

Projet éolien d'Ambraut-Saint-Août, Indre (36)

Etude de Dangers - Résumé non technique

Parc éolien d'Ambraut-Saint-Août

Communes d'Ambraut et Saint-Août



L'étude de dangers, clé de voûte de la démarche sécurité, est réalisée par l'industriel sous sa responsabilité comme le reste du dossier de demande d'autorisation d'exploiter et sous le contrôle de l'inspection des installations classées. Elle s'articule autour du recensement des phénomènes dangereux possibles, de l'évaluation de leurs conséquences, de leur probabilité d'occurrence, de leur cinétique ainsi que de leur prévention et des moyens de secours.

L'étude de dangers doit donner une description des installations et de leur environnement ainsi que des produits utilisés, identifier les sources de risques internes (organisation du personnel, processus...) et externes (séismes, foudre, effets dominos...) et justifier les moyens prévus pour en limiter la probabilité et les effets, notamment en proposant des mesures concrètes en vue d'améliorer la sûreté.

Porteur du projet et exploitant de l'installation

La Société par Actions Simplifiées **Ambrault-Saint-Août Energie**, filiale de La Compagnie du Vent



la compagnie
du vent ■

GDF SUEZ

Ambrault Saint Août Energie

Cette filiale a pour unique objet de porter et obtenir les demandes d'autorisations de construire et d'exploiter relatives au projet de parc éolien d'Ambrault Saint Août puis de financer, construire et exploiter le futur parc éolien d'Ambrault Saint Août. A ce titre, cette société s'appuie sur les compétences et le savoir-faire de La Compagnie du Vent (sa maison mère) du développement de projet jusqu'à l'exploitation.

MWh

CO₂

kWh

MW

MWc

TEP

W

Rédacteur de l'étude de dangers



ABIES

7 Avenue du Général Sarrail

31 290 Villefranche-de Lauragais

Rédaction de l'étude sur la base de la « Trame type de l'étude de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens » de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS), examinée par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR).

Projet éolien d'Ambraut-Saint-Août, Indre (36)

Etude de Dangers - Résumé non technique

Résumé non technique

Ici est présenté le résumé non technique de l'étude de dangers du parc éolien d'Ambraut-Saint-Août. Il est volontairement mis à part pour des soucis de lisibilité. L'étude de dangers complète est jointe à ce rapport.

L'étude de dangers concerne le parc éolien d'Ambraut-Saint-Août sur les communes d'Ambraut et Saint-Août dans le département de l'Indre. Il est composé de 7 éoliennes implantées dans des parcelles de champs cultivés.

Cette étude s'est appuyée sur les prescriptions de l'article R.512-9 du Code de l'Environnement. Conformément au décret du 26 août 2011, les parcs éoliens sont soumis à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées. La présente étude a été réalisée sur la base de la « Trame type de mai 2012 » rédigée par l'INERIS pour le compte du Syndicat des Energies Renouvelables.



