

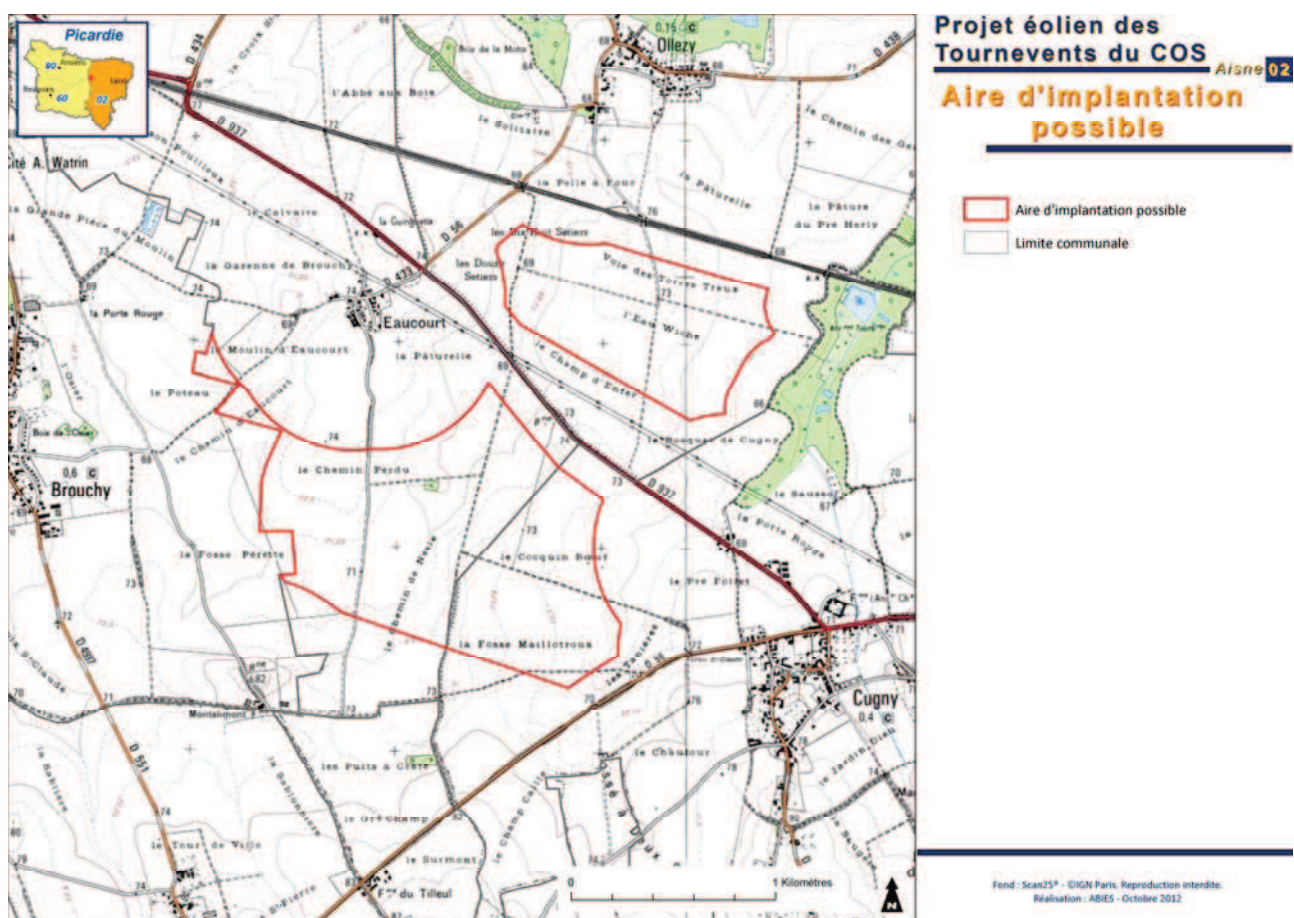
1.1 Résumé non technique

La présente étude de dangers concerne le parc éolien des Tournevents du COS sur les communes de Cugny, de Sommette-Eaucourt et d'Ollezy, dans le département de l'Aisne. Il est composé de 9 éoliennes réparties sur trois lignes implantées dans des parcelles agricoles.

