complétée par l'arrêté du 26 août 2011, impose aux parcs éoliens un éloignement minimal de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitat.</p> <p>S'agissant du projet éolien d'Audes, l'éolienne la plus proche d'une habitation (E3) en est éloignée de 547 m. Le périmètre de l'étude de dangers est par ailleurs concerné par deux bâtiments agricoles au nord-est de l'éolienne E1 (entreprise familiale Marc Sion : 1 à 2 salariés sur societe.com) et le centre équestre au nord-ouest.</p> <p><i>Tableau 1 : Synthèse des distances aux habitations et zones urbanisées</i></p> <table border="1" data-bbox="1056 651 1908 955"> <thead> <tr> <th>Type environnement humain</th> <th>Nom du lieu habité et distance à l'éolienne la plus proche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hameau le plus proche</td> <td>E3 à 547 m (La Barre) – depuis la base du mât</td> </tr> <tr> <td>Bourg le plus proche</td> <td>E3 à 1,2 km (Audes)</td> </tr> <tr> <td>Zone urbanisable (au sens du droit de l'urbanisme) la plus proche</td> <td>E3 à 4,6 km (La Chapelaude)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dans les limites de l'aire d'étude de dangers, on retrouve un ERP, dont la capacité est inconnue : il s'agit du centre équestre ECYLA (https://www.ecyla-equitation-auvergne.com/). Au nord-ouest de E1, à environ 361 m au plus proche depuis la base du mât, on retrouve une partie d'une parcelle dédiée à diverses activités équinées (nord-ouest de la parcelle ZC008 sur la commune d'Audes). La capacité d'accueil est inconnue après sollicitation du centre équestre, du SDIS, de la DDT, de la préfecture et de la mairie par le pétitionnaire. A l'ouverture du centre équestre en 2013, le dossier mentionnait 11 occupants. Ponctuellement, un événement organisé par le centre équestre serait susceptible de rassembler les licenciés du club. En tout, il y a 120 licenciés et 1 moniteur.</p> <p>Conformément à la circulaire du 10 mai 2010, une manifestation « regroupant un très grand nombre de personnes pendant quelques jours par an [...] est à compter à part ». Il sera donc considéré comme nombre de personnes exposées la capacité connue de l'ERP lors de son ouverture : 11 personnes.</p> <p>Aucune installation ICPE ne se situe au sein de l'aire d'étude de dangers.</p> <p>Aucun chemin de randonnée n'est présent au droit de l'aire d'étude de dangers.</p>	Type environnement humain	Nom du lieu habité et distance à l'éolienne la plus proche	Hameau le plus proche	E3 à 547 m (La Barre) – depuis la base du mât	Bourg le plus proche	E3 à 1,2 km (Audes)	Zone urbanisable (au sens du droit de l'urbanisme) la plus proche	E3 à 4,6 km (La Chapelaude)	<p>L'aire d'étude du projet est concernée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une route départementale, la RD 241 (trafic moyen journalier 207 véh./j), - Un maillage de voies communales et chemins ruraux, la plupart servant à l'activité agricole. <p>Les routes citées ci-dessus ne font pas partie du réseau structurant (TMJA < 2 000 véhicules/j). Un recul d'une hauteur hors-tout est respectée, conformément au règlement de voirie départementale.</p> <p>Aucun réseau ferré n'est recensé au sein de l'aire d'étude de dangers.</p> <p>Par courrier en date du 27/07/2017, aucune ligne électrique maintenue et propriété de RTE (de plus de 50 kV) ne traverse l'aire d'étude de dangers. Au plus proche, on retrouve à environ 3,1 km à l'est une ligne à haute tension (63 kV) : il s'agit de la ligne « LIT 63kV NO 1 VALLON - DURRE / MTLUC VALL 1 ».</p> <p>En ce qui concerne le gestionnaire de réseau ENEDIS, une ligne haute-tension (20 kV) concerne l'est de l'aire d'étude de dangers, au plus proche à 428 m de l'éolienne E3 et on ne retrouve aucune ligne basse tension (230 V) au niveau de l'aire d'étude de dangers.</p> <p>Généralement, un recul d'une hauteur hors-tout est préconisée pour les lignes électriques vis-à-vis des éoliennes, majorée d'une distance de garde de 3 m.</p> <p>Par courrier en date du 07/08/2018, les services du SIVOM Rive gauche du Cher ont mentionné la présence de leur réseau d'alimentation en eau potable enterré le long de la route départementale RD 241 de Vaux à Viplaix.</p> <p>Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé n'est identifié dans l'aire d'étude de dangers.</p> <p>Un faisceau hertzien traverse l'aire d'étude de dangers (Free Mobile) : un recul de 100 m de part et d'autre des pales des éoliennes est généralement préconisé.</p> <p>Aucune contrainte relevant de la réglementation aéronautique civile n'est présente au droit de l'aire d'étude d'après les services de la DGAC.</p> <p>De même, aucune contrainte de l'Armée de l'Air n'a été identifiée d'après le courrier de la SDRCAM en date du 04/12/2017.</p> <p>Ces deux services seront de nouveau consultés par le préfet lors du dépôt du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.</p> <p>Aucun autre ouvrage public (exemple : barrages, digues, château d'eau, bassins de rétention...) n'est présent sur l'aire d'étude.</p>
Type environnement humain	Nom du lieu habité et distance à l'éolienne la plus proche									
Hameau le plus proche	E3 à 547 m (La Barre) – depuis la base du mât									
Bourg le plus proche	E3 à 1,2 km (Audes)									
Zone urbanisable (au sens du droit de l'urbanisme) la plus proche	E3 à 4,6 km (La Chapelaude)									