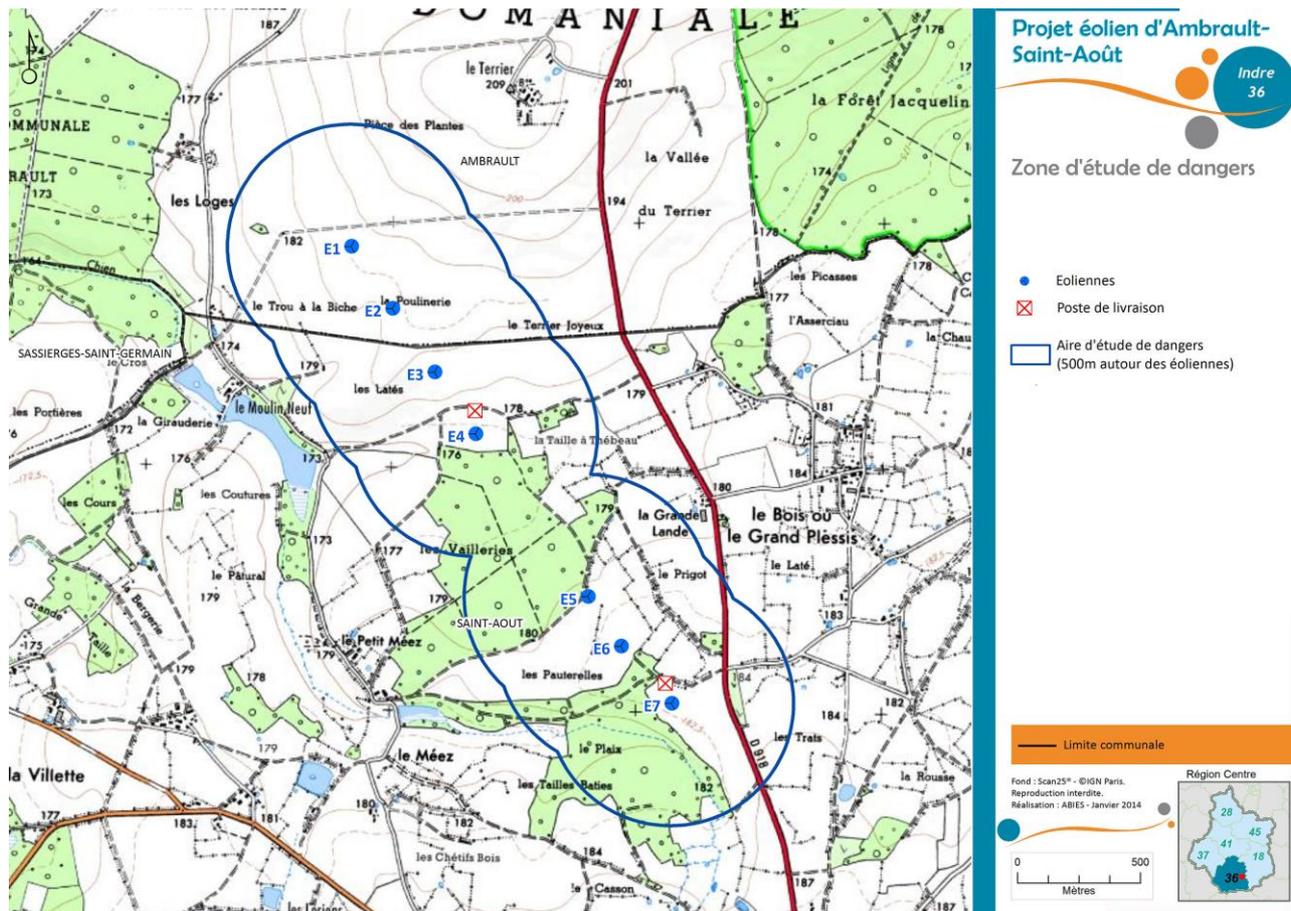
1.1	La zone d'étude	5
1.2	L'environnement autour de l'installation	6
	1.2.1 L'environnement humain	6
	1.2.2 L'environnement naturel	6
1.3	Description du parc éolien	9
1.4	Les potentiels dangers de l'installation	10
	1.4.1 Potentiels de dangers liés aux produits	10
	1.4.2 Potentiels de danger liés au fonctionnement de l'installation	10
1.5	L'analyse des retours d'expérience	11
1.6	Analyse préliminaire des risques	12

1.1 La zone 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.

L'INERIS propose que chaque aire d'étude corresponde 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.

Conformément aux préconisations de l'Ineris, nous appliquons un rayon de 500 mètres autour de chacune des 7 éoliennes en projet pour définir l'aire d'étude.



Carte 1 : zone d'étude de dangers



1.2 L'environnement autour de l'installation

Ce paragraphe a vocation à identifier les principaux enjeux présents autour du site éolien.

