

# Projet de parc éolien de Louin

Communes de Louin et Airvault

Département des Deux-Sèvres (79)



## Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)

Pièce 7 : Etude de dangers et Résumé Non  
Technique de l'étude de dangers

Août 2022



**AEPE  
Gingko**

Atelier d'écologie paysagère  
& environnementale

7, rue de la Vilaine  
Saint-Mathurin-sur-Loire  
49 250 LOIRE-AUTHION

02 41 68 06 95  
[www.aepe-gingko.fr](http://www.aepe-gingko.fr)  
[contacts@aepe-gingko.fr](mailto:contacts@aepe-gingko.fr)



# PROJET DE PARC EOLIEN DE LOUIN

COMMUNES DE LOUIN & AIRVAULT (79)

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

ETUDE DE DANGERS



**Parc éolien de Louin**  
Business Center – 4<sup>e</sup> étage  
3 avenue Gustave Eiffel – Téléport 1  
86 360 CHASSENEUIL DU POITOU  
Tel : 05 49 38 88 25

## SOMMAIRE

<b>I.</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>7</b>
I.1	OBJECTIF DE L'ETUDE DE DANGERS.....	7
I.2	CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE .....	7
I.3	NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES .....	9
<b>II.</b>	<b>INFORMATIONS GENERALES CONCERNANT L'INSTALLATION .....</b>	<b>10</b>
II.1	RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS .....	10
II.2	LOCALISATION DU SITE.....	10
II.3	DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE .....	12
<b>III.</b>	<b>DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION.....</b>	<b>14</b>
III.1	ENVIRONNEMENT HUMAIN.....	14
III.1.1	<i>Zones urbanisées</i> .....	14
III.1.2	<i>Etablissements recevant du public (ERP)</i> .....	19
III.1.3	<i>Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et installations nucléaires de base (INB)</i> .....	19
III.1.4	<i>Autres activités</i> .....	22
III.1.5	<i>Acte de malveillance</i> .....	28
III.1.6	<i>Synthèse de l'analyse de l'environnement humain</i> .....	29
III.2	ENVIRONNEMENT NATUREL.....	29
III.2.1	<i>Contexte climatique</i> .....	29
III.2.2	<i>Risques naturels</i> .....	37
III.3	ENVIRONNEMENT MATERIEL.....	46
III.3.1	<i>Voies de communication</i> .....	46
III.3.2	<i>Réseaux publics et privés</i> .....	50
III.3.3	<i>Autres ouvrages publics</i> .....	53
III.4	CARTOGRAPHIE DE SYNTHESE.....	53
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPTION DE L'INSTALLATION.....</b>	<b>58</b>
IV.1	CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION.....	58
IV.1.1	<i>Caractéristiques générales d'un parc éolien</i> .....	58
IV.1.2	<i>Activité de l'installation</i> .....	64
IV.1.3	<i>Composition de l'installation</i> .....	64
IV.2	FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION .....	65
IV.2.1	<i>Principe de fonctionnement d'un aérogénérateur</i> .....	65
IV.2.2	<i>Sécurité de l'installation</i> .....	68
IV.2.3	<i>Opérations de maintenance de l'installation</i> .....	74
IV.2.4	<i>Stockage et flux de produits dangereux</i> .....	76
IV.3	FONCTIONNEMENT DES RESEAUX DE L'INSTALLATION.....	77
IV.3.1	<i>Raccordement électrique</i> .....	77
IV.3.2	<i>Autres réseaux</i> .....	80
<b>V.</b>	<b>IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS DE L'INSTALLATION .....</b>	<b>81</b>
V.1	POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS .....	81
V.1.1	<i>Inventaires des produits</i> .....	81
V.1.2	<i>dangers des produits</i> .....	82
V.2	POTENTIELS DE DANGERS LIES AU FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION.....	82
V.3	REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS A LA SOURCE .....	83
V.3.1	<i>Principales actions préventives</i> .....	83
V.3.2	<i>Utilisation des meilleures techniques disponibles</i> .....	84
<b>VI.</b>	<b>ANALYSE DES RETOURS D'EXPERIENCE .....</b>	<b>86</b>
VI.1	OBJECTIF DE L'ACCIDENTOLOGIE.....	86
VI.2	INVENTAIRE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS EN FRANCE.....	86
VI.3	INVENTAIRE DES ACCIDENTS ET INCIDENTS A L'INTERNATIONAL .....	88