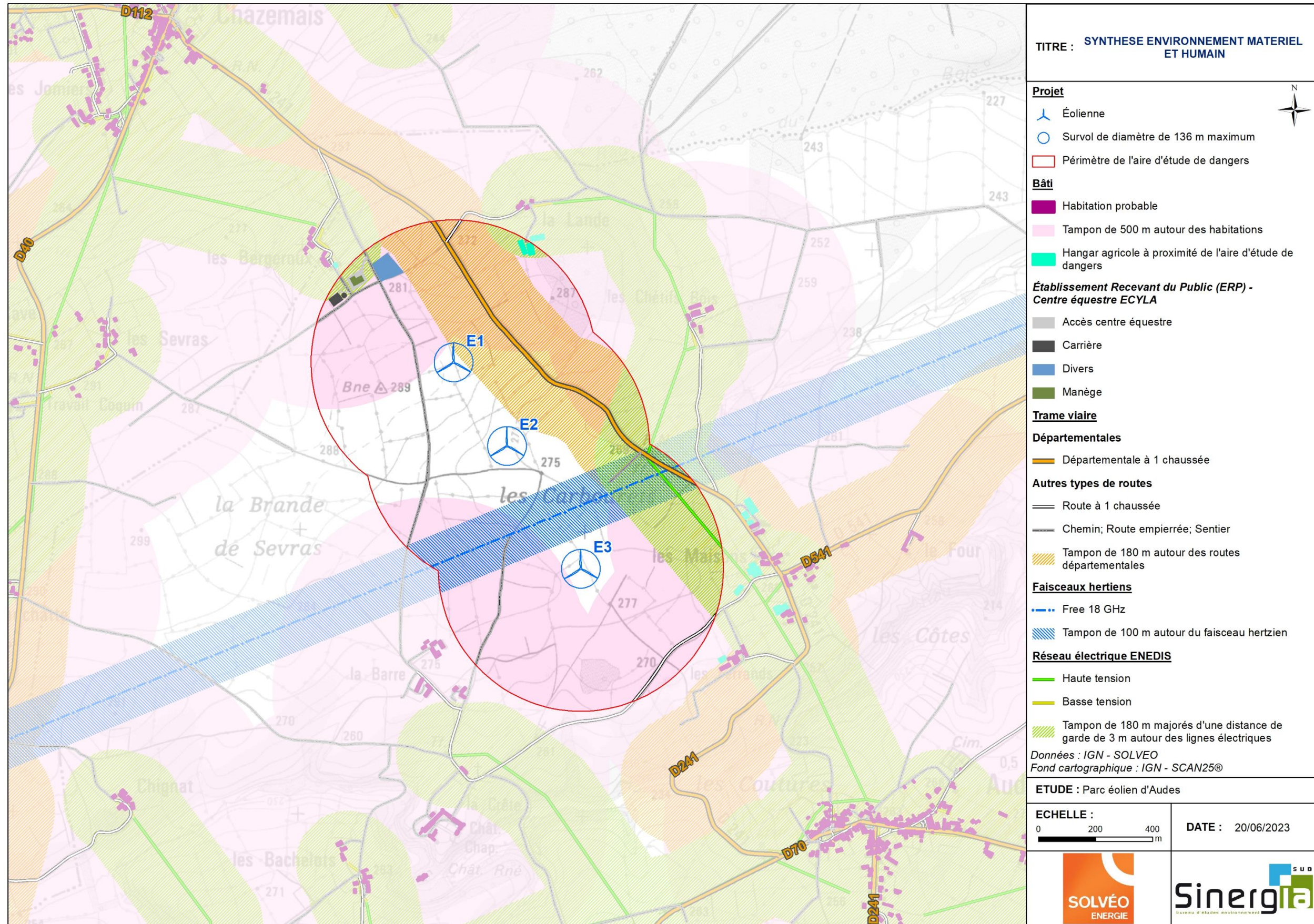


Figure 3 : Synthèse de l'environnement humain et matériel

IV. DESCRIPTIF DE L'INSTALLATION

IV.1 Caractéristique de l'installation

Un parc éolien est une centrale électrique, il est composé de plusieurs aérogénérateurs et de leurs annexes.

Pour ce projet :

- 3 éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers les postes de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien ») ;
- 1 structure de livraison électrique servira à concentrer l'électricité des éoliennes et organiser son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers du poste source local (point d'injection de l'électricité sur le réseau public) ;
- 1 local technique ;
- Un réseau de câbles enterrés permettant d'évacuer l'électricité regroupée au poste de livraison vers le poste source (appelé « réseau externe » et appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité) ;