1.2.1 L'environnement humain

Le projet de parc éolien d'Ambraut-Saint-Août s'insère dans un environnement largement dominé par l'agriculture intensive. Les zones d'habitation se concentrent essentiellement dans les villages alentours d'Ambraut (au nord), de Sassièges-Saint-Germain (à l'ouest) et de Saint-Août (au sud).

Les habitations les plus proches sont celles situées au hameau « Le Trou à la Biche », à 588 mètres de l'éolienne n° 1, la plus proche.

Les communes d'Ambraut et de Saint-Août comptent plusieurs établissements recevant du public (ERP). Les plus proches : une agence d'assurance à Ambraut et un garage à Saint-Août, sont situées respectivement à 2,6 km de l'éolienne n° 1 et à 1,1 km de l'éolienne n° 7.

Aucun ERP ne se situe dans la zone d'étude de 500 mètres autour de chaque éolienne.

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement n'est recensée à proximité immédiate du site éolien (dans les 500 m de l'aire d'étude).

La plus proche ICPE est un silo de stockage de céréales (non SEVESO) actuellement en cours de construction à environ 1 km au nord-est de l'éolienne 2.

1.2.2 L'environnement naturel

1.2.2.1 Contexte climatique

1.2.2.1.1 Le vent

Le site est pourvu d'une ressource éolienne suffisante. Un mât de mesures installé sur site du 1^{er} avril 2011 au 27 février 2012 a permis à Ambraut-Saint-Août Energie d'affiner le gisement éolien local et de s'assurer du potentiel éolien du site. Les données de ce mât indiquent une vitesse annuelle moyenne supérieure à 6 m/s à 117 m de hauteur.

Selon les données enregistrées par Météo-France depuis 1971 jusqu'à 2000, la vitesse de vent la plus importante a atteint 35 m/s (126 km/h en rafales), le 26 décembre 1999, à 10 m de hauteur.

Les éoliennes choisies par Ambraut-Saint-Août Energie sont des Vestas V126 conçues pour résister à des vents de 52,5 m/s (soit 189 km/h) pendant 3 secondes.

1.2.2.1.2 La neige et le gel

Selon les données enregistrées par Météo-France à la station de Châteauroux depuis 1971 jusqu'à 2000, il y a par an :

- 7,2 jours avec une température minimale inférieure à -5°C ;
- 52,4 jours avec une température minimale inférieure à 0°C ;
- Au moins 3,6 jours de neige.

1.2.2.1.3 La pluviométrie

Le cumul annuel des précipitations moyennes observées au cours de la période 1971 - 2000 pour l'Indre est d'environ 730 mm / an. Cela place le département en deçà de la moyenne nationale en terme de pluviométrie (889 mm), supérieure au bassin parisien et inférieure aux zones de moyenne montagne.

1.2.2.2 Les risques naturels

1.2.2.2.1 Séisme

Le parc éolien d'Ambraut-Saint-Août est localisé en zone « faible » d'après le nouveau zonage sismique du 22 octobre 2010, entré en vigueur le 1^{er} mai 2011.



1.2.2.2.2 Inondation

Le site éolien d'Ambrault-Saint-Août, suffisamment éloigné de la rivière « La Théols », n'est pas concerné par le risque inondation.

1.2.2.2.3 Remontées de nappes

La carte issue des données du BRGM classe le secteur de l'aire d'implantation possible en zone à « sensibilité très faible, faible voire moyenne » pour la grande majorité du site éolien ; néanmoins, au niveau du lit du ruisseau du Liennet il est indiqué une « sensibilité très forte » voire la présence localisée de « nappe sub-affleurante ».

1.2.2.2.4 Mouvements de terrains

Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur la commune d'Ambrault-Saint-Août.

