

5. Identification des potentiels de dangers des installations

L'objectif du point suivant est d'identifier les éléments des installations qui peuvent représenter un danger potentiel ; soit au niveau des éléments qui constituent les éoliennes, soit au niveau des produits contenus dans les installations.

L'analyse suivante, mise à disposition par le constructeur Vestas, est basée sur les Fiches de Données de Sécurité (FDS) des produits, de la nature et des caractéristiques techniques des éoliennes, ainsi que des procédures d'exploitation.

Une FDS représente un formulaire contenant des données relatives aux propriétés d'une substance chimique. La conception des FDS est régie par le règlement européen REACH¹¹ (n° 1907/2006). Ces fiches sont surtout utilisées dans le cadre de la santé et de la sécurité au travail pour les opérateurs utilisant les produits. On y trouve donc des informations sur les propriétés physiques (température de fusion, température d'ébullition, point d'éclair, etc.), la toxicité, les effets sur la santé, les mesures d'aide d'urgence, la réactivité, le stockage, l'élimination, l'équipement de protection nécessaire ainsi que les mesures à prendre en cas d'écoulement accidentel.

5.1. Potentiels de dangers liés aux produits

La consommation de matières premières ou de produits externes n'est pas nécessaire pour la production d'électricité éolienne. De même, l'exploitation d'un parc éolien ne génère pas de déchet, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien de Fère-Champenoise sont utilisés pour le bon fonctionnement des machines, leur maintenance et leur entretien. On distingue les :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour le système de freinage, etc.) qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;

¹¹ Registration, evaluation and authorization of chemicals, soit l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques.

- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyeurs, etc.) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage, etc.).

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.¹²

5.1.1. Inventaire des produits

D'après les données du constructeur Vestas, les seuls produits présents en phase d'exploitation des turbines Vestas sont les suivants :

Tableau 33 : Inventaire des produits présents au sein des turbines Vestas (Source : Vestas)

Produit	Quantité	Marque
Huile hydraulique (circuit haute pression)	250 litres	Huile Texaco-Rando WM 32
Huile de lubrification du multiplicateur	1 000 à 1 200 litres	Mobil Gear SHCXMP 320
Eau glycolée en tant que liquide de refroidissement	400 litres	Mélange d'eau et d'éthylène glycol
Hexafluorure de soufre (SF ₆)	Entre 1,5 kg et 2,2 kg	

D'autres produits peuvent être utilisés lors des phases de maintenance (lubrifiants, décapants, produits de nettoyage), mais toujours en faibles quantités (quelques litres tout au plus).

¹² Compte tenu de la nature et des volumes des produits présents dans les aérogénérateurs, il est autorisé de se limiter ici à une description générale des produits utilisés et des dangers associés. Cependant, il sera nécessaire d'apporter de plus amples détails sur ces produits au moment de la mise en service de l'installation.

5.1.2. Dangers des produits

5.1.2.1. Inflammabilité et comportement vis-à-vis d'incendies

Les huiles, les graisses et l'eau glycolée ne sont pas des produits inflammables. Ce sont néanmoins des produits combustibles, qui sous l'effet d'une flamme ou d'un point chaud intense, peuvent développer et entretenir un incendie. Dans les incendies d'éoliennes, ces produits sont souvent impliqués.

Certains produits de maintenance peuvent être inflammables mais ils ne sont amenés dans l'éolienne que pour les interventions et sont repris en fin d'opération (ils ne sont donc que de manière temporaires au niveau des aérogénérateurs).

En revanche, l'Hexafluorure de soufre (SF₆) est ininflammable.

5.1.2.2. Toxicité pour l'homme

Les divers produits listés ne sont pas toxiques pour l'homme et ne sont pas considérés comme corrosifs.

5.1.2.3. Dangérosité pour l'environnement

L'Hexafluorure de soufre possède un potentiel de réchauffement global important, mais les quantités présentes sont très limitées (seulement 1 à 2 kg de gaz dans les cellules de protection).

De plus, même si elles ne sont pas classées comme dangereuses pour l'environnement, les huiles et les graisses peuvent, en cas de déversement sur le sol ou dans les eaux, entraîner une pollution du milieu.

En conclusion, les produits ne présentent pas de réel danger à part en cas d'incendie (comburant potentiel) ou en cas de déversement accidentel dans l'environnement générant alors un risque de pollution des sols ou des eaux. Cependant, la maintenance régulière des installations ainsi que les dispositifs de sécurité des éoliennes permettent d'éviter ce genre d'événements.

Les produits utilisés ne sont donc pas retenus comme source potentielle de danger pour le parc éolien de Fère-Champenoise.

5.2. Potentiels de dangers liés au fonctionnement des installations

Les dangers les plus connus et étudiés liés au fonctionnement d'un parc éolien sont classés en cinq catégories :

- Chute d'éléments d'un aérogénérateur (boulons, morceaux d'équipement etc.) ;
- Projection d'éléments (morceaux de pale, brides de fixation etc.) ;
- Effondrement de tout ou d'une partie de l'éolienne ;
- Echauffement de pièces mécaniques ;
- Courts-circuits électriques (aérogénérateur ou poste de livraison).

Ces dangers potentiels sont recensés dans le tableau suivant :

Tableau 34 : Dangers potentiels liés au fonctionnement du parc éolien (Source : Vestas)²³

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

²³ Il ne faut pas confondre « Danger potentiel » et « Accident redouté ». La notion d'accident est traitée dans l'analyse préliminaire des risques.