- Un réseau de chemins d'accès.

En outre, chaque aérogénérateur du projet d'extension du parc éolien d'Audes comportera les trois principaux éléments suivants :

- Un rotor, composé de trois pales, réunies au niveau du moyeu
- Un mât composé de tronçons en acier et/ou béton
- Une nacelle, abritant plusieurs éléments fonctionnels :

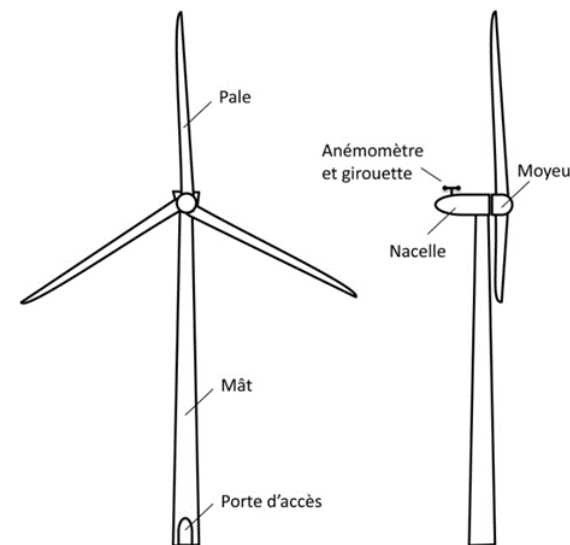


Figure 4 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur

IV.2 Fonctionnement de l'installation

IV.2.1 Sécurité de l'installation

S'agissant d'une installation classée ICPE, à l'intérieur de laquelle des travaux considérés comme « dangereux » ont lieu de façon périodique, l'exploitant s'assure de la conformité réglementaire de ses installations au regard de la sécurité des travailleurs et de l'environnement.

