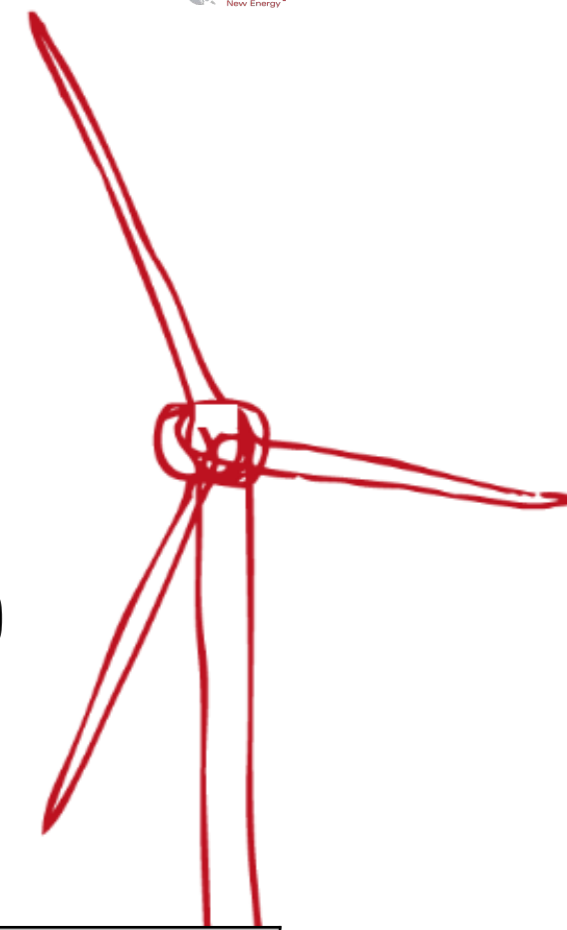


**PIECE n°4 – RESUME NON TECHNIQUE -
de l'étude de dangers**

Demande d'autorisation environnementale

Projet éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise (02)

Pétitionnaire – SAS FERME EOLIENNE DE LESQUIELLES-VILLERS

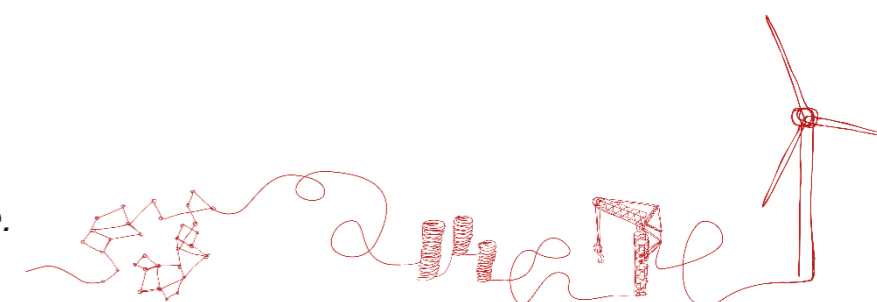


P4 - CONTENU

-	Un résumé non technique de l'étude de dangers	D. 181-15-2 III al. 4 CE*	Intégralité
---	---	---------------------------	--------------------

*Code de l'environnement

NB : le changement de nom d'Eurocape New Energy France en Energiter étant intervenu après la rédaction de cette pièce, le nom Eurocape New Energy France y apparaît encore.

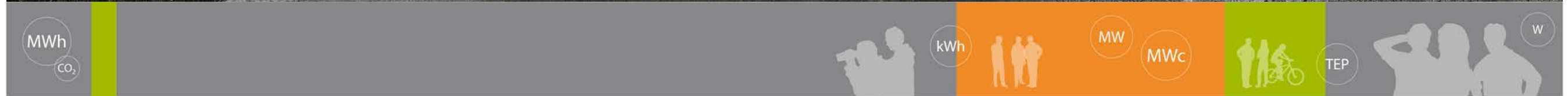


Projet de parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise (02)

Octobre 2019

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Etude de dangers, Résumé non technique



Pour la SAS FERME EOLIENNE DE LESQUIELLES ET VILLERS



Projet de parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise (02)

Etude de dangers, résumé non technique

Pour la SAS FERME EOLIENNE DE LESQUIELLES-VILLERS



Intervenants Abies :

