

Enfin, CWIF estime que la projection de glace est à l'origine de 43 accidents depuis les années 1980.

VI. 4. Inventaire des accidents majeurs survenus sur les sites d'exploitation ou de maintenance de l'exploitant

La société ERG DÉVELOPPEMENT France s'occupe de l'exploitation de ses parcs éoliens (360.1MW au total) ainsi que de tiers (28.8 MW au total). Le groupe assure la maintenance de 101.3 MW de son parc éolien. Au 1^{er} janvier 2018, quatre accidents sont recensés sur les sites d'exploitation et de maintenance d'ERG France.

Tableau 16 : Accidents survenus au 1^{er} janvier 2020

(Source : ERG DÉVELOPPEMENT FRANCE, janvier 2020)

Type de remontée	Date	Parc éolien Lieu	Description sommaire
Incident	02/01/2018	Souterraine	Chute de la balise lumineuse depuis le toit de la nacelle
Incident dans le centre de maintenance	05/03/2018	Chartres	Chute d'une palette de 100 kg de 4m - Manutention d'une autre palette située sur le rayonnage parallèle
Accident de travail dans le centre de maintenance	09/01/2018	Amiens	Un salarié ressent une douleur au niveau de la cheville et du pied après l'avoir coincé sous une grille de portail
Accident de travail	20/03/2019	Bois-Arche	Fracture au bras suite à une chute dans la nacelle d'une éolienne
Accident de travail	26/04/2019	Garcelles Secqueville	En fin d'intervention, le technicien ENERCON s'est tordu la cheville dans un trou en descendant par la porte latérale du camion de Service dans lequel il venait de récupérer du matériel

VI. 5. Synthèse des phénomènes dangereux redoutés issus du retour d'expérience

VI. 5. 1. Analyse de l'évolution des accidents en France

À partir de l'ensemble des phénomènes dangereux qui ont été recensés, il est possible d'étudier leur évolution en fonction du nombre d'éoliennes installées (Figure 23) ou de la puissance installée (Figure 24). En effet, certaines données étant manquantes ou peu fiables sur les dernières années en termes de nombre d'éoliennes installées, une comparaison a également été réalisée avec l'évolution de la puissance installée.