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, et validée par la DGPR.

1.1.1 La zone d'étude

Avant de définir l'implantation des éoliennes, guidée par l'analyse des caractéristiques du site retenu, un état initial a été dressé dans l'étude d'impact. A une échelle fine, cet état initial a porté sur une "aire d'implantation possible". Celle-ci est définie par le périmètre suivant.



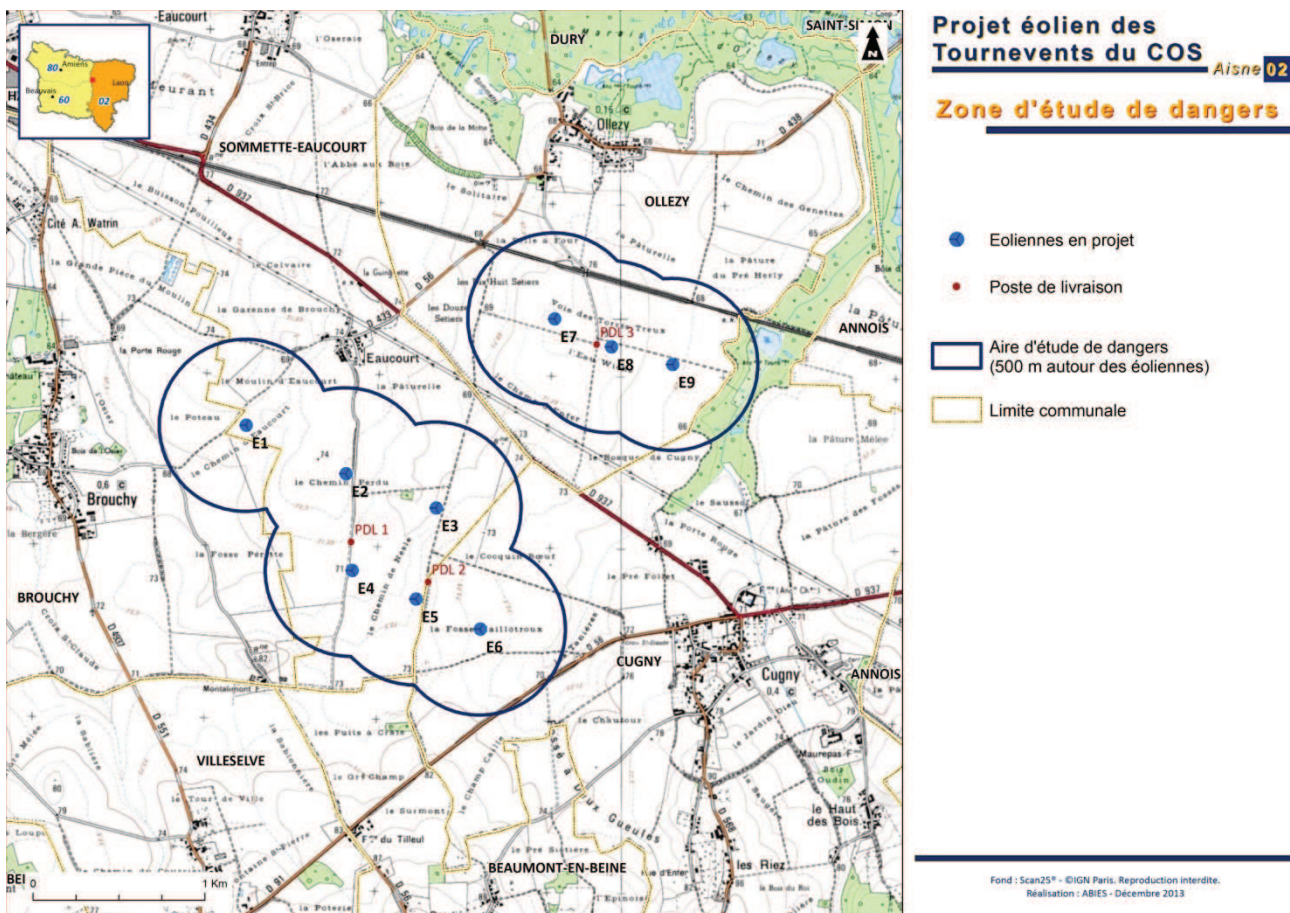
Carte 1 : Aire d'implantation possible du projet des Tournevents du COS



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 (parfois les aires en question sont jointives du fait du périmètre choisi).

