



# PROJET DE PARC EOLIEN DE MOULIN MALINOT DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

COMMUNES DE VIEFVILLERS, FRANCASTEL, ROTANGY ET AUCHY LA MONTAGNE (Oise)

ENERTRAG PICARDIE VERTE IV SCS  
CAP CERGY - Bâtiment B  
4-6 rue des Chauffours  
95015 CERGY-PONTOISE Cédex  
Tél. : 01 30 30 60 09  
Fax : 01 30 30 52 57  
EFrance@enertrag.com  
[www.enertrag.fr](http://www.enertrag.fr)





Projet de parc éolien du Moulin Malinot

## Dossier de demande d'autorisation environnementale

### Pièce 5.1 : Résumé non technique de l'étude de dangers



## SOMMAIRE

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 1     | Introduction .....  | 3 |
| 2     | Description du projet .....                                     | 3 |
| 3     | Environnement du site.....                                      | 3 |
| 3.1   | Situation .....   | 3 |
| 3.2   | Principaux intérêts à protéger en cas d'accident.....           | 5 |
| 4     | Les principaux risques identifiés dans l'étude de dangers ..... | 5 |
| 4.1   | L'analyse des risques .....                                     | 5 |
| 4.1.1 | Principe de l'analyse des risques .....                         | 5 |
| 4.1.2 | L'évaluation des risques .....                                  | 5 |
| 4.1.3 | L'évaluation de la probabilité .....                            | 5 |
| 4.1.4 | L'évaluation de la gravité.....                                 | 6 |
| 4.1.5 | Combinaison de la probabilité et de la gravité.....             | 7 |
| 4.2   | L'Analyse Préliminaire des Risques .....                        | 7 |
| 4.3   | L'Etude Détaillée des Risques.....                              | 7 |
| 4.3.1 | Objectifs de l'analyse détaillée des risques .....              | 7 |
| 4.3.2 | Les résultats de l'Etude Détaillée des Risques .....            | 8 |
| 4.4   | Conclusions de l'analyse de risques.....                        | 8 |

## 1 INTRODUCTION

Selon les exigences de l'article R512-9 du Code de l'Environnement, l'objectif de ce résumé non technique est « d'expliciter la probabilité, la cinétique, et les zones d'effets des accidents potentiels, ainsi qu'une cartographie des zones de risques significatifs. »

Il vise donc à présenter les principaux éléments et conclusions de l'Etude de Dangers du projet de parc éolien du Moulin Malinot, porté par la société ENERTRAG Picardie Verte IV.

L'Etude de Dangers expose les risques que peuvent présenter les installations en décrivant les principaux accidents potentiels, leurs causes (d'origine interne ou externe), leur nature et leurs conséquences. Elle justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. Elle précise les moyens de secours internes ou externes mis en œuvre en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre.

Ce résumé est rédigé de façon à rendre accessible, et de la manière la plus étendue qui soit, les principaux thèmes développés par l'étude de dangers.

## 2 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet de parc éolien du Moulin Malinot prévoit la mise en place de 11 éoliennes de type ENERCON E 82 d'une puissance nominale unitaire de 2300 kW, soit 25,3MW au total sur les communes de Francastel, Vieffvillers, Rotangy et Auchy-la-Montagne. L'installation est complétée de deux postes de livraison électrique implantés au niveau d'une ancienne carrière sur la commune de Francastel, au nord de la D930.

La hauteur des mats des éoliennes étant supérieure à 50 mètres, le parc est concerné par les rubriques de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'autorisation (rubrique n°2980). Pour valider ce projet, la société ENERTRAG Picardie Verte IV doit donc effectuer un dépôt de demande d'autorisation environnementale unique au Préfet de l'Oise, comprenant notamment une étude de dangers et une étude d'impact.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale unique du projet éolien du Moulin Malinot a été déposé en instruction le 01 août 2018. Une rencontre avec les services instructeurs de la DREAL Hauts-de-France s'est tenue sur le terrain le 07 septembre 2018, en présence des élus concernés par le projet.