1.2.2.2.5 Retrait et gonflement des argiles

Les communes d'Ambrault et de Saint-Août se caractérisent par des couches géologiques argileuses et de ce fait présentent un risque fort de retrait et gonflement d'argile. L'ensemble de la zone du projet éolien est en effet soumis à un aléa fort retrait et gonflement d'argile ; il devra être pris en compte dans le dimensionnement des fondations des structures du projet.

1.2.2.2.6 Foudre

Les statistiques de foudroiement relatives aux communes d'Ambrault et de Saint-Août sont les suivantes :

- 1,33 et 1,13 arcs/km²/an respectivement pour Ambrault et Saint-Août (contre 1,59 pour la moyenne française).

1.2.2.3 Environnement matériel

1.2.2.3.1 Voies de communication

Plusieurs axes de circulation sont à signaler à proximité du site éolien. Il s'agit notamment :

- De la RD 918, à 229 m à l'est de l'éolienne n° 7 ;
- Du chemin d'exploitation n° 11, à 83 m au nord de l'éolienne n° 1 ;
- Du chemin rural du moulin neuf à la Grande Lande, passant entre les éoliennes n° 3 et 4, respectivement à 155 m et 119 m ;
- Du chemin rural dit des Vailleries, à 142 m à l'ouest de l'éolienne n° 4 ;
- Du chemin rural du Grand Méez à la Grande Lande, à 24 m à l'ouest de l'éolienne n° 5 ;
- Du chemin rural de la Grande Lande à Saint-Août, à 226 m à l'est de l'éolienne n° 5 et à 262 m à l'est de l'éolienne n° 6 ;
- Du chemin rural du Meez au Petit Plessis, passant entre les éoliennes n° 6 et 7, respectivement à 165 m et 83 m ;

Par ailleurs, on note l'absence au sein de l'aire d'étude des dangers de voie ferroviaire, de cours d'eau ou de canaux navigables ou de piste aérienne.

1.2.2.3.2 Réseaux publics et privés

Aucun réseau (électrique, gaz, et/ou téléphonique) public ou privé n'a été identifié aux alentours du projet.