Mr Guillaume Bourgoïn : ingénieur en environnement

Mme Christelle Marty : cartographe

Mr Paul Neau : gérant du bureau d'études Abies
(contrôle qualité)

ABIES, SARL au capital de 172 800 euros

RCS : 448 691 147 Toulouse

Code NAF : 7112B

7, avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche-de-Lauragais - France

Tél. : 05 61 81 69 00. Fax : 05 61 81 68 96

Mail : info@abiesbe.com

Sommaire de l'iconographie



Carte 1 : Zone d'étude de dangers	3
Carte 2 : cartographie de synthèse des enjeux du milieu humain.....	6
Carte 3 : carte de synthèse des risques des éoliennes de Lesquielles-Saint-Germain et Villers- lès-Guise	10

1 Résumé non technique



1.1 La démarche générale et les objectifs de l'étude de dangers.....	3	1.7 L'analyse des retours d'expérience	7
1.2 Description de l'installation	3	1.8 Analyse préliminaire des risques	8
1.3 La zone d'étude et la localisation du site éolien.....	3	1.9 Etude détaillée des risques.....	8
1.4 L'environnement autour de l'installation	4		
1.4.1 L'environnement humain	4		
1.4.2 L'environnement naturel.....	4		
1.4.3 Synthèse de l'environnement	5		
1.5 Description du parc éolien.....	7		
1.6 Les potentiels dangers de l'installation	7		
1.6.1 Potentiels de dangers liés aux produits.....	7		
1.6.2 Potentiels de danger liés au fonctionnement de l'installation .	7		

1.1 La démarche générale et les objectifs de l'étude de dangers

L'étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'analyse effectuée par Eurocape New Energy pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du projet éolien, dans la mesure de ce qui est technologiquement réalisable et économiquement raisonnable, 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.

La présente étude de dangers concerne le projet de ferme éolienne de « Lesquielles-Villers », sur les communes de Lesquielles-Saint-Germain et de Villers-lès-Guise, dans le département de l'Aisne (02), en région Hauts-de-France. Il est composé de 9 éoliennes implantées dans un espace agricole, de cultures et d'élevages.

Cette étude s'est appuyée sur les prescriptions de l'article D 181-15-2 III 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 (Institut National de l'Environnement Industriel et des risques) pour le compte du Syndicat des Energies Renouvelables.