IV.2.2 Opérations de maintenance sur le parc

Le présent dossier envisage l'installation d'éoliennes selon un gabarit maximal de 200 m de hauteur. Le choix d'un modèle d'éolienne n'étant pas à ce jour déterminé, 3 modèles ont été présélectionnés. Quel que soit le constructeur choisi, un programme de maintenance sera mis en place.

Chacune des interventions sur les éoliennes ou leurs périphériques fait l'objet de l'arrêt du rotor pendant toute la durée des opérations. Pour la maintenance, une équipe de techniciens spécialisés sera affectée. En cas de déviance sur la production ou d'avarie technique, une équipe de maintenance interviendra sur le site. L'exploitation des éoliennes ne fera pas l'objet d'une présence permanente sur site, mis à part lors des opérations de maintenance. Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance depuis le centre de commande.

IV.2.3 Stockage et flux des produits dangereux

L'ensemble des déchets générés par la maintenance des éoliennes fait l'objet d'une collecte, d'un tri et d'un retraitement dans un centre agréé.

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011, aucun matériel inflammable ou combustible ne sera stocké dans les éoliennes.

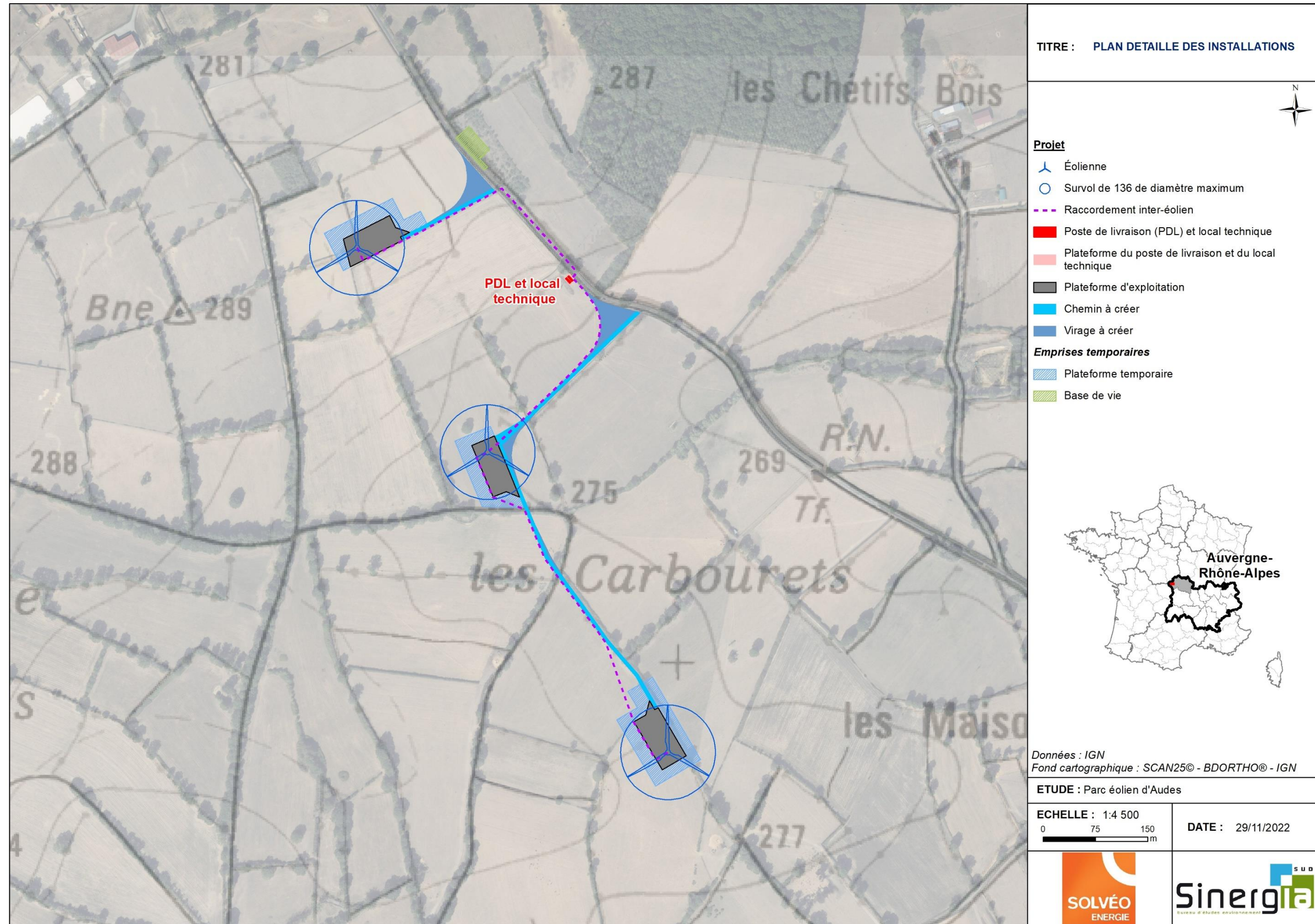


Figure 5 : Plan détaillé des installations

V. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS DE L'INSTALLATION

V.1.1 Potentiels de dangers liés au fonctionnement de l'installation

Les dangers liés au fonctionnement du parc éolien d'Audes sont de cinq types et sont les suivants :

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

V.1.2 Réduction des potentiels de dangers à la source

Les choix techniques du parc éolien d'Audes ont été orientés de manière de réduire au maximum les dangers. Les thématiques suivantes ont été prises en compte :

- Choix de l'emplacement des installations
- Choix d'un type d'aérogénérateurs adapté au site
- Inventaire des incidents et accidents recensés en France.