VI.4	INVENTAIRE DES ACCIDENTS MAJEURS SURVENUS SUR LES SITES DE L'EXPLOITANT .....	90
VI.5	SYNTHESE DES PHENOMENES DANGEREUX REDOUTES ISSUS DU RETOUR D'EXPERIENCE .....	90
VI.5.1	<i>Analyse de l'évolution des accidents en France</i> .....	90
VI.5.2	<i>Analyse des typologies d'accidents les plus fréquents</i> .....	92
VI.6	LIMITES D'UTILISATION DE L'ACCIDENTOLOGIE .....	92
<b>VII.</b>	<b>ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES .....</b>	<b>93</b>
VII.1	OBJECTIF DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES .....	93
VII.2	RECENSEMENT DES EVENEMENTS INITIATEURS EXCLUS DE L'ANALYSE DES RISQUES.....	93
VII.3	RECENSEMENT DES AGRESSIONS EXTERNES POTENTIELLES .....	93
VII.3.1	<i>Aggression externes liées aux activités humaines</i> .....	94
VII.3.2	<i>Aggressions externes liées aux phénomènes naturels</i> .....	95
VII.4	SCENARIOS ETUDIES DANS L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES .....	95
VII.5	EFFETS DOMINOS .....	99
VII.6	MISE EN PLACE DES MESURES DE SECURITE .....	100
VII.7	CONCLUSION DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES .....	107
<b>VIII.</b>	<b>ETUDE DETAILLEE DES RISQUES .....</b>	<b>108</b>
VIII.1	RAPPEL DES DEFINITIONS .....	108
VIII.1.1	<i>Cinétique</i> .....	108
VIII.1.2	<i>Intensité</i> .....	108
VIII.1.3	<i>Gravité</i> .....	109
VIII.1.4	<i>Probabilité</i> .....	110
VIII.1.5	<i>Niveau de risque</i> .....	111
VIII.2	CARACTERISATION DES SCENARIOS RETENUS .....	111
VIII.2.1	<i>Effondrement de l'éolienne</i> .....	112
VIII.2.2	<i>Chute de glace</i> .....	116
VIII.2.3	<i>Chute d'éléments de l'éolienne</i> .....	119
VIII.2.4	<i>Projection de pales ou de fragments de pales</i> .....	122
VIII.2.5	<i>Projection de glace</i> .....	126
VIII.3	SYNTHESE DE L'ETUDE DETAILLEE DES RISQUES .....	129
VIII.3.1	<i>Tableaux de synthèse des scénarios étudiés</i> .....	129
VIII.3.2	<i>Synthèse de l'acceptabilité des risques</i> .....	129
VIII.3.3	<i>Cartographie des risques</i> .....	130
<b>IX.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>136</b>
<b>X.</b>	<b>RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>137</b>
	<b>ANNEXE 1 – METHODE DE COMPTAGE DES PERSONNES POUR LA DETERMINATION DE LA GRAVITE POTENTIELLE D'UN ACCIDENT A PROXIMITE D'UNE EOLIENNE.....</b>	<b>138</b>
	<b>ANNEXE 2 – TABLEAU DE L'ACCIDENTOLOGIE FRANÇAISE .....</b>	<b>141</b>
	<b>ANNEXE 3 – SCENARIOS GENERIQUES ISSUS DE L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES.....</b>	<b>160</b>
	<b>ANNEXE 4 – PROBABILITE D'ATTEINTE ET RISQUE INDIVIDUEL.....</b>	<b>164</b>
	<b>ANNEXE 5 – GLOSSAIRE .....</b>	<b>165</b>
	<b>ANNEXE 6 – ABREVIATIONS &amp; SIGLES.....</b>	<b>168</b>
	<b>ANNEXE 7 – BIBLIOGRAPHIE ET REFERENCES UTILISEES.....</b>	<b>169</b>

## TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Les zones climatique en France (Source : Météo-France) .....	29
Figure 2 : Durée moyenne d'ensoleillement sur l'année à Poitiers (86). 1981-2010. (Source : d'après Météo France) .....	30
Figure 3 : Températures moyennes à Poitiers (86), 1981-2010. (Source : d'après Météo France) .....	30
Figure 4 : Jours annuels de gel en France .....	31
Figure 5 : Précipitations moyennes à Poitiers (86), 1981-2010. (Source : d'après Météo France) .....	31
Figure 6 : Potentiel éolien de l'ancienne région Poitou-Charentes .....	32
Figure 7 : Rose de vent des 30 dernières années à Louin (79). (Source : Meteoblue) .....	33
Figure 8 : Mât de mesures anémométriques du projet du parc de Louin (Crédit photo : EOLISE) .....	34
Figure 9 : Rose des vents (Source : EOLISE) .....	34
Figure 10 : Rose des vents sur le long terme (2004-2019) (Source : EOLISE) .....	35
Figure 11 : Zones sensibles aux tornades et aux orages violents (Source : Keraunos) .....	36
Figure 12 : Jours annuels de brouillard en France .....	36
Figure 13 : Jours annuels de neige en France .....	37
Figure 14 : Zonage sismique de la France et de la zone d'étude .....	38
Figure 15 : Niveau kéraunique en France (nombre de jours d'orage par an) .....	42
Figure 16 : Carte de la densité de foudroiement par région (Source : Citel.fr) .....	42
Figure 17 : Risque d'incendie de forêt en France (Source : georisques.gouv.fr) .....	43
Figure 18 : Voies navigables de France (Source : Fluvialnet) .....	48
Figure 19 : Radars fixes météorologique et portuaire .....	52
Figure 20 : Schéma descriptif d'un parc éolien .....	58
Figure 21 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur .....	60
Figure 22 : Composants d'une nacelle (Source : Vestas) .....	61
Figure 23 : Illustration des emprises au sol d'une éolienne (source : Eolise) .....	63
Figure 24 : Système de balisage lumineux (Source : ECOTERA) .....	70
Figure 25 : Schéma de raccordement électrique du parc éolien .....	77
Figure 26 : Coupes générales des tranchées destinées à l'enfouissement des lignes électriques .....	77
Figure 27 : Répartition des accidents et de leurs causes premières sur le parc éolien français entre 2000 et 2019 .....	87
Figure 28 : Répartition des accidents dans le monde entre 2000 et 2017 .....	88
Figure 29 : Nombre d'accidents par an à l'étranger selon la CWIF .....	89
Figure 30 : Evolution du nombre d'accidents par an dans le monde et de la puissance installée entre 2000 et 2017 .....	89
Figure 31 : Évolution du nombre d'incidents annuels recensés en France et du nombre d'éoliennes installées .....	90
Figure 32 : Évolution du nombre d'incidents annuels recensés en France et de la puissance installée .....	91
Figure 33 : Représentation du nombre d'incidents par rapport au nombre d'éoliennes en exploitation entre 2000 et 2017 en France .....	91

## TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Nomenclature ICPE pour l'éolien terrestre (source : décret n°2011-984 du 23 août 2011) .....	9
Tableau 2 : Recensement de la population sur l'aire d'étude en 2011 et 2016 et densité (source : Insee) .....	14
Tableau 3 : Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches .....	15
Tableau 4 : Distance entre les éoliennes et les établissements sensibles les plus proches .....	19
Tableau 5 : Liste des établissements classés SEVESO seuil haut dans les Deux-Sèvres (Source : Georisques) .....	20
Tableau 6 : Liste des établissements classés SEVESO seuil bas dans les Deux-Sèvres (Source : Georisques) .....	20
Tableau 7 : Liste des installations classées sur la commune de Louin (Source : Georisques) .....	20
Tableau 8 : Liste des installations classées sur la commune d'Airvault (Source : Georisques) .....	21
Tableau 9 : Liste des BASIAS sur la commune de Louin (Source : Georisques) .....	23
Tableau 10 : Liste des BASIAS sur la commune d'Airvault (Source : Georisques) .....	23
Tableau 11 : Températures moyennes sur la station de Poitiers (86), 1981-2010. (Source : Météo France) .....	30