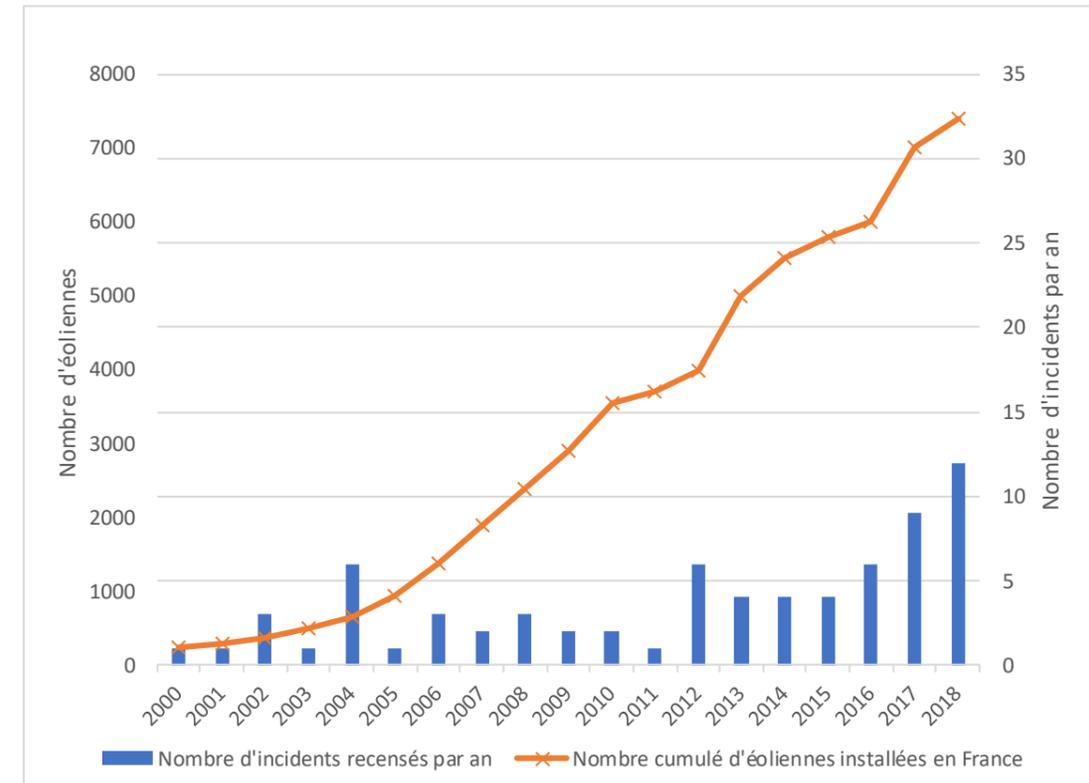


Figure 23 : Évolution du nombre d'incidents annuels recensés en France et du nombre d'éoliennes installées (Source : Guide technique, ARIA)

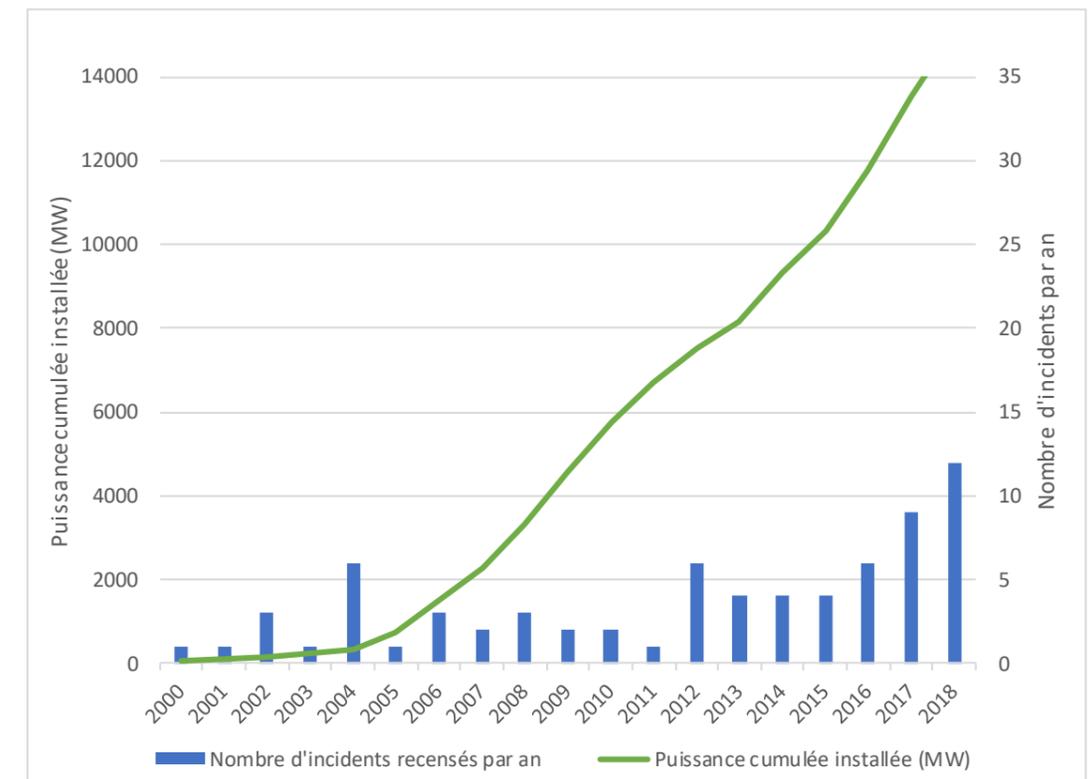


Figure 24 : Évolution du nombre d'incidents annuels recensés en France et de la puissance installée (Source : Guide technique, ARIA, Panorama de l'électricité renouvelable en 2018)

Les figures précédentes montrent cette évolution et il apparaît clairement que le nombre d'incidents n'augmente pas proportionnellement au nombre d'éoliennes installées, ni à la puissance installée. Depuis 2005, l'énergie éolienne s'est en effet fortement développée en France, mais le nombre d'incidents par an reste relativement constant. Il a légèrement augmenté ces 5 dernières années.