Suite à une demande de compléments transmise le 05 octobre 2018 par les services de l'État au porteur du projet, une consolidation de l'étude de dangers a notamment été effectuée. Un

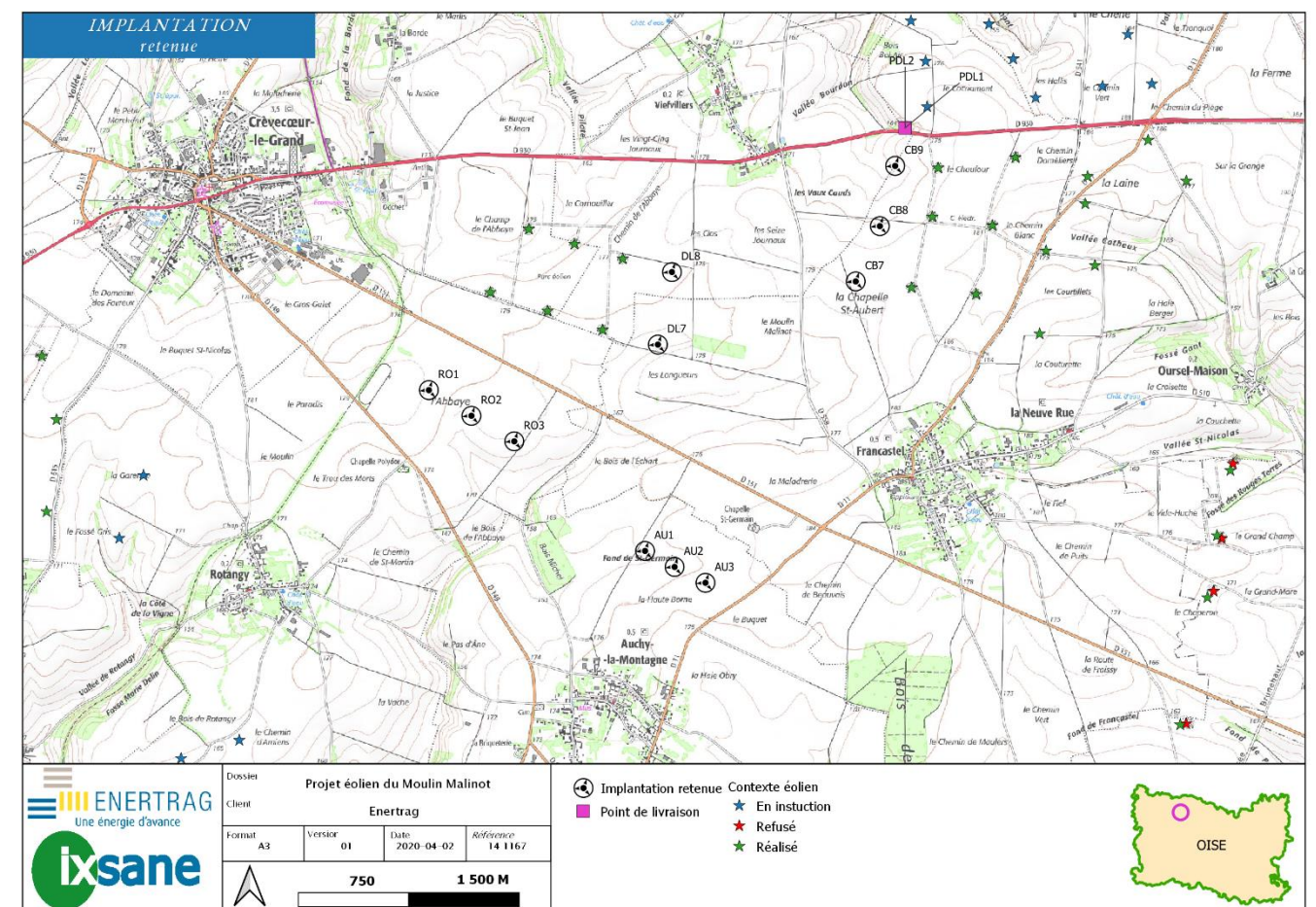
tableau de correspondance, joint au dossier de demande d'autorisation unique, permet d'identifier les éléments nouveaux au regard des observations et remarques des services instructeurs.