- Utilisation des meilleures technologies disponibles

VI. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

Dans le cadre de l'analyse préliminaire des risques génériques des parcs éoliens, quatre catégories de scénarios sont a priori exclues de l'étude détaillée, en raison de leur faible intensité :

Tableau 2: Liste des scénarios exclus de l'étude détaillée

Nom du scénario exclu	Justification
Incendie de l'éolienne (effets thermiques)	En cas d'incendie de nacelle, et en raison de la hauteur des nacelles, les effets thermiques ressentis au sol seront mineurs. Ces effets ne sont donc pas étudiés dans l'étude détaillée des risques. Il peut être redouté que des chutes d'éléments (ou des projections) interviennent lors d'un incendie. Ces effets sont étudiés avec les projections et les chutes d'éléments.
Incendie du poste de livraison ou du transformateur	En cas d'incendie de ces éléments, les effets ressentis à l'extérieur des bâtiments (poste de livraison) seront mineurs ou inexistant du fait notamment de la structure en béton.
Infiltration d'huile dans le sol	En cas d'infiltration d'huiles dans le sol, les volumes de substances libérées dans le sol restent mineurs, sauf en cas d'implantation dans un périmètre de protection rapproché d'une nappe phréatique.

Les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

- Effondrement de l'éolienne
- Chute de glace
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Projection de pales ou de fragments de pales
- Projection de glace

Ces scénarii ont été étudiés dans l'analyse détaillée des risques afin de vérifier l'acceptabilité des risques potentiels générés par l'installation.

VII. ÉTUDE DÉTAILLÉE DES RISQUES

VII.1 Synthèse de l'étude détaillée des risques

Les tableaux présentés aux pages suivantes récapitulent, pour chaque événement retenu, les paramètres de risques :

- La cinétique ;
- L'intensité ;
- La gravité ;
- La probabilité.