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 9 éoliennes en projet pour définir l'aire d'étude.



Carte 2 : zone d'étude de dangers

1.1.2 L'environnement autour de l'installation

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

1.1.2.1 L'environnement humain

Le parc éolien des Tournevents du COS s'insère dans un environnement largement dominé par l'agriculture. Les zones d'habitation se concentrent essentiellement au sein des villages alentours de Cugny, Ollezy, Eaucourt, Brouchy et, plus loin, Villeselve et Beaumont-en-Beine.

Les habitations les plus proches sont celles situées au hameau d'Eaucourt, à 622 mètres de l'éolienne la plus proche (E2).

Les communes de Cugny, Ollezy, Eaucourt, Brouchy, Villeselve et Beaumont-en-Beine comptent plusieurs établissements recevant du public (ERP). Les plus proches sont l'église et le centre d'Eaucourt, situées à 0,65 km de l'éolienne E2.

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 est l'entreprise Colas Nord Picardie d'Annois, à 2,23 km au sud-sud-est de E9 (rubrique autorisation au titre des carrières, non classement en SEVESO).

1.1.2.2 L'environnement naturel

1.1.2.2.1 Contexte climatique

❖ Le vent

Selon les données enregistrées par Météo-France depuis 1981 jusqu'à 2000 à Saint-Quentin, la vitesse de vent la plus importante a atteint 37 m/s (133,2 km/h en rafales), le 26 février 1990, à 10 m de hauteur.

Les éoliennes choisies par WKN France sont conçues pour résister à des vents de 52,5 m/s (soit 189 km/h) pendant 3 secondes (Classe 3 selon IEC 61400-1).

❖ La neige et le gel

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

- 9,3 jours avec une température minimale inférieure à -5°C ;
- 58,2 jours avec une température minimale inférieure à 0°C (et supérieure à - 5 °C) ;
- 11,1 jours de la neige.

❖ La pluviométrie

La pluviométrie moyenne à Saint-Quentin est assez réduite. Elle atteint 695 mm par an, contre 889 mm en moyenne en France.

1.1.2.2.2 Les risques naturels

❖ Séisme

Le parc éolien des Tournevents du COS est localisé en zone « très faible » (niveau 1) d'après le nouveau zonage sismique du 22 octobre 2010, entré en vigueur le 1^{er} mai 2011.