Tableau 12 : Précipitations moyennes sur la station de Poitiers (86), 1981-2010. (Source : Météo France).....	31
Tableau 13 : Risques naturels sur les communes de l'aire d'étude .....	37
Tableau 14 : Distance entre les routes à proximité de l'aire d'étude et des éoliennes .....	46
Tableau 15 : Nombre de personnes exposées pour chaque éolienne .....	53
Tableau 16 : Exemples de modèles existants (Source : Eolise).....	59
Tableau 17 : Coordonnées géographiques des installations du parc éolien .....	65
Tableau 18 : Découpage fonctionnel du parc éolien.....	66
Tableau 19 : Liste des produits utilisés (Source : Nordex).....	81
Tableau 20 : Dangers potentiels liés au fonctionnement du parc éolien.....	83
Tableau 21 : Statistiques des accidents éoliens (Source : CWIF).....	88
Tableau 22 : Principales agressions externes liées aux activités humaines .....	94
Tableau 23 : Principales agressions externes liées aux phénomènes naturels .....	95
Tableau 24 : Tableau d'analyse générique des risques (Source : Guide technique de l'étude de dangers, Mai 2012) .....	96
Tableau 25 : Ensemble des fonctions de sécurité .....	101
Tableau 26 : Scénarios exclus de l'étude détaillée des risques et justifications .....	107
Tableau 27 : Définition du degré d'exposition .....	109
Tableau 28 : Seuils de gravité.....	109
Tableau 29 : Classes de probabilité.....	110
Tableau 30 : Matrice de criticité (source : INERIS/SER/FEE, 2012).....	111
Tableau 31 : Intensité du scénario « Effondrement de l'éolienne » .....	112
Tableau 32 : Gravité du scénario « Effondrement de l'éolienne » .....	113
Tableau 33 : Valeurs de la littérature pour la probabilité d'effondrement d'une éolienne .....	113
Tableau 34 : Acceptabilité du scénario « Effondrement de l'éolienne » .....	114
Tableau 35 : Intensité du scénario « Chute de glace ».....	116
Tableau 36 : Gravité du scénario « Chute de glace » .....	117
Tableau 37 : Acceptabilité du scénario « Chute de glace » .....	117
Tableau 38 : Intensité du scénario « Chute d'éléments » .....	119
Tableau 39 : Gravité du scénario « Chute d'élément » .....	119
Tableau 40 : Acceptabilité du scénario « Chute d'élément » .....	120
Tableau 41 : Intensité du scénario « Projection de pale ou de fragments de pale » .....	122
Tableau 42 : Gravité du scénario « Projection de pale ou de fragments de pale » .....	123
Tableau 43 : Valeurs de la littérature pour la probabilité de rupture de tout ou partie de pale .....	123
Tableau 44 : Acceptabilité du scénario « Projection de pale ou de fragments de pale » .....	124
Tableau 45 : Intensité du scénario « Projection de glace ».....	126
Tableau 46 : Gravité du scénario « Projection de glace » .....	127
Tableau 47 : Acceptabilité du scénario « Projection de glace ».....	127
Tableau 48 : Synthèse des scénarios étudiés .....	129
Tableau 49 : Matrice de criticité (source : INERIS/SER/FEE, 2012).....	130
Tableau 50 : Récapitulatif des risques étudiés pour E1 .....	131
Tableau 51 : Récapitulatif des risques étudiés pour E2 .....	132
Tableau 52 : Récapitulatif des risques étudiés pour E3 .....	133
Tableau 53 : Récapitulatif des risques étudiés pour E4 .....	134
Tableau 54 : Nombre de personnes exposées par secteur par éolienne .....	140

## I. PREAMBULE

### I.1 OBJECTIF DE L'ÉTUDE DE DANGERS

La présente étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par Eolise pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du parc éolien de Louin, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable, que leurs causes soient intrinsèques aux substances ou matières utilisées, liées aux procédés mis en œuvre ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation.

Cette étude est proportionnée aux risques présentés par les éoliennes du parc de Louin. Le choix de la méthode d'analyse utilisée et la justification des mesures de prévention, de protection et d'intervention sont adaptés à la nature et la complexité des installations et de leurs risques.

L'étude de dangers a pour objectif de démontrer la maîtrise du risque par l'exploitant. Elle s'articule autour du recensement des phénomènes dangereux possibles, de l'évaluation de leurs conséquences, ainsi que de leur prévention et des moyens de secours. En effet, elle comporte une analyse des risques, qui présente les différents scénarios d'accidents majeurs susceptibles d'intervenir. Ces scénarios sont caractérisés en fonction de leur probabilité d'occurrence, de leur cinétique, de leur intensité et de la gravité des accidents potentiels. Elle justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

Enfin, elle précise l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre sur le parc éolien de Louin, qui réduisent le risque à l'intérieur et à l'extérieur des éoliennes à un niveau jugé acceptable par l'exploitant.

Ainsi, cette étude 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 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.

Elle porte sur l'ensemble des phénomènes dangereux susceptibles de se produire, dès lors qu'ils sont physiquement possibles. Les phénomènes même de probabilité très faible sont étudiés.

### I.2 CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Les objectifs et le contenu de l'étude de dangers sont définis dans la partie du Code de l'environnement relative aux installations classées. Selon l'article L. 181-25, l'étude de dangers expose les risques que peut présenter l'installation pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

L'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation [10] fournit un cadre méthodologique pour les évaluations des scénarios d'accident majeurs. Il impose une évaluation des accidents majeurs sur les personnes uniquement et non sur la totalité des enjeux identifiés dans l'article L. 511-1. En cohérence avec cette réglementation et dans le but d'adopter une démarche proportionnée, l'évaluation des accidents majeurs dans l'étude de dangers d'un parc d'aérogénérateurs s'intéressera prioritairement aux dommages sur les personnes. Pour les parcs éoliens, les atteintes à l'environnement, l'impact sur le fonctionnement des radars et les problématiques liées à la circulation aérienne feront l'objet d'une évaluation détaillée au sein de l'étude d'impact.