Tableau 3 : Paramètres de risques pour le projet en cours

Projet éolien d'Audes					
Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne (1)	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale = 200 m	Rapide	exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Modérée pour les éoliennes E1 à E3
Chute de glace (2)	Zone de survol = 68 m	Rapide	exposition modérée	A	Modérée pour les éoliennes E1 à E3
Chute d'élément de l'éolienne (3)	Zone de survol = 68 m	Rapide	exposition forte	C	Sérieuse pour les éoliennes E1 à E3
Projection de pale (4)	500 m	Rapide	exposition modérée	D (pour des éoliennes récentes)	Importante pour l'éolienne E1 Sérieuse pour l'éolienne E2 Modérée pour l'éolienne E3
Projection de glace (5)	1,5 x (H + 2R) autour de l'éolienne = 405 m	Rapide	exposition modérée	B	Importante pour l'éolienne E1 → nécessité de mettre en place une mesure permettant d'abaisser le niveau de risque Modérée pour les éoliennes E2 et E3

VII.2 Synthèse de l'acceptation des risques

Enfin, la dernière étape de l'étude détaillée des risques consiste à rappeler l'acceptabilité des accidents potentiels pour chacun des phénomènes dangereux étudiés.

Pour conclure à l'acceptabilité, la matrice de criticité ci-dessous, adaptée de la circulaire du 29 septembre 2005 reprise dans la circulaire du 10 mai 2010 mentionnée précédemment sera utilisée.

Tableau 4 : Matrice de criticité

Conséquences	Classe de Probabilité								
	E		D			C		B	A
	E1	E2	E3	E1 à E3	E1	E2 et E3	E1 à E3		
Désastreuse									
Catastrophique									
Importante	(4)				(5) Abaissé à acceptable après mise en place de mesures de maîtrise des risques				
Sérieuse		(4)		(3)					
Modérée	(1)	(1)	(1) (4)			(5)	(2)		

Tableau 5 : Légende de la Matrice de Criticité

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

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- Le risque d'accident lié à la projection de glace apparaît comme non acceptable : le pétitionnaire met donc en place des mesures de maîtrise des risques (détection de glace puis arrêt machine et pale chauffante). Le risque peut ainsi être abaissé à acceptable.
- L'éolienne E1 sera mise à l'arrêt en cas de manifestation organisée par le centre équestre.
- Les accidents projection de pale et chute de glace apparaissent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 8.6 sont mises en place.
- Les autres accidents sont acceptables et ne nécessitent pas de mesure supplémentaire.

^[1] Voir paragraphe VIII.2.1

Aux vues du recensement de l'ensemble des accidents et incidents connus en France concernant la filière éolienne entre 2000 et début juin 2020, il apparaît que le risque est limité et qu'aucune victime n'a été à déplorer jusqu'à présent. Les éoliennes sont aujourd'hui des structures de plus en plus sûres et fiables. Les constructeurs ont su profiter du retour d'expérience pour améliorer leurs technologies et ainsi limiter les risques d'incident et d'accident.

Les principaux accidents pris en compte dans l'étude sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6: Synthèse de l'acceptabilité des risques

Scénario	Gravité	Probabilité	Niveau de risque	Acceptabilité
Effondrement de l'éolienne (1)	Modérée	D (pour des éoliennes récentes) ^[1]	Très faible	Acceptable
Chute de glace (2)	Modérée	A	Faible	Acceptable
Chute d'élément de l'éolienne (3)	Sérieuse	C	Faible	Acceptable
Projection de pale (4)	Importante pour l'éolienne E1 Sérieuse pour l'éolienne E2 Modérée pour l'éolienne E3	D (pour des éoliennes récentes) ^[2]	Très faible pour E2 et E3 Faible pour E1	Acceptable
Projection de glace (5)	Importante pour l'éolienne E1 → nécessité de mettre en place une mesure permettant d'abaisser le niveau de risque Modérée pour les éoliennes E2 et E3	B	Très faible pour E2 et E3 Faible pour E1 après mise en place des mesures	Acceptable après mise en place des mesures

Les mesures complémentaires concernent :

- Le risque d'accident lié à la projection de glace qui apparaissait comme non acceptable : le pétitionnaire met donc en place des mesures de maîtrise des risques (détection de glace puis arrêt machine et pale chauffante). Le risque peut ainsi être abaissé à acceptable.
- L'éolienne E1 sera mise à l'arrêt en cas de manifestation organisée par le centre équestre.

Au final, pour l'ensemble des phénomènes étudiés sur le parc éolien d'Audes, le risque est donc considéré comme acceptable.