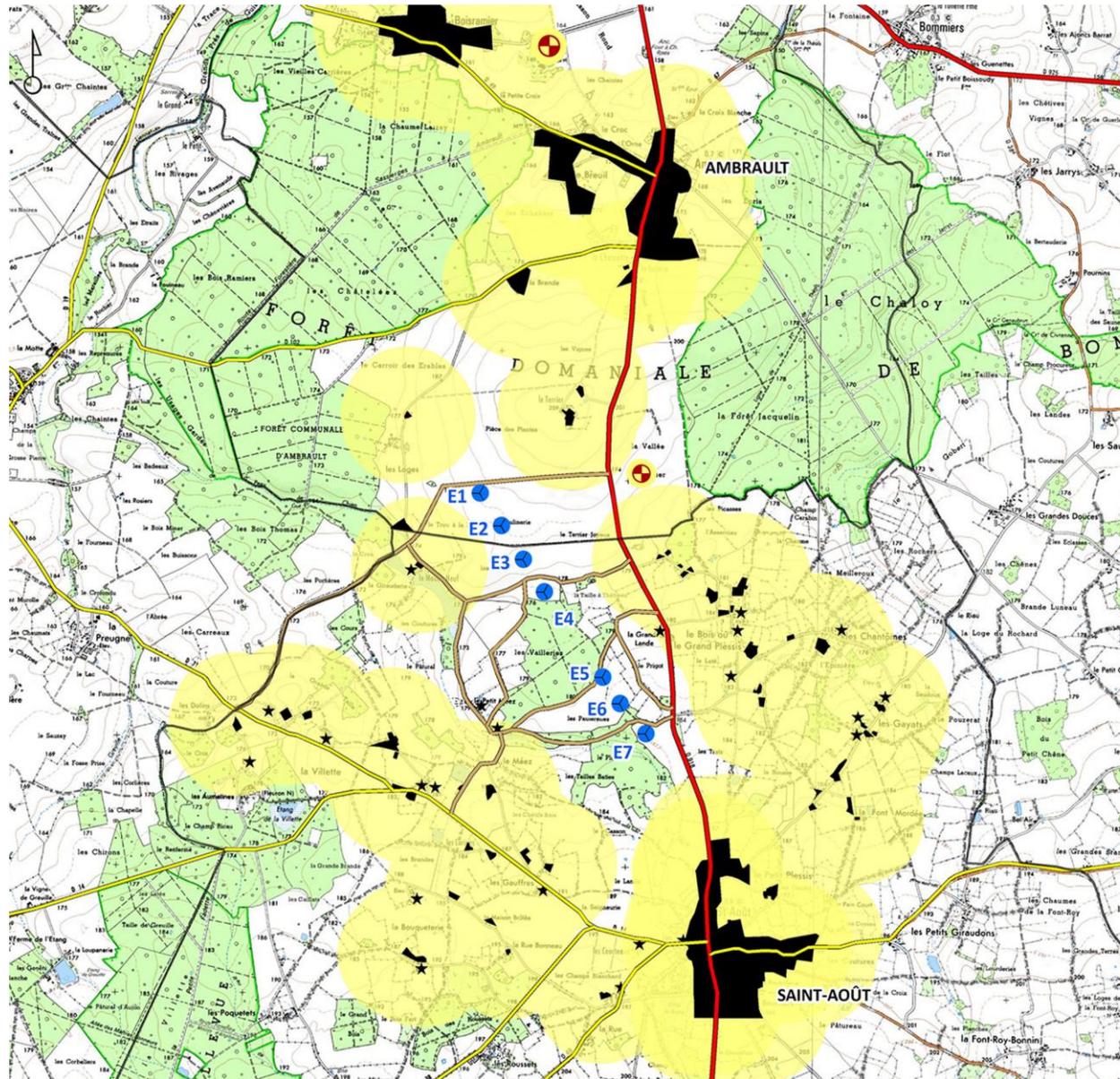
1.2.2.3.3 Activités industrielles

D'après la base de données du Ministère sur les installations classées, aucune installation classée, ni aucune servitude d'utilité publique n'est recensée dans les environs du site éolien, au sein de l'aire d'étude des dangers.

Il est à signaler la seule présence d'une carrière de roches massives sur la commune d'Ambrault, au niveau du hameau de Boisramiers, à 3,5 km au nord-nord-est de l'éolienne 1.

1.2.2.3.4 Aviation

Le projet a reçu des avis favorables de la DGAC et de l'Armée de l'Air.



Projet éolien d'Ambrault-Saint-Août

Indre 36

Synthèse des contraintes

Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

ICPE

Etablissements recevant du public (ERP)

- Mairie, Salles municipales
- Restaurants
- Ecole
- Commerces
- Eglise
- Services
- Poste
- Services de santé
- Hébergement

Habitat

- Habitat
- Eloignement de 500 m autour des habitations
- Installations agricoles

Voies de communication

- Route principale
- Route secondaire
- Chemin rural

Eoliennes d'Ambrault - St Août

Aire d'étude de dangers (500m autour des éoliennes)

Limite communale

Fond : Scan100® - ©IGN Paris. Reproduction interdite. Réalisation : ABIES - Janvier 2014

Région Centre

0 1 000 Mètres

Carte 2 : cartographie de synthèse de l'environnement



1.3 Description du parc éolien

Le présent projet éolien consiste en l'implantation de sept éoliennes selon un axe nord-ouest / sud-est sur le territoire des communes d'Ambrault au nord (2 éoliennes) et de Saint-Août au sud (5 éoliennes).

Le parc éolien d'Ambrault-Saint-Août sera composé de 7 éoliennes de la marque Vestas et de modèle V126, développant une puissance individuelle de 3,3 MW. La hauteur de mât étant de 117 m, et le diamètre du rotor de 126 m, le point haut de chacune des éoliennes installées atteint alors 180 m.