Cette tendance s'explique principalement par un parc éolien français assez récent, qui utilise majoritairement des éoliennes de nouvelle génération, équipées de technologies plus fiables et plus sûres.

VI. 5. 2. Analyse des typologies d'accidents les plus fréquents

Le retour d'expérience de la filière éolienne française et internationale permet d'identifier les principaux événements redoutés suivants :

- Effondrement,
- Rupture de pales,
- Chute de pales et d'élément de l'éolienne,
- Incendie.

VI. 6. Limites d'utilisation de l'accidentologie

Ces retours d'expérience doivent être pris avec précaution. Ils comportent notamment les biais suivants :

- La **non-exhaustivité des événements** : ce retour d'expérience, constitué à partir de sources variées, ne provient pas d'un système de recensement organisé et systématique. Dès lors certains événements ne sont pas reportés. En particulier, les événements les moins spectaculaires peuvent être négligés : chutes d'éléments, projections et chutes de glace ;
- La **non-homogénéité des aérogénérateurs inclus dans ce retour d'expérience** : les aérogénérateurs observés n'ont pas été construits aux mêmes époques et ne mettent pas en œuvre les mêmes technologies. Les informations sont très souvent manquantes pour distinguer les différents types d'aérogénérateurs (en particulier concernant le retour d'expérience mondial) ;
- Les **importantes incertitudes** sur les causes et sur la séquence qui a mené à un accident : de nombreuses informations sont manquantes ou incertaines sur la séquence exacte des accidents.

L'analyse du retour d'expérience permet ainsi de dégager de grandes tendances, mais à une échelle détaillée, elle comporte de nombreuses incertitudes.

Pour rappel, l'exploitant d'un parc ICPE doit consigner dans un rapport tout type de panne, incident et accident survenu au cours de l'exploitation de l'installation.

VII. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)

VII. 1. Objectifs de l'analyse préliminaire des risques

L'analyse des risques a pour objectif principal **d'identifier les scénarios d'accidents majeurs** et les **mesures de sécurité** qui empêchent ces scénarios de se produire ou en limitent les effets. Cet objectif est atteint au moyen d'une identification de tous les scénarios d'accidents potentiels pour une installation (ainsi que des mesures de sécurité), basée sur un questionnement systématique des causes et conséquences possibles des événements accidentels, ainsi que sur le retour d'expérience disponible.

Les scénarios d'accidents sont ensuite hiérarchisés en fonction de leur intensité et de l'étendue possible de leurs conséquences. Cette hiérarchisation permet de « filtrer » les scénarios qui présentent des conséquences limitées et les scénarios d'accidents majeurs ; ces derniers pouvant avoir des conséquences sur les personnes.

VII. 2. Recensement des événements initiateurs exclus de l'analyse des risques

Conformément à la **circulaire du 10 mai 2010**, les événements initiateurs (ou agressions externes) suivants sont exclus de l'analyse des risques :

- Chute de météorite ;
- Séisme d'amplitude supérieure aux séismes maximums de référence éventuellement corrigés de facteurs, tels que définis par la réglementation applicable aux installations classées considérées ;
- Crues d'amplitude supérieure à la crue de référence, selon les règles en vigueur ;
- Événements climatiques d'intensité supérieure aux événements historiquement connus ou prévisibles pouvant affecter l'installation, selon les règles en vigueur ;
- Chute d'avion hors des zones de proximité d'aéroport ou aérodrome (rayon de 2 km des aéroports et aérodromes) ;
- Rupture de barrage de classe A ou B au sens de l'article R.214-112 du Code de l'environnement ou d'une digue de classe A, B ou C au sens de l'article R.214-113 du même Code ;
- Actes de malveillance.