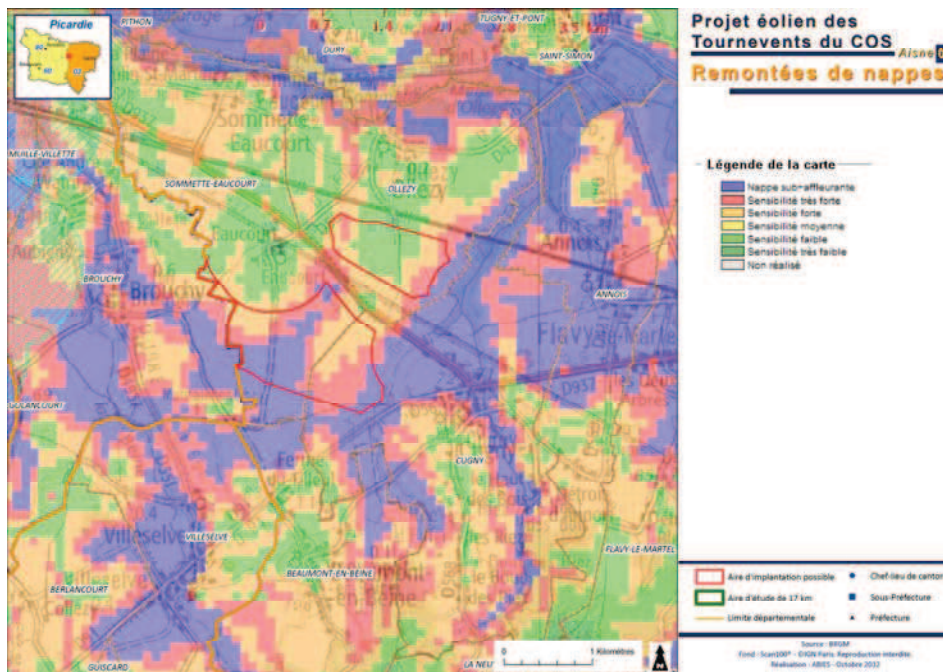
❖ Inondation

Les communes du projet des Tournevents du COS ne sont pas concernées par le PPRi (Plan de Prévention des Risques inondation de la vallée de la Somme).

En revanche Ollezy est concernée par un PPRn pour les risque inondation par une crue, par ruissellement et coulée de boue, par débordement de cours d'eau (et par remontée de nappes).

❖ Remontées de nappes

Le site éolien se trouve sur un secteur dont la sensibilité varie entre "faible" et "nappe sub-affleurante" par rapport au risque de remontées de nappe. Le risque est donc qualifié "élevé".



Carte 3 : Risque remontée de nappe au niveau de l'aire d'implantation possible

❖ Mouvements de terrains

A Cugny et à Ollezy, aucun mouvement de terrain n'a été recensé depuis 1982. En revanche Sommette-Eaucourt a connu un événement de type effondrement en 1990 (d'origine inconnue). Cet événement a été sans conséquence en termes de victimes ou de biens. (Le BRGM indique un faible degré de fiabilité de la fiche concernant cet événement).

❖ Retrait et gonflement des argiles

L'aléa au niveau des éoliennes du présent projet est de niveau faible ou nul pour le risque de retrait et gonflement d'argile. Le territoire n'est globalement pas concerné par ce risque. Un risque moyen peut être remarqué essentiellement au niveau de la ripisylve au nord-est (non concernée par le projet).

❖ Foudre

Les statistiques de foudroiement relatives au secteur sont les suivantes (valeurs de Sommette-Eaucourt) :

- 9 jours d'orage par an (contre 11,3 pour la moyenne française) ;
- 1,65 arcs/km²/an (contre 1,59 pour la moyenne française).

1.1.2.2.3 Environnement matériel

❖ Voies de communication

Plusieurs axes de circulation sont à signaler à proximité du site éolien, il s'agit :

- de la voie ferrée, respectivement à 313 m, 376 m et 376 m au nord de E7, E8 et E9 ;
- de la RD 937, mais hors de l'aire d'étude de dangers ;
- de la RD 56, à 476 m au sud-est de E6 ;
- de la RD 433, à 500 m au nord-est de E1 ;
- du chemin rural de la Fosse Pérette, à 470 m au sud-ouest de E1 ;
- du chemin rural dit de Brouchy à Eaucourt, à 471 m au nord de E1 ;
- un réseau de chemins ruraux et voies communales.



❖ **Réseaux publics et privés**

Il faut considérer :

- la canalisation de gaz de Cugny à Brouchy, respectivement à 473 m et 425 m au sud-sud-ouest de E5 et E6 ;
- une ligne électrique HT, mais hors de l'aire d'étude de dangers.