1.2 Description de l'installation

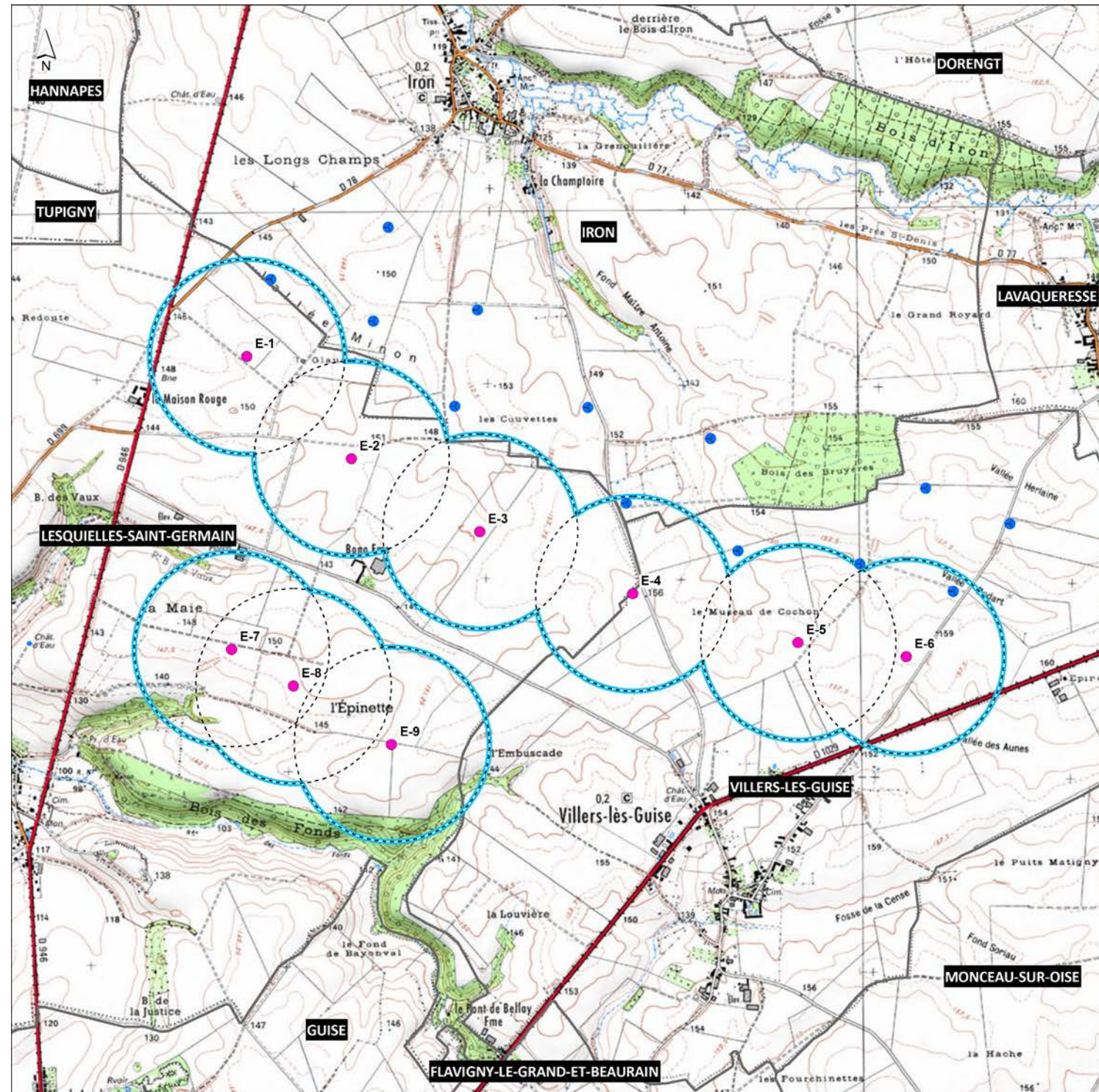
La SAS « Ferme éolienne de LESQUIELLES-VILLERS » sollicite l'autorisation d'exploiter un parc éolien de neuf éoliennes, d'une puissance totale de 32,4 MW (mégawatts).

Pour la présente étude de dangers, nous reprenons les caractéristiques dimensionnelles des éoliennes pressenties. Ainsi, l'éolienne N 117 de 3,6 MW d'un rotor de 116,8 m et d'un mât de 91 m sert de référence pour les calculs effectués.

1.3 La zone d'étude et la localisation du site éolien

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.

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. Ainsi, conformément aux préconisations de l'INERIS, un rayon de 500 mètres a été appliqué autour de chacune des neuf éoliennes en projet pour définir la zone d'étude de dangers (cf. carte ci-dessous).



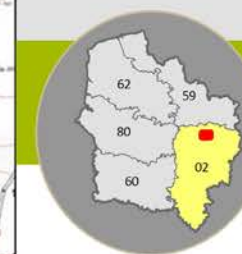
Projet éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise

02 Aisne

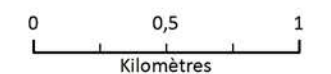
Zone d'étude des dangers

- Eolienne en projet
- Zone d'étude des dangers
- Eloignement de 500 m autour des éoliennes

- Eoliennes construites de Basse Thiérache Sud
- Limite communale



Fond : Scan25® - ©IGN Paris.
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIÉS, Septembre 2018



Carte 1 : Zone d'étude de dangers

1.4 L'environnement autour de l'installation

Le présent chapitre a pour objectif de décrire l'environnement dans la zone d'étude de l'installation afin d'identifier les principaux intérêts à protéger (enjeux) et les facteurs de risque que peut représenter l'environnement vis-à-vis de l'installation.

1.4.1 L'environnement humain

1.4.1.1 Zones urbanisées

Aucune habitation ou zone destinée à l'habitation n'est présente au sein de la zone d'étude des dangers.

1.4.1.2 Habitat et Etablissements Recevant du Public (ERP)

La majorité des équipements recensés se situent en centres-bourgs (mairies, églises, bar, brasserie,...). L'ERP le plus proche d'une des éoliennes en projet est un concessionnaire de matériel agricole, à 1 060 m d'E5.

Aucun Etablissement Recevant du Public (ERP) ne se situe dans la zone d'étude de dangers de 500 mètres autour de chaque éolienne.