Le projet de parc éolien d'Ambrault-Saint-Août est composé de :

- ✓ 7 éoliennes, développant une puissance électrique totale de 23,1 MW. Un mât de 117 m de haut soutiendra le rotor de 126 m de diamètre. La hauteur totale de l'éolienne atteindra 180 mètres en bout de pale ;
- ✓ postes de livraison situés à proximité des éoliennes n°4 et n°7 ;
- ✓ Des chemins de desserte à chacune des éoliennes ;
- ✓ Des liaisons électriques inter-éoliennes enterrées, ... ;

Conformément aux exigences de la Direction de l'Aviation Civile, les 7 éoliennes seront blanches et munies de feux à éclats (blanc pour la journée et rouge pour la nuit).

Des études géotechniques seront réalisées afin de s'assurer d'un dimensionnement adéquat des fondations des éoliennes. Elles prendront une forme carrée de 25 m de côté environ.

Les chemins d'accès seront recalibrés pour atteindre une largeur de 5 mètres pour la période d'exploitation.

La production des 7 éoliennes du projet d'Ambrault-Saint-Août atteindra environ 60 000 MWh/an, soit la consommation électrique domestique, hors chauffage, de près de **33 300 habitants (source : RTE 2011)**. Ce qui représente plus que la consommation électrique domestique (hors chauffage) des habitants des Communautés de Communes de la Champagne Berrichonne (5 808 habitants en 2010) et de La Châtre - Sainte-Sévère (17 359 habitants en 2010).

Durant les 25 années d'exploitation le parc éolien fera l'objet d'une maintenance régulière et programmée. Aucun produit dangereux ne sera stocké ni dans les éoliennes, ni dans les postes de livraison.



1.4 Les potentiels dangers de l'installation

1.4.1 Potentiels de dangers liés aux produits

Bien que non consommateur de matières premières pour produire de l'électricité, un parc éolien nécessite l'emploi d'huiles et/ou de produits chimiques (eau glycolée pour le système de refroidissement, graisses pour la lubrification des roulements, ..., solvants pour l'entretien des tours, ...).

Il est à préciser que ces produits font partie intégrante de l'éolienne. Ils sont utilisés lors de la fabrication des aérogénérateurs. Ils seront donc présents lors des opérations de maintenance.

Pour une éolienne Vestas V126, on peut noter la présence de :

- 600 litres de liquides de refroidissement ;
- 1 550 litres, environ, d'huiles (majoritairement pour le multiplicateur) nécessaires au fonctionnement.
- 30 kilos environ de graisse pour les différents engrenages.

L'analyse des fiches toxicologiques des différents composants utilisés révèle une faible inflammabilité. Ainsi les huiles et les graisses contenues dans les éoliennes du parc d'Ambrault-Saint-Août ne sont pas retenues comme sources potentielles de danger.

1.4.2 Potentiels de danger liés au fonctionnement de l'installation

Les dangers liés au fonctionnement du parc éolien d'Ambrault-Saint-Août sont de cinq types :

- 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 ;
- Echauffement de pièces mécaniques ;
- Court-circuit électriques (aérogénérateur ou poste de livraison).

Afin de se prémunir des éventuels dangers Ambrault-Saint-Août Energie a adopté un certain nombre d'actions préventives. En effet le porteur de projet s'est adapté aux différentes contraintes techniques et environnementales.



1.5 L'analyse des retours d'expérience

Le retour d'expérience de la filière éolienne française et internationale en matière d'incidents survenus sur des éoliennes permet d'identifier les principaux événements redoutés suivants :

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

Mais l'analyse des accidents survenus sur les éoliennes montre que ceux-ci n'augmentent pas proportionnellement avec le nombre d'éoliennes installées. Actuellement, avec un nombre d'éoliennes installées sans cesse en croissance, le nombre d'accidents reste relativement stable. Les accidents sont survenus sur des modèles d'éoliennes anciens, qui ne bénéficiaient pas des dernières avancées technologiques.