5.3. Réduction des potentiels de dangers à la source

5.3.1. Principales actions préventives

5.3.1.1. Choix de l'emplacement des installations

La société Green Energy 3000 GmbH opère de façon méthodique pour le choix du site d'implantation de ces parcs éoliens. Il en va de même pour le choix définitif du concept d'implantation en lui-même. Le potentiel éolien mais également la recherche de zones hors contraintes et enjeux sont entre autres des critères de choix déterminants.

Ainsi, comme le montre l'analyse de l'environnement du site d'implantation :

- L'ensemble des distances réglementaires, vis-à-vis des zones urbanisées, des ERP, des ICPE ainsi que des autres activités, sont respectées. Il n'y a donc aucun enjeu en ce qui concerne l'environnement humain par rapport au projet ;
- L'ensemble des distances réglementaires, vis-à-vis des voies de communication et des réseaux publics et privés, sont respectées. Aucun autre ouvrage public n'est situé dans la zone d'étude. Il n'y aura donc aucun enjeu particulier pour le projet en ce qui concerne l'environnement matériel ;
- L'analyse de l'environnement physique, c'est-à-dire du contexte climatique et des risques naturels, n'a montré aucun enjeu majeur. D'après le DDRM de la Marne, la commune de Fère-Champenoise n'est concernée par aucun risque naturel (et technologique) significatif. Elle n'est située qu'en zone de sismicité 1. Par ailleurs, le site choisi pour l'implantation des éoliennes du futur parc éolien de Fère-Champenoise est idéal quant aux vitesses de vent.

Le choix d'un site d'implantation présentant peu de risques et hors contraintes permet donc de réduire fortement les potentiels de dangers en amont de la conception du projet.

5.3.1.2. Choix des caractéristiques des éoliennes

Au cours de la construction du premier parc éolien en France de Green Energy 3000 GmbH à Saulces-Champenoises et du développement des parcs prochainement en construction sur les communes de Pauvres et de Villers-Le-tourneur, Vestas s'est révélé être un partenaire de premier choix. Sa fiabilité et ses performances garantissent un bon suivi du projet en partenariat avec le développeur, une construction, une mise en service ainsi qu'une maintenance des éoliennes de qualité et respectueuse de l'environnement. Les plans et offres de démantèlement fournis sont également d'une clarté rassurante. Vestas utilise par ailleurs des technologies novatrices, confortées par des dizaines d'années d'expériences, qui proposent de nombreuses solutions de réduction des risques et des impacts liés à la mise en service d'éoliennes (cf. point 7.6. et étude d'impacts). Les aérogénérateurs du fabricant sont donc réputés fiables, performants et sécurisés.

Le choix des éoliennes ne dépend pas que de la fiabilité du fabricant, mais aussi et principalement de la technologie productrice de l'énergie éolienne. Le choix de la V117-3,3 ou de la N117 se base également sur le type de classes de vent pronostiquées sur le site. Par ailleurs, une connaissance de la géomorphologie et de l'hydrogéologie de la région et du site participent au choix des aérogénérateurs.

5.3.1.3. Substitution des produits par des produits moins dangereux et réduction des quantités

Les produits présents sur chaque éolienne (huile, fluide de refroidissement) sont des produits classiques utilisés dans ce type d'activité.

Ils ne présentent pas de caractère dangereux marqué et les quantités mises en œuvre sont adaptées aux volumes des équipements.

L'Hexafluorure de soufre (SF6) est un très bon isolant et ne dispose pas à ce jour de produit de substitution présentant des qualités équivalentes. De plus, malgré son caractère de gaz à effet de serre, il ne présente pas de danger pour l'homme (inflammable et non toxique). Il n'est donc pas prévu de solution de substitution.

5.3.1.4. Substitution des équipements

Les dangers des équipements sont principalement dus au caractère mobile de ceux-ci (pièces en rotation) et à leur situation (à plusieurs dizaines de mètres au-dessus du sol). Ceci peut entraîner des chutes ou des projections de pièces au sol.

Un autre danger est lié à la présence d'installations électriques avec des tensions élevées (jusqu'à 35 000 volts dans un aérogénérateur Vestas), dont le dysfonctionnement peut être à l'origine d'incendies.

Les équipements qui constituent à ce jour l'éolienne sont tous indispensables à son fonctionnement. Il n'est donc pas possible à priori de les substituer.

Toutefois, depuis les débuts du développement de l'éolien, des évolutions technologiques ont permis de mettre en place des équipements plus performants en termes d'optimisation des rendements et de diminution des risques :

- Remplacement de pales métalliques par des pales en matériaux composites, plus légères et moins sujettes aux phénomènes de fatigue ;
- Dispositif d'orientation des pales permettant de fonctionner par vent faible et de diminuer les contraintes par vent fort ;
- Dispositif aérodynamique d'arrêt en cas de survitesse ;
- Dispositifs de surveillance des dysfonctionnements électriques (détecteur d'arcs notamment).

Ces évolutions se poursuivent toujours afin d'améliorer la sécurité.

5.3.2. Utilisation des meilleures techniques disponibles

L'Union Européenne a adopté un ensemble de règles communes au sein de la directive 96/61/CE du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution, dite directive IPPC (« Integrated Pollution Prevention and Control »), afin d'autoriser et de contrôler les installations industrielles.

Pour l'essentiel, la directive IPPC vise à minimiser la pollution émanant de différentes sources industrielles dans toute l'Union Européenne. Les exploitants des installations industrielles relevant de l'annexe I de la directive IPPC doivent obtenir des autorités des Etats-membres une autorisation environnementale avant leur mise en service.

Les installations éoliennes, ne consommant pas de matières premières et ne rejetant aucune émission dans l'atmosphère, ne sont pas soumises à cette directive.