1.4.1.3 Environnement matériel

1.4.1.3.1 Les voies de communication

Elle est interceptée par deux routes départementales (RD 1029 et RD 946), et des voies communales (VC 3,6 et 22).

Elle n'intercepte aucun chemin de Grande Randonnée (GR).

Un sentier inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée de l'Aisne (PDIPR 02) traverse l'aire d'étude des dangers, dans sa partie nord-ouest.

Au regard de la relative proximité et du trafic routier de ces axes de circulation avec les éoliennes, structurants pour certains d'entre eux, les voies de circulation sont retenues comme source potentielle de dangers pour le parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.1.3.2 Activités industrielles

Des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) en activité sont recensées dans la zone d'étude de dangers. Il s'agit d'élevages animaux et d'éoliennes du parc existant à Iron et Villers-lès-Guise. Les 3 éoliennes existantes les plus proches sont incluses dans l'aire d'étude de dangers, et distantes de 409 à 464 mètres des éoliennes E1, E4 et E6 du projet de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

Un bâtiment d'élevage (ferme de Bono) est identifié en limite de l'aire d'étude de dangers.

1.4.1.3.3 Réseaux publics et privés

Nous trouvons dans cette catégorie les infrastructures électriques et de gaz. Aucune ligne électrique haute tension ne traverse l'aire d'étude de dangers. Des installations de gaz sont présentes, mais à distance suffisante selon les gestionnaires qui en sont responsables.

Compte tenu de l'éloignement des lignes haute-tension, de l'enfouissement des lignes électriques 20 000 V et des caractéristiques et de la localisation des réseaux de gaz au sein de la zone d'étude des dangers, les réseaux d'électricité et de gaz ne sont pas retenus comme source potentielle de dangers pour le parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et de Villers-lès-Guise.

1.4.1.4 Environnement technologique

1.4.1.4.1 Aviation

La DGAC fait part d'une limitation des hauteurs d'obstacles sur l'ensemble de la zone, ce qui limite la hauteur des éoliennes à implanter dans le secteur à environ 157 mètres au point haut. Cette disposition est respectée.

L'activité aéronautique n'est donc pas retenue comme source potentielle de dangers pour le parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.1.4.2 Autres risques

Un accident à proximité du parc éolien (incendie, explosion, projection) pourrait être à l'origine de dégradations des éoliennes et causer des dégradations majeures (chute du mât, incendie, rupture de pales ou de fragments de pales). Aucun facteur de risque de cet ordre n'est recensé au sein de l'aire d'étude de dangers.

L'environnement technologique n'est donc pas retenu comme source potentielle de dangers pour les installations du parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.2 L'environnement naturel

1.4.2.1 Contexte climatique

Le climat est de nature océanique dégradé. Les hivers sont plutôt doux et les étés restent tempérés mais les amplitudes de températures entre ces deux saisons sont toutefois plus importantes qu'en climat océanique. Le site éolien prend place à une altitude de 150 m environ.

1.4.2.1.1 Le vent

Le site est pourvu d'une ressource éolienne suffisante. La vitesse moyenne annuelle du vent est estimée à 6,5 m/s à hauteur de moyeu (basé sur trois années de mesures de vent par Eurocape).

A la station de Saint-Quentin, les vitesses de vent sont normalisées à 10 m de hauteur. Le nombre moyen de jours avec des rafales supérieures à 58 km/h (16 m/s à 10 m de hauteur est de 56,8 par an et le nombre moyen de jours avec des rafales supérieures à 100 km/h (28 m/s) est de 1,8 par an.

Le vent est retenu comme source potentielle de dangers pour les installations du parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.2.1.2 Les températures

Selon les informations climatologiques collectées entre 1981 et 2010 à la station de Saint-Quentin, les températures moyennes mensuelles sont douces (aucune n'est négative) ; la moyenne annuelle est de 9,9°C. Le nombre de jours avec une température négative atteint 8,9 par an.

1.4.2.1.3 La neige

Les épisodes de neige interviennent en moyenne 11 jours par an. Ainsi, le phénomène de neige est retenu comme source potentielle de dangers pour les installations du parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.2.2 Les risques naturels

1.4.2.2.1 Foudre

Les éoliennes constituent des points hauts dans un paysage et sont donc des installations sujettes au foudroiement. Sur l'éolienne, l'impact de foudre peut avoir pour conséquence des phénomènes de bris de pales liés aux effets thermiques : l'extrémité de pale est l'endroit le plus exposé ; le morceau de pale endommagé peut rester accroché au reste de la pale et se décrocher ultérieurement sous l'effet de la vitesse de rotation. L'impact de foudre peut aussi avoir pour conséquence des phénomènes de surtension dans les circuits et composants électriques, conduisant à des court-circuits et à un incendie. Des phénomènes d'induction peuvent occasionner des effets similaires.