Il est également à souligner que le retour d'expérience en matière d'accidentologie survenue sur des parcs éoliens doit être pris avec précaution. En effet un certain nombre d'incertitudes demeure (non-exhaustivité des événements, ...).

1.6 Analyse préliminaire des risques

Cette analyse des risques a été réalisée selon la méthode APR (Analyse Préliminaire des Risques). Elle a permis d'identifier six grandes familles de scénarii pouvant conduire à des événements accidentels, à savoir :

- ✓ Les scénarios concernant la glace ;
- ✓ Les scénarios concernant l'incendie ;
- ✓ Les scénarios concernant les fuites ;
- ✓ Les scénarios concernant la chute d'éléments de l'éolienne ;
- ✓ Les scénarios concernant les risques de projection ;
- ✓ Les scénarios concernant les risques d'effondrement.

Trois catégories de scénarios ont été exclues en raison de leur faible intensité. Il s'agit de :

- ✓ L'incendie de l'éolienne (effets thermiques) ;
- ✓ L'incendie du poste de livraison ;
- ✓ L'infiltration d'huile dans le sol.

A l'issue de cette analyse, cinq risques majeurs ont été retenus. Il s'agit des risques liés à :

- ✓ La projection de tout ou une partie de pale ;
- ✓ L'effondrement de l'éolienne ;
- ✓ La chute d'éléments de l'éolienne ;
- ✓ La chute de glace ;
- ✓ La projection de glace.

Ces scénarios regroupent plusieurs causes et séquences d'accidents. En estimant la probabilité, gravité, cinétique et intensité de ces événements, il est possible de caractériser les risques pour toutes les séquences d'accidents.

Afin de limiter les risques un certain nombre de mesures de sécurité a été mis en œuvre, tels :

- L'installation d'un panneau à l'entrée du parc afin de prévenir les personnes du risque de chute de glace ;
- La mise en place de capteurs de température des pièces mécaniques afin de prévenir le risque d'échauffement ;
- L'installation de systèmes d'arrêt en cas de dépassement des seuils de vitesse prédéfinis ;
- Un système de coupure de la transmission électrique en cas de fonctionnement anormal d'un composant électrique (prévention des courts-circuits) ;
- La mise à la terre et la protection des éléments de l'aérogénérateur ;
- Des capteurs de températures sur les principaux composants de l'éolienne pouvant permettre, en cas de dépassement des seuils, la mise à l'arrêt de la machine. En parallèle, une alarme critique est transmise à l'exploitant dès que l'endommagement d'un composant électrique, du fait de l'incendie, a entraîné l'arrêt automatique de l'éolienne ;
- Des détecteurs de niveau d'huile. En cas de fuite, une procédure d'urgence est notamment déclenchée ;
- Des contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages afin de prévenir les défauts de stabilité de l'éolienne ;
- ...

1.6.1 Etude détaillée des risques

Concernant le parc éolien d'Ambrault-Saint-Août trois zones d'enjeux ont été identifiées :

- les zones cultivées aux alentours des 7 éoliennes ;
- des voies de circulation non structurantes (chemin rural, chemin d'exploitation) ;
- la RD918, axe de circulation considéré comme un axe de circulation structurant.