❖ **Activités industrielles**

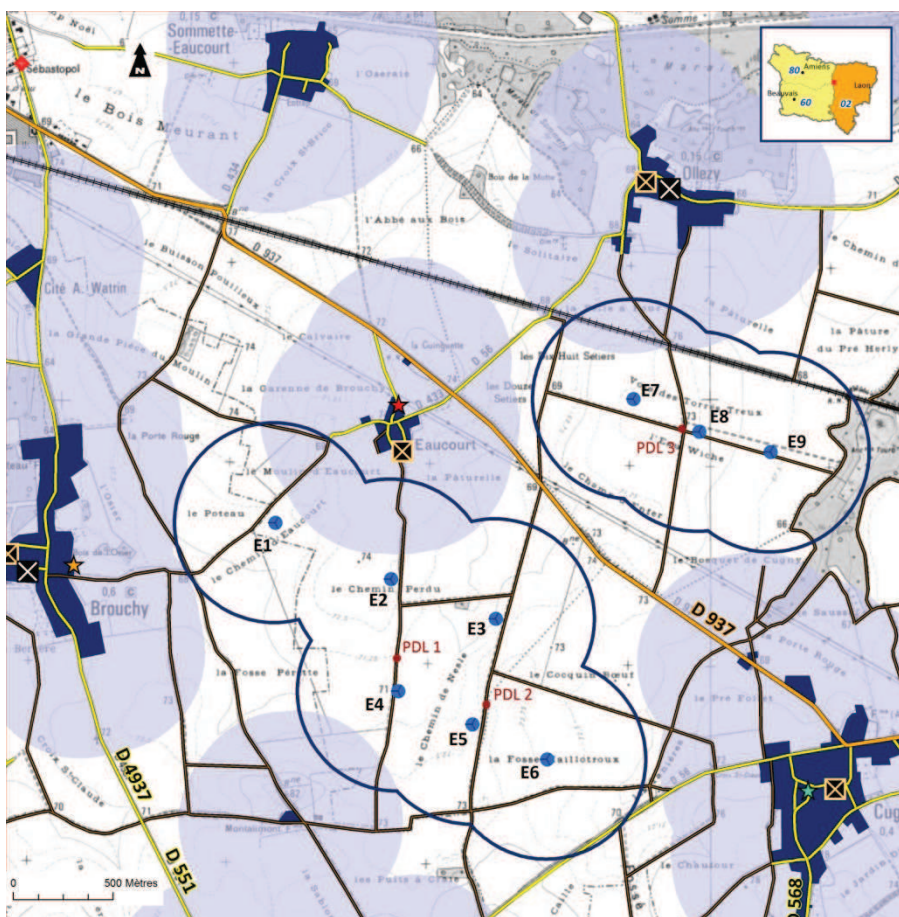
D'après la base de données du Ministère sur les installations classées, aucune installation classée, ni aucune servitude d'utilité publique n'est recensée dans les environs du site éolien.

A une échelle plus large il est à signaler la présence (tous à plus de 2 km) :

- d'une usine Colas à 2,23 km de E9 (carrière, non SEVESO) ;
- d'une usine d'aluminium à 2,5 km de E1 (métallurgie, non SEVESO) ;
- d'un garage à Sommette-Eaucourt (2,6 km au nord-ouest) ;
- etc.

❖ **Aviation**

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



Projet éolien des Tournevents du COS Aisne 02

Synthèse de l'environnement

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

- ◆ ICPE

Etablissement recevant du public (ERP)

- ⊠ Cimetière
- ⊠ Eglise
- ☆ Autres ERP non localisés

Voies de communication

- Route secondaire
- Route tertiaire
- Chemin rural ou voie communale
- ++++ Voie ferrée

Habitat

- Habitat
- Eloignement de 500 m autour de l'habitat

Autres symboles

- Eoliennes en projet
- Poste de livraison
- Aire d'étude de dangers (500 m autour des éoliennes)

Fond : Scan25° - ©IGN Paris. Reproduction interdite. Réalisation : ABIES - Janvier 2014

Carte 4 : cartographie de synthèse



1.1.3 Description du parc éolien

Ce projet éolien est composé de 9 éoliennes de la marque Nordex et de modèle N 117, développant une puissance individuelle de 2,4 MW (pour une puissance électrique totale de 21,6 MW). La hauteur de mât étant de 91 m, et le diamètre du rotor de 116,8 m, le point haut de chacune des éoliennes installées atteint 149,4 m.

Le projet de parc éolien des Tournevents du COS est composé de :

- 9 éoliennes ;
- 3 postes de livraison situés à proximité des éoliennes n°4 et n°5 et n°8 ;
- 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 9 éoliennes seront de couleur RAL 7035 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 ronde ou octogonale de 25 m de diamètre environ.

Les chemins d'accès seront recalibrés (ou créés) sur une largeur de 4,5 mètres pour la période d'exploitation, conformément aux exigences du fabricant.

La production des 9 éoliennes du projet des Tournevents du COS atteindra selon les estimations 60 000 MWh/an, soit la consommation électrique domestique d'environ 26 200 personnes (selon la consommation moyenne par habitant en Picardie, soit 2 316 kWh par an, en 2006).