Pour la commune de Lesquielles-Saint-Germain, les statistiques de foudroiement sont les suivantes (source : site internet Météorage) : 0,96 impact/km²/an (contre 1,12 pour la moyenne française). Cette valeur peut être étendue à la commune voisine de Villers-lès-Guise.

La foudre est retenue à titre conservatoire comme source potentielle de danger pour le présent projet de parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.2.2.2 Inondation

Le parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise et la zone d'étude de dangers ne sont pas concernés par le risque inondation par débordement de cours d'eau.

Le risque inondation n'est donc pas retenu comme source potentielle de dangers pour les installations du parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.2.2.3 Remontées de nappes

La Base de Données Nationales « Remontées de nappes » développée par le BRGM (<http://inondationsnappes.fr>) indique que le droit des éoliennes de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise est pour partie concerné par un aléa remontée de nappes.

Le risque de remontées de nappes est donc retenu comme source potentielle de dangers pour les installations du parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.2.2.4 Retrait et gonflement d'argile

Selon les données du BRGM, le territoire de la zone d'étude des dangers concerne un secteur sur lequel l'aléa retrait-gonflement des argiles est faible, voire nul par endroits.

Le risque de retrait et gonflement d'argile n'est donc pas retenu comme source potentielle de dangers pour les installations du parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.2.2.5 Mouvements de terrain

Les communes du projet ne présentent aucun risque mouvement de terrain d'après le DDRM de l'Aisne (2015).

Le risque de mouvements de terrain n'est donc pas retenu comme source potentielle de dangers pour les installations du parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.2.2.6 Incendies

Seule une partie du Bois des Fonds, ripisylve du ruisseau des Fonds, est recensée au sein de la zone d'étude de dangers. Il ne présente pas de risque feu de forêt marqué.

Le risque de feu de forêt n'est donc pas retenu comme source potentielle de dangers pour les installations du parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.2.2.7 Séisme

Un séisme est un phénomène vibratoire qui peut affecter la stabilité de l'éolienne. Les conséquences peuvent être un effondrement de l'éolienne. Néanmoins, l'examen des données d'accidentologie ne fait pas apparaître d'accident dont la cause serait un séisme.

Les communes de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise se situent en zone de sismicité faible (zone 2).

Concernant les postes de livraison en revanche, en tant que bâtiment appartenant à la catégorie IV au titre de l'article R.563-3 du code de la construction et de l'habitation, ils doivent intégrer des règles de construction parasismique même lorsque l'aléa sismique est faible. Ces règles sont applicables dès la zone de sismicité 2. Toutefois, une attestation parasismique pour l'implantation de postes de livraison doit être fournie par le porteur de projet seulement si le projet dépasse 40 MW de puissance, ce qui n'est pas le cas ici.