Ainsi pour chacun des risques considérés, il a été déterminé :

- ✓ la zone d'effet à savoir le lieu d'impact (dans le cas présent, zones cultivées et/ou chemins ruraux) ;
- ✓ l'intensité du phénomène dangereux. Trois niveaux d'intensité sont définis : exposition très forte, exposition forte et exposition modérée ;
- ✓ la cinétique à savoir la vitesse d'enchaînement des événements constituant un accident. Dans le cas d'une étude de dangers d'un parc éolien, il est considéré que tous les accidents ont une cinétique rapide ;
- ✓ la probabilité à savoir la fréquence possible de l'accident. La probabilité est classée en 5 catégories « Evénement possible mais extrêmement peu probable », « Evénement très improbable », « Evénement improbable », « Evénement probable sur site », « Evénement courant » ;
- ✓ la gravité qui est fonction du nombre de personnes exposées. 5 niveaux de gravité sont considérés, « Désastreux », « Catastrophique », « Important », « Sérieux » et « Modéré ».

Remarque : pour chacun des risques étudiés nous avons considéré des hypothèses de calcul afin d'utiliser la méthode de comptage des personnes pour la détermination de la gravité potentielle d'un accident à proximité d'une des 7 éoliennes du projet d'Ambrault-Saint-Août.

Pour le scénario « **effondrement de l'éolienne** », il apparaît que :

- la zone d'effet correspond à un disque de 180 m diamètre ;
- l'intensité correspond à une « exposition modérée » ;
- la cinétique est « rapide » ;
- la probabilité, selon le retour d'expérience, est évaluée comme « rare » (probabilité D) ;
- la gravité est « modérée ».

Pour le scénario « **Chute de glace** », il apparaît que :

- la zone d'effet correspond à un rayon de 63 m (zone de survol) ;
- l'intensité correspond à une « exposition modérée » ;
- la cinétique est « rapide » ;
- la probabilité, selon le retour d'expérience, est évaluée comme « Evénement courant » (probabilité A) ;
- la gravité est « Modérée ».

Pour le scénario « **Chute d'éléments de l'éolienne** », il apparaît que :

- la zone d'effet correspond à un disque de rayon de 63 m (zone de survol) ;
- l'intensité correspond à une « exposition forte » ;
- la cinétique est « rapide » ;
- la probabilité, selon le retour d'expérience, est évaluée comme « improbable » (probabilité C) ;
- la gravité est « sérieuse ».



Pour le scénario « **projection de pales** », il apparaît que :

- la zone d'effet correspond à un disque de rayon de 500 m ;
- l'intensité correspond à une « exposition modérée » ;
- la cinétique est « rapide » ;
- la probabilité, selon le retour d'expérience, est évaluée comme « événement rare » (probabilité D) ;
- la gravité est « Modérée » pour les éoliennes 1 à 5 et de "Sérieuse" pour les éoliennes 6 et 7.

Pour le scénario « **projection de glace** », il apparaît que :

- la zone d'effet correspond à un disque de rayon de 365 m ;
- l'intensité correspond à une « exposition modérée » ;
- la cinétique est « rapide » ;
- la probabilité, selon le retour d'expérience, est évaluée comme « Evénement probable » ;
- la gravité est « Modérée » pour les éoliennes 1 à 6 et "Sérieuse" pour l'éolienne 7.

Mais toutes les mesures de maîtrise des risques qui seront mises en place sur les éoliennes d'Ambrault-Saint-Août sont suffisantes pour garantir un risque **acceptable** pour chacun des phénomènes dangereux retenus dans l'étude. Parmi elles, on peut noter pour :

- ✓ l'effondrement de l'éolienne : les contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages, une classe d'éolienne adaptée au site et au régime de vents, un arrêt automatique et la diminution de la prise au vent de l'éolienne, ... ;
- ✓ la chute de glace et projection de glace : un panneau d'information sera installé à l'entrée du parc pour prévenir du risque de chute et de projection de glace et par ailleurs, un système de détection de présence de glace sera mis en place ;
- ✓ projection de pales ou de fragments de pales : la détection de survitesse et le système de freinage, des contrôles réguliers des fondations et des différentes pièces d'assemblages, ... ;
- ✓ chute d'éoliennes : des contrôles réguliers des différentes pièces d'assemblage.