## 3 ENVIRONNEMENT DU SITE

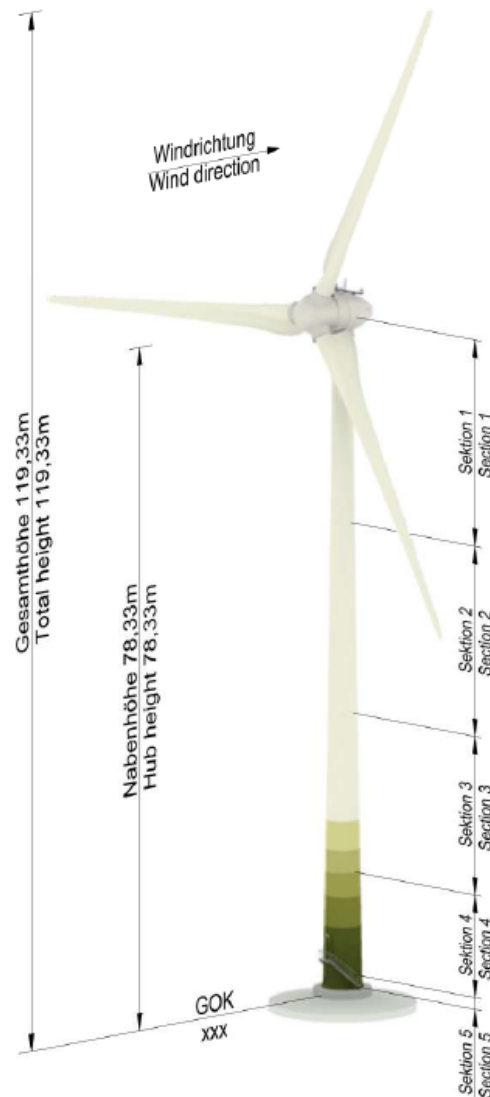
### 3.1 SITUATION

Le site d'implantation est localisé sur les communes de Francastel, Vieffvillers, Rotangy et Auchy-la-Montagne toutes situées dans le département de l'Oise.

Ce projet éolien correspond à l'extension logique des parcs éoliens de Chemin-Blanc et Demi-Lieu, en exploitation depuis 2012.



Carte 1 – Localisation du projet éolien du Moulin Malinot



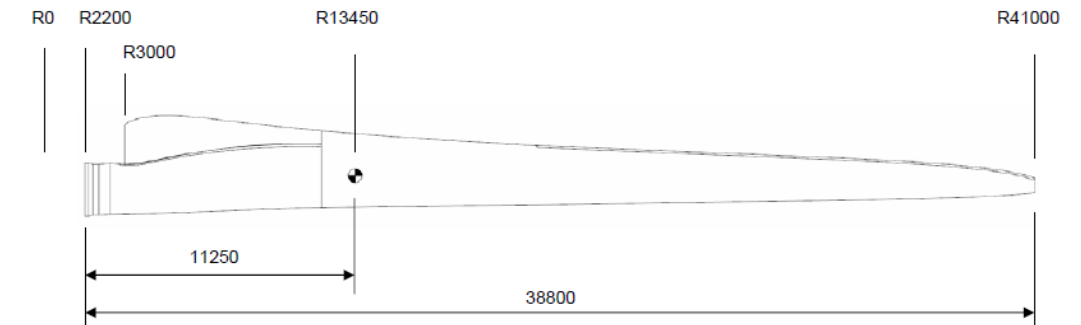
|  |   |
|--|---|
| Gesamthöhe ab Gelände<br><i>Total height above TOP Ground</i>              | 119,33 m  |
| Nabenhöhe ab Gelände<br><i>Hub height above TOP Ground</i>                 | 78,33 m   |
| Turmhöhe ab Fundamentoberkante<br><i>Tower height above TOP Foundation</i> | 76,78 m   |
| Bauart / <i>Design</i>   | Stahl /<br>Steel                                  |
| Windzone (DIBt)  | WZ III / WZ 4 GK I <sup>1</sup>                   |
| WTGS class (IEC 61400-1)   | WTC IIA <sup>1</sup>                              |
| Anzahl der Sektionen / <i>Number of Sections</i>                           | 5 + Fundamentkorb<br>5 + <i>Foundation Basket</i> |