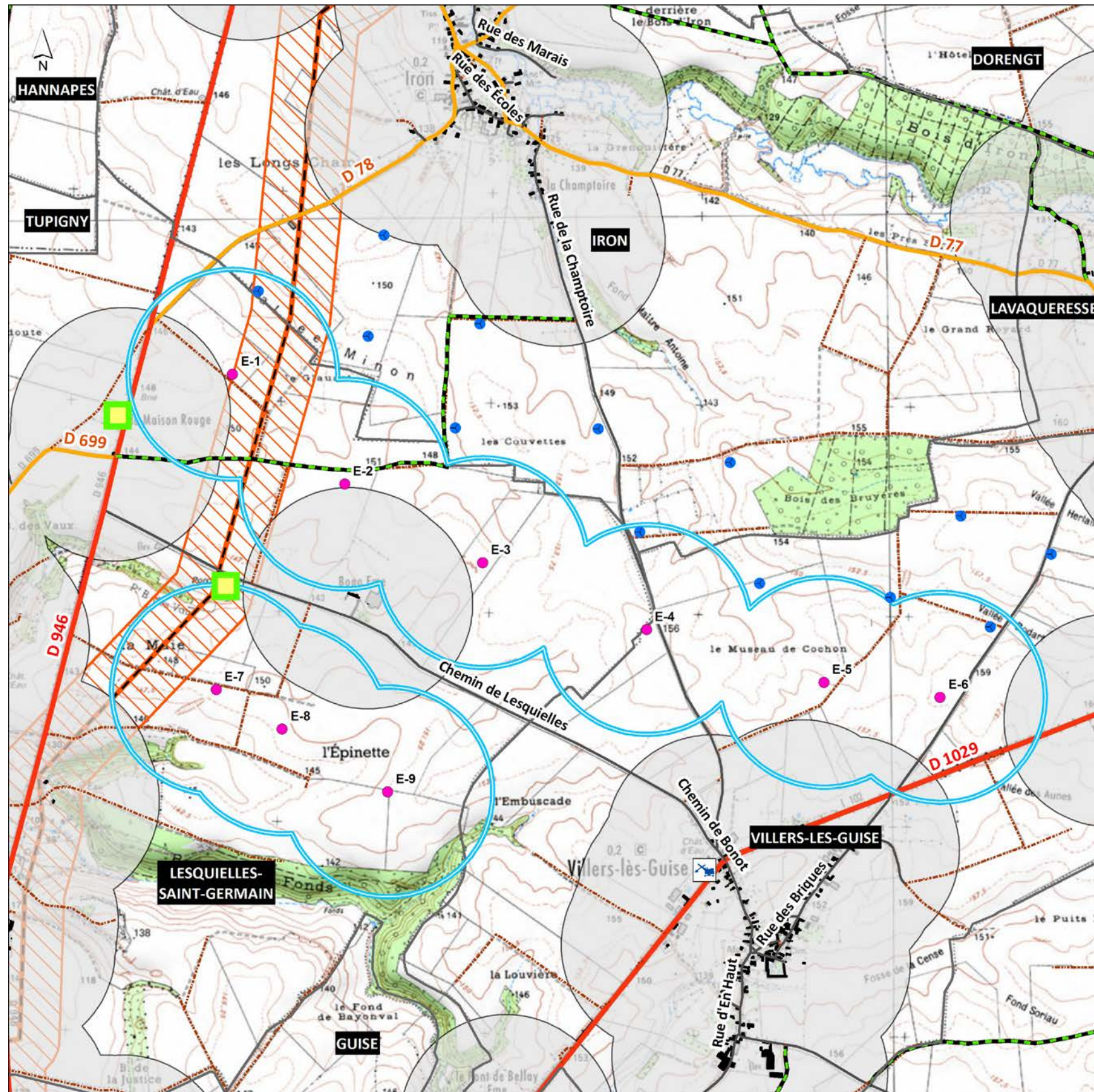
Le risque sismique n'est pas retenu comme source potentielle de dangers pour le projet éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

1.4.3 Synthèse de l'environnement

La carte en page suivante présente les enjeux environnementaux du site au regard de l'étude de dangers. Il est à noter que :

- concernant les Etablissement Recevant du Public, nous n'en trouvons aucun dans l'aire d'étude de dangers ;
- concernant les ICPE, nous trouvons 3 éoliennes de Basse Thiérache Sud dans l'aire d'étude de dangers. Ces éoliennes de Basse Thiérache Sud, fréquentées par du personnel lors d'opérations de maintenance ou événements publics : fréquentation permanente retenue de 2,76 au niveau de chaque éolienne concernée par l'aire d'étude de dangers ;
- à noter un bâtiment agricole (ferme de Bono) qui prend place en limite de l'aire d'étude de dangers. Nous y considérons une présence permanente de 2 personnes ;
- l'implantation des éoliennes respecte l'éloignement réglementaire minimal de 500 m vis-à-vis des habitations et des zones destinées à l'habitation ;