Durant les 25 années prévisionnelles 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.

1.1.4 Les potentiels dangers de l'installation

1.1.4.1 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 seront donc présents lors des opérations de maintenance.

Pour une éolienne Nordex N117, on peut noter la présence de :

- 450 à 650 litres d'huile pour le multiplicateur ;
- 50 kg de graisses pour les différents engrenages ;
- 150 litres, environ, de divers fluides nécessaires au fonctionnement.

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 des Tournevents du COS ne sont pas retenues comme sources potentielles de danger.

1.1.4.2 Potentiels de danger liés au fonctionnement de l'installation

Les dangers liés au fonctionnement du parc éolien des Tournevents du COS 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 ;
- Courts-circuits électriques (aérogénérateur ou poste de livraison).

Des effets indirects du fonctionnement des éoliennes peuvent exister (formation et chute ou projection de glace), et sont abordés par la suite de l'étude de dangers. Afin de se prémunir des éventuels dangers, WKN France a adopté un certain nombre d'actions préventives. En effet le porteur de projet s'est adapté aux différentes contraintes techniques et environnementales.

1.1.5 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 au 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, ...).

1.1.6 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 les paramètres : 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, ...
- en option des détecteurs de formation de glace.

1.1.7 Etude détaillée des risques

Concernant le parc éolien des Tournevents du COS quatre zones d'enjeux ont été identifiées :

- les zones cultivées aux alentours des 9 éoliennes ;
- des voies de circulation non structurantes (chemins ruraux, chemins d'exploitation, voies communales) ;
- la RD 56, axe de circulation considéré comme un axe de circulation structurant ;
- la voie ferrée au nord.

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, voie ferrée, route départementale et/ou chemins ruraux ou voies communales) ;
- 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 « Événement possible mais extrêmement peu probable », « Événement très improbable », « Événement improbable », « Événement probable sur site », « Événement 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 de pouvoir utiliser la méthode de comptage des personnes pour la détermination de la gravité potentielle d'un accident à proximité d'une des 9 éoliennes du projet des Tournevents du COS.

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

- la zone d'effet correspond à un disque de 149,4 m de diamètre ;
- l'intensité correspond à une « exposition forte » ;
- la cinétique est « rapide » ;
- la probabilité, selon le retour d'expérience, est évaluée comme « rare » (probabilité D) ;
- la gravité est « Sérieuse » pour toutes les éoliennes.

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

- la zone d'effet correspond à un rayon de 58,4 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 « Événement courant » (probabilité A) ;
- la gravité est « Modérée ».

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

- la zone d'effet correspond à un disque de rayon de 58,4 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 « improbable » (probabilité C) ;
- la gravité est « Modérée ».

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, de "Sérieuse" pour les éoliennes 6, 8 et 9 et "importante" pour l'éolienne 7.



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

- la zone d'effet correspond à un disque de rayon de 312 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 toutes les éoliennes.

Parmi les mesures de maîtrise de risque, 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 ;
- 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.

Toutes les mesures de maîtrise des risques qui seront mises en place sur les éoliennes des Tournevents du COS sont suffisantes pour garantir un risque **acceptable** pour chacun des phénomènes dangereux retenus dans l'étude.

1.1.8 Synthèse

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 ci-dessus sera utilisée.

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important		Projection de pale ou de fragments de pale (pour E7)			
Sérieux		Effondrement de la machine (pour E1 à E9)			
		Projection de pale ou de fragments de pale (pour E6, E8 et E9)			
Modérée		Projection de pale ou de fragments de pale (pour E1, E2, E3, E4 et E5)	Chute d'éléments d'éoliennes (pour E1 à E9)	Projection de glace (pour E1 à E9)	Chute de glace (pour E1 à E9)

Légende de la matrice :

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 :

- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice ;
- que deux types d'accidents figurent en case jaune : chute de glace (pour l'ensemble des éoliennes) et projection d'éléments de l'éolienne (pour une seule des éoliennes, E7). Mais, il