|  | Länge<br><i>Length</i> | D <sub>oben</sub><br>D <sub>top</sub> | D <sub>unten</sub><br>D <sub>bottom</sub> | Gewicht<br><i>Weight</i>                 |
|--|------------------------|---------------------------------------|---|--|
|  | m                      | m                                     | m   | t  |
| Sektion 1 /<br><i>Section 1</i>                | 23,680                 | 2,190<br>2,422 <sup>3</sup>           | 2,710                                     | ca. 36                                   |
| Sektion 2 /<br><i>Section 2</i>                | 21,800                 | 2,710                                 | 3,350                                     | ca. 49                                   |
| Sektion 3 /<br><i>Section 3</i>                | 18,200                 | 3,350                                 | 3,910                                     | ca. 61 <sup>4</sup><br>64 <sup>5</sup>   |
| Sektion 4 /<br><i>Section 4</i>                | 11,770                 | 3,910                                 | 4,300                                     | ca. 61                                   |
| Sektion 5 /<br><i>Section 5</i>                | 1,350                  | 4,300                                 | 4,450<br>4,770 <sup>3</sup>               | ca. 14                                   |
| Fundamentkorb /<br><i>Foundation Basket</i>    | 1,800                  | 4,770                                 | 4,740                                     | ca. 6,5                                  |
| Gesamtgewicht Turm / <i>Total Tower Weight</i> |                        |                                       |   | ca. 228 <sup>4</sup><br>231 <sup>5</sup> |

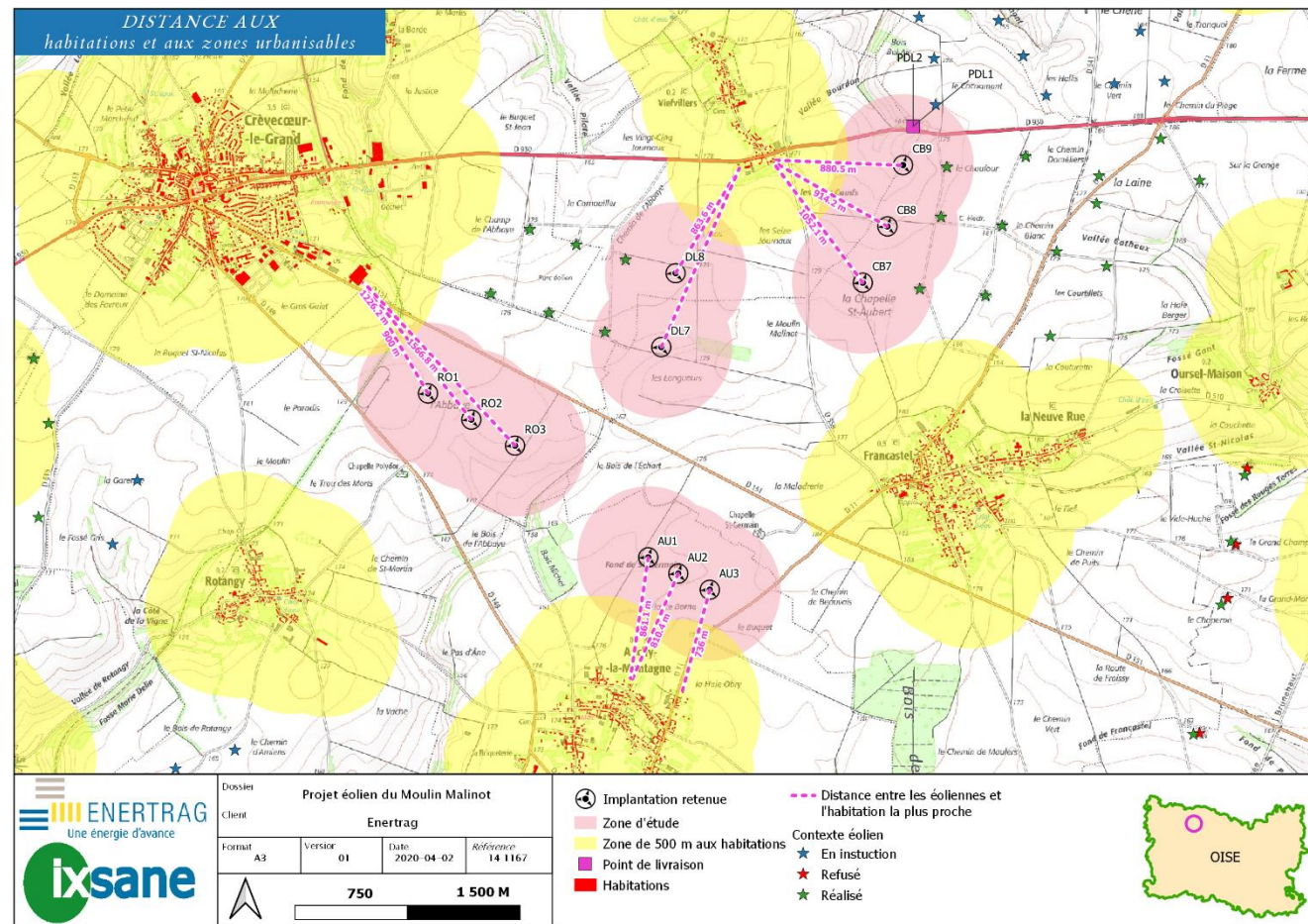
<sup>1</sup> Typenprüfung vorhanden / *Certification report available*  
<sup>2</sup> Typenprüfung in Arbeit / *Certification report in process*  
<sup>3</sup> Flanschaußendurchmesser / *Outside flange diameter*  
<sup>4</sup> „normal climate“-Variante / *Normal climate variant*  
<sup>5</sup> „hot climate“-Variante / *Hot climate variant*