D'autre part, plusieurs autres agressions externes qui ont été détaillées dans l'état initial peuvent être exclues de l'analyse préliminaire des risques, car les conséquences propres de ces événements, en termes de gravité et d'intensité, sont largement supérieures aux conséquences potentielles de l'accident qu'ils pourraient entraîner sur les aérogénérateurs.

Le risque de sur-accident lié à l'éolienne est considéré comme négligeable dans le cas des événements suivants :

- Inondations ;
- Séismes d'amplitude suffisante pour avoir des conséquences notables sur les infrastructures ;
- Incendies de cultures ou de forêts ;
- Pertes de confinement de canalisations de transport de matières dangereuses ;
- Explosions ou incendies générés par un accident sur une activité voisine de l'éolienne

VII. 3. Recensement des agressions externes potentielles

La première étape de l'analyse des risques consiste à recenser les « agressions externes potentielles ». Ces agressions provenant d'une activité ou de l'environnement extérieur sont des événements susceptibles d'endommager ou de détruire les aérogénérateurs de manière à initier un accident qui peut à son tour impacter des personnes.

Traditionnellement, deux types d'agressions externes sont identifiés :

- Les agressions externes liées aux activités humaines ;
- Les agressions externes liées à des phénomènes naturels.

VII. 3. 1. Agressions externes liées aux activités humaines

Le tableau ci-après synthétise les principales agressions externes liées aux activités humaines.

Tableau 17 : Principales agressions externes liées aux activités humaines

Infrastructure	Fonction	Évènement redouté	Danger potentiel	Périmètre considéré	Distance par rapport au mât des éoliennes		
					E1	E2	E3
Voies de circulation (RD)	Transport	Accident entraînant la sortie de voie d'un ou plusieurs véhicules	Energie cinétique des véhicules et flux thermiques	200 m	186 m de la RD14	364 m de la RD14	697 m de la RD14
Aérodrome	Transport aérien	Chute d'aéronef	Energie cinétique de l'aéronef, flux thermique	2 000 m	Aucun aérodrome dans le périmètre considéré		
Ligne THT	Transport d'électricité	Rupture de câble	Arc électrique, surtensions	200 m	Aucune ligne électrique aérienne dans le périmètre considéré		
Autre aérogénérateur	Production d'électricité	Accident générant des projections d'éléments	Energie cinétique des éléments projetés	500 m	353 m de E2	334 m de E3	635 m de E1

Il n'existe aucun aérodrome ou aéroport dans un rayon de 2 km par rapport aux éoliennes du projet de parc éolien de la Foye, ni aucune voie de circulation structurante. Toutefois, une route départementale se trouve à proximité de l'éolienne E1.

Enfin, une ligne électrique aérienne (HTA) se trouve à près de 928 m de l'éolienne E1.

Les aérogénérateurs présents dans un rayon de 500 m appartiennent au projet de parc éolien de la Foye à Saint-Vincent-la-Châtre. Il n'existe aucun autre parc éolien existant dans un rayon de 500 m.

VII. 3. 2. Agressions externes liées aux phénomènes naturels

Le tableau ci-après synthétise les principales agressions externes liées aux phénomènes naturels. Pour rappel, les agressions externes liées à des inondations, à des incendies ou à des séismes ne sont pas considérées dans le sens où les dangers qu'elles pourraient entraîner sont largement inférieurs aux dommages causés par le phénomène naturel lui-même.