- les chemins ruraux et chemins de randonnée (sentier inscrit au PDIPR). Selon la fréquentation moyenne enregistrée sur les sentiers de randonnée de l'Aisne, nous retenons la présence moyenne de 96,6 personnes par tranche de 1 000 km exposés, soit une présence permanente de 2 personnes par km de sentier exposé ;
- la zone d'étude de dangers intercepte deux routes structurantes : D946 et D1029. La fréquentation moyenne de ces routes est respectivement de 3 734 et 3 773 véhicules/jour. En se basant sur la méthode de comptage des personnes exposées, nous retiendrons :
 - sur les voies de circulations structurantes D946 et D1029 (trafic supérieur à 2 000 véhicules/jour) : une exposition de 0,4 personne par tranche de 100 véhicules et par km, ce qui donne un total de 15 personnes par km de voie exposée pour chacune de ces deux voies départementales ;
 - sur les terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches) : une exposition d'une personne pour 100 ha ;
 - sur les voies de circulations non structurantes (trafic inférieur à 2 000 véhicules/jour) : une exposition d'une personne pour 10 ha. Les différentes voies communales et chemins ruraux de la zone d'étude de dangers entrent dans cette catégorie.

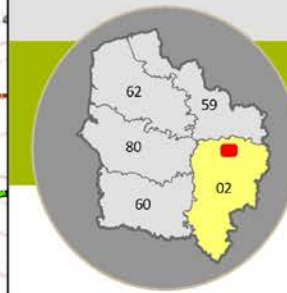


Projet éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise

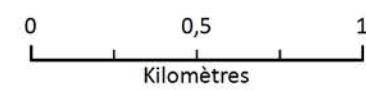
02
Aisne

Synthèse du milieu humain

- Eolienne en projet
- Zone d'étude des dangers
- Chemin inscrit au PDIPR
- Etablissement recevant du public (concessionnaire de matériel agricole)
- Servitudes liées au réseau de gaz (GRTgaz)**
- Canalisation de gaz
- Servitude de 190 mètres autour des canalisations de gaz haute pression
- ICPE**
- Eoliennes construites de Basse Thiérache Sud
- Elevage de bovins
- Habitat**
- Habitat et zones destinées à l'habitat
- Eloignement de 500 m de l'habitat et des zones destinées à l'habitat
- Axes de communication**
- Route départementale principale
- Route départementale secondaire
- Voie communale ou chemin rural
- Chemin agricole ou piste
- Limite communale



Fond : Scan25® - ©IGN Paris.
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES, Septembre 2018



Carte 2 : cartographie de synthèse des enjeux du milieu humain

1.5 Description du parc éolien

Le présent projet éolien est composé de :

- 9 éoliennes, développant une puissance électrique totale de 32,4 MW ; un mât de 91 m de haut soutiendra le rotor de 116,8 m de diamètre ; la hauteur de l'éolienne en bout de pale atteindra 149,4 mètres. Ainsi, l'éolienne Nordex N117 - 3,6 MW avec un rotor de 116,8 m et un mât de 91 m sert de référence pour les calculs effectués ;
- Une aire stabilisée minérale (surface empierrée) pour chaque éolienne appelée « plateforme » ou « aire de montage » ;
- trois postes de livraison situés à proximité d'E1, E5 et E7 ;
- Des chemins de desserte à chacune des éoliennes ;
- Des liaisons électriques inter-éoliennes enterrées, regroupées jusqu'à l'un des 3 postes de livraison, puis de ce local jusqu'au poste-source (point d'injection sur le réseau électrique national).

Conformément aux exigences de la Direction Générale de l'Aviation Civile, les 9 éoliennes respecteront les codes couleur autorisés et seront 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. Chaque fondation aura un diamètre de 20 m environ, déterminé selon les caractéristiques géotechniques des sols, sur environ 3 mètres de profondeur.

Les chemins de desserte seront calibrés à une largeur de 4 à 5 mètres (5 m pris dans les calculs).

La production brute des neuf éoliennes atteindra environ **72 630 000 kWh** (ou 72,63 GWh) **par an** (production nette, tenant compte des pertes par effet de sillage, de la densité de l'air, soit l'équivalent d'environ 2 242 heures de production à pleine puissance sur l'année).

Cette valeur correspond à la consommation électrique domestique, hors chauffage, de près de 31 500 habitants (la consommation moyenne annuelle par habitant est de 2 308 kWh par an¹). Cette production représente près de 2 fois la consommation électrique domestique (hors chauffage) des habitants de la Communauté de Communes.

Durant les 20 à 25 années d'exploitation, le parc éolien fera l'objet d'une maintenance régulière et programmée. Cette maintenance est encadrée par les prescriptions de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 et par les cahiers des charges des fabricants des composants. Le fonctionnement de chaque éolienne est surveillé en permanence par télésurveillance. Une visite annuelle d'entretien permet d'effectuer un certain nombre d'opérations de vérification et d'entretien (remplacement de l'huile, de pièces, ...).