| Radius /<br>/mm | Tiefe / depth<br>/mm |
|-----------------|----------------------|
| 2200            | 2170                 |
| 3350            | 4056                 |
| 3600            | 4076                 |
| 3850            | 4093                 |
| 4637            | 4135                 |
| 5425            | 4038                 |
| 7100            | 3619                 |
| 8875            | 3068                 |
| 10650           | 2716                 |
| 12425           | 2500                 |
| 14200           | 2373                 |
| 15975           | 2264                 |
| 17750           | 2145                 |
| 19525           | 2055                 |
| 21300           | 1960                 |
| 23075           | 1863                 |
| 24850           | 1765                 |
| 26625           | 1667                 |
| 28400           | 1568                 |
| 30175           | 1470                 |
| 31950           | 1372                 |
| 33725           | 1274                 |
| 35500           | 1176                 |
| 37333           | 1073                 |
| 39167           | 943                  |
| 40083           | 820                  |
| 40542           | 705                  |
| 41000           | 525                  |

|  |         |                   |
|--|---------|-------------------|
| Gewicht / weight                             | approx. | 8500 kg           |
| Gewicht ohne HKS / weight excl. Spoiler      | approx. | 8250 kg           |
| Schwerpunkt, radial / center of mass, radial | approx. | R 13450 mm        |
| Schwerpunkt / center of mass                 | approx. | 11250 mm          |
| Länge / length                               | approx. | 38800 mm          |
| Projizierte Fläche / projected surface       | approx. | 78 m <sup>2</sup> |



### 3.2 PRINCIPAUX INTERETS A PROTEGER EN CAS D'ACCIDENT



Carte 2 – Distance des éoliennes du Moulin Malinot aux habitations

mener à des situations accidentelles : un accident suppose en effet une succession d'événements qui conduisent à un phénomène dangereux.

L'analyse des risques évalue également l'efficacité des mesures permettant de s'opposer à l'apparition de phénomènes dangereux et identifie les mesures les plus importantes pour la maîtrise des risques.

L'analyse des risques permet également d'évaluer le risque lié à chaque scénario accidentel identifié.

#### 4.1.2 L'évaluation des risques

Le risque est défini comme la probabilité d'occurrence d'un accident, combinée à la gravité de ses conséquences. Cette définition permet de distinguer la notion de risque de la notion de danger.

Le danger est en effet une propriété intrinsèque d'un produit, d'un équipement, d'un procédé etc ... A titre d'exemple simple, le gaz naturel est dangereux car il est inflammable.