Tableau 18 : Principales agressions externes liées aux phénomènes naturels

Agression externe	Intensité
Vents et tempête	La vitesse moyenne des vents calculée sont extraites de données satellitaires ERA5. Les vents dominants mesurés sont bidirectionnels avec majoritairement un vent d'est/nord-est et ouest. La moyenne du vent mesurée pendant la durée statistique sur Saint-Vincent-la-Châtre est de 6,4 m/s à 120 m d'altitude. Les dernières tempêtes majeures ont eu lieu, comme dans de nombreuses parties du territoire français en décembre 1999 (tempête Martin), en janvier 2009 (tempête Klaus), en février 2010 (tempête Xynthia) et en mars 2017 (tempête Zeus).
Foudre	Le niveau kéraunique (nombre de jours d'orage par an) des Deux-Sèvres est de 13. La densité de foudroiement (nombre d'impact foudre par an et par km²) dans le département est de 1,3. Le parc éolien respectera la norme IEC 61 400-24 (juin 2010) ou la norme EN 62 305-3 (décembre 2006).
Glissement de sols / affaissements miniers	La commune de Saint-Vincent-la-Châtre n'est pas soumise au risque d'inondation mais l'aire d'étude de dangers présente un aléa moyen à fort au risque de remontée de nappe. Aucune cavité souterraine n'est recensée dans l'aire d'étude. L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible au sein de cette aire.

Le cas spécifique des effets directs de la foudre et du risque de « tension de pas » n'est pas traité dans l'analyse des risques et dans l'étude détaillée des risques, dès lors qu'il est vérifié que la norme IEC 61 400-24 (juin 2010) ou la norme EN 62 305-3 (décembre 2006) est respectée. Ces conditions sont reprises dans la fonction de sécurité n°6 ci-après (cf. *paragraphe VII. 6*).

En ce qui concerne la foudre, on considère que le respect des normes rend le risque d'effet direct de la foudre négligeable (risque électrique, risque d'incendie, etc.). En effet, le système de mise à la terre permet d'évacuer l'intégralité du courant de foudre. Cependant, les conséquences indirectes de la foudre, comme la possible fragilisation progressive de la pale, sont prises en compte dans les scénarios de rupture de pale.

VII. 4. Scénarios étudiés dans l'analyse préliminaire des risques

Les potentiels de dangers des installations, qu'ils soient liés aux produits ou au fonctionnement des équipements, ont été recensés au *paragraphe V. 2* en page 40. L'APR doit à présent identifier l'ensemble des séquences accidentelles et phénomènes dangereux associés pouvant déclencher la libération du danger.

Le tableau suivant présente une proposition d'analyse générique des risques. Celui-ci est construit de la manière suivante :

- Une description des causes et de leur séquençage (événements initiateurs et événements intermédiaires) ;
- Une description des événements redoutés centraux qui marquent la partie incontrôlée de la séquence d'accident ;

- Une description des fonctions de sécurité permettant de prévenir l'événement redouté central ou de limiter les effets du phénomène dangereux ;
- Une description des phénomènes dangereux dont les effets sur les personnes sont à l'origine d'un accident ;
- Une évaluation préliminaire de la zone d'effet attendue de ces événements.

L'échelle utilisée pour l'évaluation de l'intensité des événements a été adaptée au cas des éoliennes :

- « 1 » correspond à un phénomène limité ou se cantonnant au surplomb de l'éolienne ;
- « 2 » correspond à une intensité plus importante et impactant potentiellement des personnes autour de l'éolienne.

Les différents scénarios listés dans le tableau générique de l'APR sont regroupés et numérotés par thématique, en fonction des typologies d'événement redoutés centraux identifiés grâce au retour d'expérience du groupe de travail précédemment cité : « **G** » pour les scénarios concernant la **glace**, « **I** » pour ceux concernant l'**incendie**, « **F** » pour ceux concernant les **fuites**, « **C** » pour ceux concernant la **chute d'éléments** de l'éolienne, « **P** » pour ceux concernant les **risques de projection**, « **E** » pour ceux concernant les **risques d'effondrement**.

À noter que les fonctions de sécurité numérotées de 1 à 12 seront détaillées à la suite de ce tableau générique des risques, au *paragraphe VII. 6*.