^[2] Voir paragraphe VIII.2.4

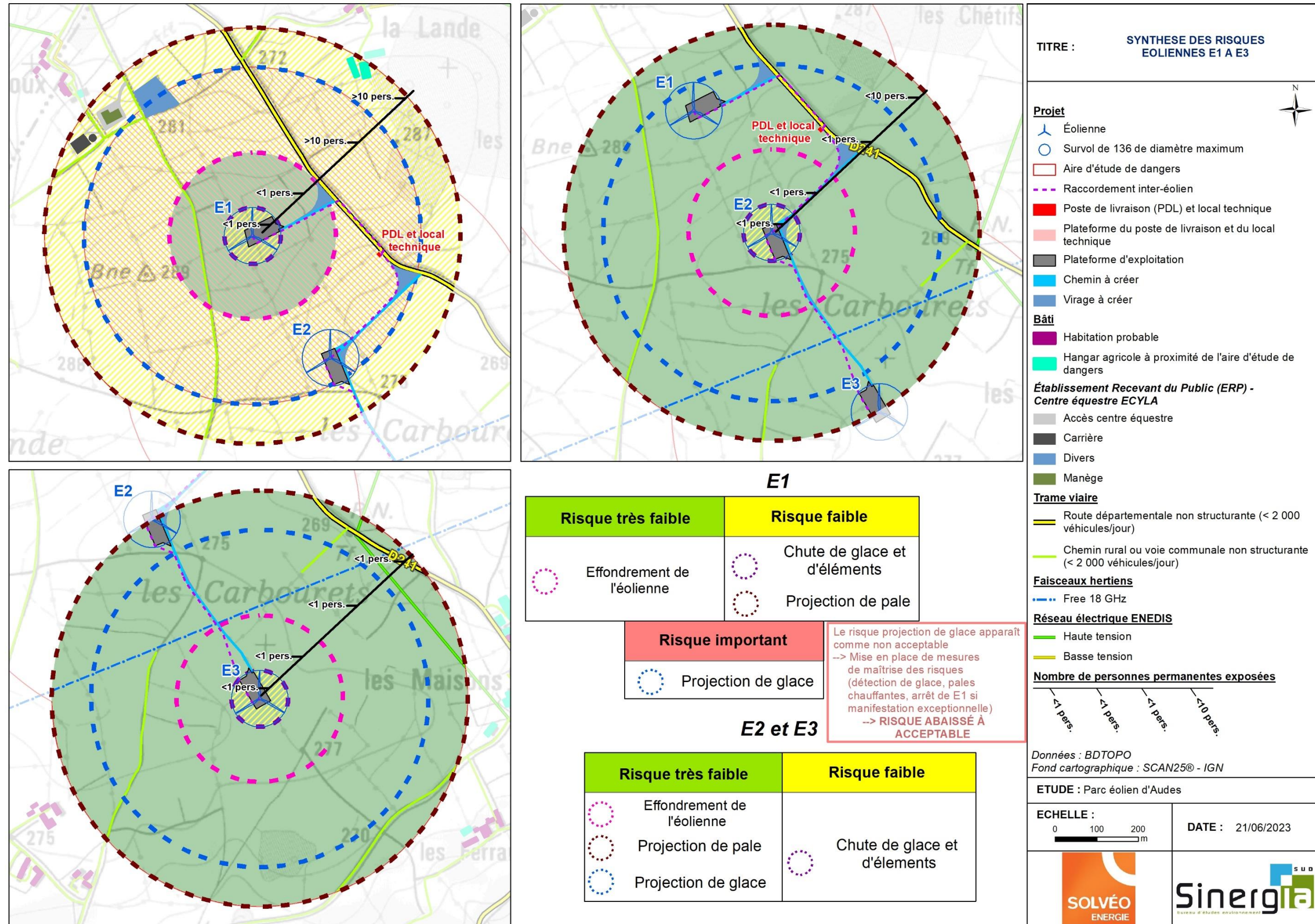


Figure 6 : Synthèse des risques - éoliennes E1 à E3