La notion de risque permet en revanche d'intégrer les précautions prises vis-à-vis du danger. Le gaz naturel est en effet une substance certes dangereuse, mais les risques que suppose son utilisation peuvent être maîtrisés en prenant des précautions : la surveillance des canalisations réduit considérablement la probabilité de fuite et donc d'apparition de phénomènes dangereux.

## 4 LES PRINCIPAUX RISQUES IDENTIFIES DANS L'ETUDE DE DANGERS

### 4.1 L'ANALYSE DES RISQUES

#### 4.1.1 Principe de l'analyse des risques

L'analyse des risques est l'élément central de l'étude de dangers. L'objet de l'analyse des risques est de recenser de manière exhaustive tous les scénarios d'accidents pouvant

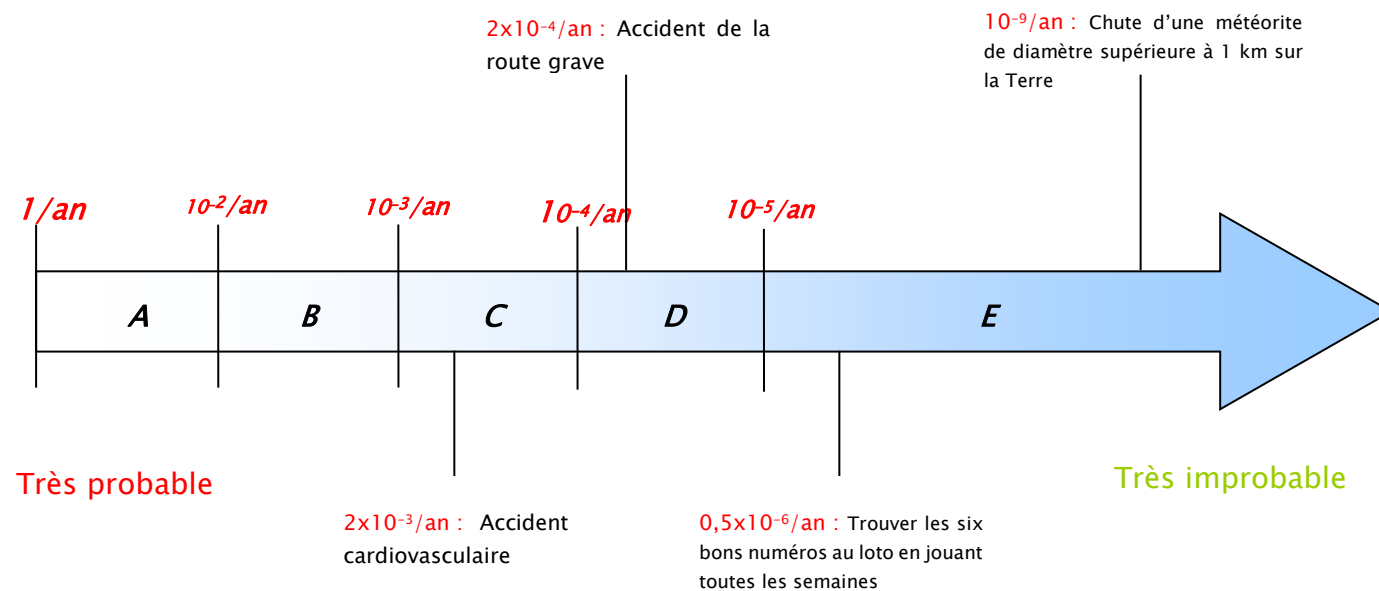
#### 4.1.3 L'évaluation de la probabilité

La probabilité d'un accident est assimilée à la fréquence à laquelle il peut se produire. La réglementation en vigueur<sup>1</sup> indique une grille permettant de situer le niveau de probabilité d'un accident : cette grille présente 5 niveaux allant de « Possible mais extrêmement peu probable » (niveau E) à « Courant » (niveau A).