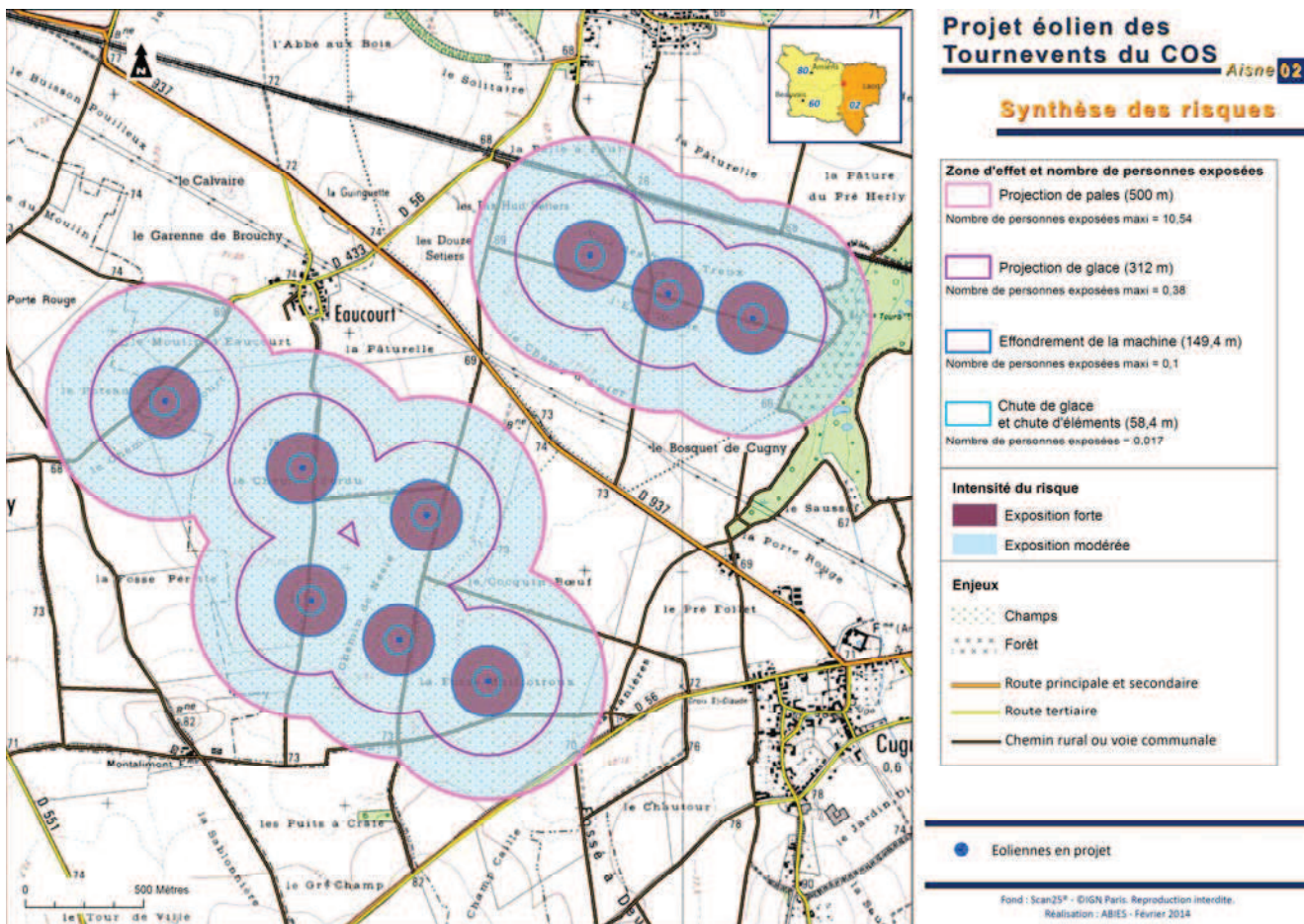
convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 1.7.6 sont mises en place.

A la lumière des conclusions ci-dessus, nous pouvons conclure que le parc éolien des Tournevents du COS présente des risques acceptables.

La carte de synthèse fait apparaître, pour les scénarios détaillés dans le tableau de synthèse :

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

La carte qui suit représente les différentes distances seuils calculées dans le cadre du parc éolien des Tournevents du COS.



Carte des distances seuils pour les accidents majeurs