<sup>1</sup> Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003

Ces niveaux de probabilité peuvent également être quantifiés au moyen de fréquences. Par exemple, le niveau E correspond à des fréquences inférieures à  $10^{-5}/\text{an}$ , c'est-à-dire à des événements se produisant moins d'une fois tous les 100 000 ans.

| Niveau de fréquence                        | E                                      | D                       | C                       | B                       | A             |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| Approche Qualitative                       | Possible mais extrêmement peu probable | Très improbable         | Improbable              | Probable                | Courant       |
| Approche Quantitative (fréquence annuelle) | $F < 10^{-5}$                          | $10^{-4} > F > 10^{-5}$ | $10^{-3} > F > 10^{-4}$ | $10^{-2} > F > 10^{-3}$ | $F > 10^{-2}$ |



#### 4.1.4 L'évaluation de la gravité

Le nombre de personnes exposées<sup>2</sup> dans les limites d'étendue des seuils d'effets définit le niveau de gravité.

Par analogie aux niveaux de gravité retenus dans l'annexe III de l'arrêté du 29 septembre 2005, les seuils de gravité sont déterminés en fonction du nombre équivalent de personnes permanentes dans chacune des zones d'effet définies dans le paragraphe précédent.

| Gravité \ Intensité | Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition très forte | Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition forte | Zone d'effet d'un événement accidentel engendrant une exposition modérée |
|---------------------|---|--|--|
| « Désastreux »      | Plus de 10 personnes exposées   | Plus de 100 personnes exposées   | Plus de 1000 personnes exposées  |
| « Catastrophique »  | Moins de 10 personnes exposées  | Entre 10 et 100 personnes exposées                                     | Entre 100 et 1000 personnes exposées                                     |
| « Important »       | Au plus 1 personne exposée  | Entre 1 et 10 personnes exposées                                       | Entre 10 et 100 personnes exposées                                       |
| « Sérieux »         | Aucune personne exposée   | Au plus 1 personne exposée   | Moins de 10 personnes exposées   |
| « Modéré »          | Pas de zone de létalité en dehors de l'établissement                        | Pas de zone de létalité en dehors de l'établissement                   | Présence humaine exposée inférieure à « une personne »                   |

Ainsi, pour chaque phénomène dangereux identifié, l'ensemble des personnes présentes dans la zone d'effet correspondante sera comptabilisé. Dans chaque zone couverte par les effets d'un phénomène dangereux issu de l'analyse de risque, les ensembles homogènes (Etablissement Recevant du Public, zones habitées, zones industrielles, commerces, voies de circulation, terrains non bâtis...) seront identifiés et la surface (pour les terrains non bâtis, les zones d'habitat) et/ou la longueur (pour les voies de circulation) de cette zone d'effets sera déterminée.

Le niveau de gravité est donc fonction d'une intensité traduisant un degré d'exposition. Ce dernier est défini comme le rapport entre la surface effectivement atteinte par les effets d'un événement redouté et la surface de la zone potentiellement exposée à ces effets.

<sup>2</sup> Personnes exposées : personnes exposées à l'extérieur des limites du site, en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas

d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.



| Intensité             | Degré d'exposition       |
|-----------------------|--------------------------|
| exposition très forte | Supérieur à 5 %          |
| exposition forte      | Compris entre 1 % et 5 % |
| exposition modérée    | Inférieur à 1 %          |

#### 4.1.5 Combinaison de la probabilité et de la gravité

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<br>(traduit l'intensité et le nombre<br>de personnes exposées) | Classe de Probabilité |       |       |       |       |
|--|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
|  | E                     | D     | C     | B     | A     |
| Déastreux  | Jaune                 | Rouge | Rouge | Rouge | Rouge |
| Catastrophique   | Jaune                 | Jaune | Rouge | Rouge | Rouge |
| Important  | Jaune                 | Jaune | Jaune | Rouge | Rouge |
| Sérieux  | Vert                  | Vert  | Jaune | Jaune | Rouge |
| Modéré   | Vert                  | Vert  | Vert  | Vert  | Jaune |

Ceci permet de traduire le niveau de risques selon trois catégories :

- **Risque très faible** (vert) : niveau auquel les risques identifiés sont acceptables au regard de leur rapport intensité/probabilité ;
- **Risque faible** (jaune) : niveau auquel les risques identifiés sont acceptables par la mise en œuvre de mesures de sécurité ;
- **Risque important** (rouge) : niveau auquel les risques identifiés sont non acceptables.

#### 4.2 L'ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

La première étape de l'analyse des risques est l'Analyse Préliminaire des Risques (APR).

L'APR menée sur le projet de parc éolien du Moulin Malinot a permis :

- D'identifier les causes et les conséquences potentielles découlant de situations dangereuses provoquées par des dysfonctionnements ;

- De caractériser le niveau de risque de ces événements redoutés.

Les accidents identifiés lors de l'APR qui sortent du site sont considérés comme les plus importants, et font l'objet d'une Etude Détaillée des Risques (EDR).

Les scénarios d'accident issus de l'APR qui sont retenus dans l'étude de dangers pour être analysés en détail sont listés ci-dessous :

- Scénario d'effondrement d'une éolienne ;
- Scénario d'accident liés à une chute d'éléments ;
- Scénario d'accident liés à la formation de blocs de glace sur les pales du rotor ;
- Scénario d'accident liés à une projection de glace ;
- Scénario d'accident liés à une projection de fragments de pale.

#### 4.3 L'ETUDE DETAILLEE DES RISQUES

##### 4.3.1 Objectifs de l'analyse détaillée des risques

L'Etude Détaillée des Risques poursuit et complète l'Analyse Préliminaire des Risques pour les accidents considérés comme étant potentiellement les plus importants car sortant des limites du site.

Les objectifs de l'Etude Détaillée des Risques sont les suivants :

- Identifier et étudier les combinaisons de cause conduisant aux situations dangereuses,
- Identifier les mesures de maîtrise des risques pouvant intervenir dans le déroulement des scénarios d'accident,
- Evaluer de manière quantitative la probabilité d'occurrence des différents événements, de la situation dangereuse et des différents phénomènes dangereux dont elle peut être à l'origine,
- Modéliser les effets des différents phénomènes physiques causés par la situation dangereuse et analyser l'exposition des éléments vulnérables présents dans les zones de projection (les seuls effets considérés suite à un scénario de projection sont les effets létaux sur une ou plusieurs personnes)
- Proposer des mesures d'amélioration complémentaires si besoin est, afin de réduire le risque résiduel.

### 4.3.2 Les résultats de l'Etude Détaillée des Risques

L'Etude Détaillée des Risques a permis de vérifier que les mesures de sécurité envisagées sur le site sont suffisantes pour réduire le niveau de risque des accidents et exclure tous les accidents d'une case « NON » de la matrice de MMR (Matrice de Mesures des Risques).

Les conclusions complètes sont présentées au paragraphe 4.4 de ce document.

## 4.4 CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DE RISQUES

Pour les deux événements redoutés (chute de glace et chute d'un élément de l'éolienne) possèdent un risque faible d'atteindre une personne non abritée et située dans la zone de survol des pales des éoliennes.

Les scénarios « Effondrement de l'éolienne » et « Projection de pale » et « Projection de glace » ont également fait l'objet d'une étude détaillée (estimation de la probabilité, gravité, cinétique et intensité des événements).

Ils constituent un risque acceptable pour les personnes exposées.

Les mesures d'amélioration permettant la réduction des risques ainsi que les études complémentaires présentes dans l'étude d'impact répondent de façon efficace aux principaux scénarios d'accident majeur.

Pour le parc éolien du Moulin Malinot, les accidents majeurs identifiés en termes de risque constituent un risque acceptable pour les personnes exposées.

| Conséquence    | Classe de probabilité |                            |                                |                     |                |
|----------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------|
|                | E                     | D                          | C                              | B                   | A              |
| Désastreux     |                       |                            |                                |                     |                |
| Catastrophique |                       |                            |                                |                     |                |
| Important      |                       |                            |                                |                     |                |
| Sérieux        |                       | Effondrement de l'éolienne | Chute d'éléments de l'éolienne |                     |                |
| Modéré         |                       | Projection de pales        |                                | Projection de glace | Chute de glace |

Ceci permet de traduire le niveau de risques selon trois catégories :

- **Risque très faible** (vert) : niveau auquel les risques identifiés sont acceptables au regard de leur rapport intensité/probabilité ;
- **Risque faible** (jaune) : niveau auquel les risques identifiés sont acceptables par la mise en œuvre de mesures de sécurité ;
- **Risque important** (rouge) : niveau auquel les risques identifiés sont non acceptables.