Aucun produit dangereux ne sera stocké ni dans les éoliennes, ni dans les postes de livraison ou autre construction.

1.6 Les potentiels dangers de l'installation

1.6.1 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, etc., solvants pour l'entretien des tours, ...).

Il est à préciser que ces produits font partie intégrante de l'éolienne. Ils sont utilisés lors de la fabrication des aérogénérateurs. Ils seront donc présents lors des opérations de maintenance.

Pour une éolienne N 117, on peut noter la présence de :

- 70 litres de liquides de refroidissement ;
- 850 litres d'huiles ;
- 25 litres d'huile hydraulique ;

- environ 60 kg de graisses.

Les cellules HTA des postes de raccordement contiennent de l'hexafluorure de soufre (SF₆), un gaz inerte utilisé comme isolant électrique.

Les opérations sur les aérogénérateurs peuvent en outre nécessiter la mise en œuvre des produits suivants :

- Nettoyants et dégraissants,
- Peintures,
- Colles et résines, notamment pour les interventions sur les pales,
- Oxygène et acétylène, si l'utilisation d'un poste oxyacétylénique est nécessaire (dans ce cas, les mesures à mettre en œuvre sont définies dans le plan de prévention et le permis de feu).

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. Le SF₆ est pour sa part ininflammable.

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 de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise ne sont pas retenues comme sources potentielles de danger.

1.6.2 Potentiels de danger liés au fonctionnement de l'installation

Les dangers liés au fonctionnement du parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise 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).

Afin de se prémunir des éventuels dangers, Eurocape New Energy France a adopté un certain nombre d'actions préventives. En effet le porteur de projet s'est adapté aux différentes contraintes techniques et environnementales pour concevoir son projet.

1.7 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 Source : Ministère du Développement Durable, Chiffres Clés de l'énergie, Edition 2015

1.8 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 d'un 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 la 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 de panneaux de prévention sous les éoliennes 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.

1.9 Etude détaillée des risques

Concernant le parc éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise, des zones d'enjeux ont été identifiées au sein de l'aire d'étude de dangers :

- Les zones agricoles aux alentours des 9 éoliennes ;
- Des éoliennes construites du parc de Basse Thiérache Sud, pouvant accueillir du personnel lors d'opérations de maintenance ;
- Des bâtiments d'exploitation agricole (ferme de Bono) ;
- Un chemin de randonnée inscrit au PDIPR traversant le site ;
- Des voies communales parcourant le site (VC 3, 6 et 22) ;
- Des voies de circulation structurantes (D 946 et D1029).

Ainsi pour chacun des risques considérés, il a été déterminé :

- la zone d'effet, à savoir le lieu d'impact (dans le cas présent, zone agricole, routes départementales D946 et D1029, voies communales et chemins ruraux, sentier de randonnée, bâtiment agricole, éolienne de Basse Thiérache Sud, etc.) ;
- 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 d'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 de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise.

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

- la zone d'effet correspond à un disque de 149,4 m de rayon ;
- 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 les 9 éoliennes.

La carte en page suivante représente les différentes zones d'effet à 149,4 m autour de chacune des 9 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 habituellement évaluée comme « Événement courant » (probabilité A). Toutefois, dans le cas de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise, les températures hivernales mensuelles (moyennes et minimales) étant supérieures à 0°C, la probabilité de ce risque est moindre ;
- la gravité est « modérée » pour les 9 éoliennes.

La carte en page suivante représente les zones d'effet à 58,4 m autour de chacune des 9 éoliennes.

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 forte » ;
- la cinétique est « rapide » ;
- la probabilité, selon le retour d'expérience, est évaluée comme « improbable » (probabilité C) ;
- la gravité est « sérieuse » pour les 9 éoliennes.

La carte en page suivante représente les zones d'effet à 58,4 m autour de chacune des 9 éoliennes.

Pour le scénario « **projection d'éléments de l'éolienne** », 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 « importante » pour E1 et E6, « sérieuse » pour E2, E3, E4, E7 et E8, et « modérée » pour E5 et E9.

La carte en page suivante représente les zones d'effet à 500 m autour de chacune des 9 éoliennes.

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

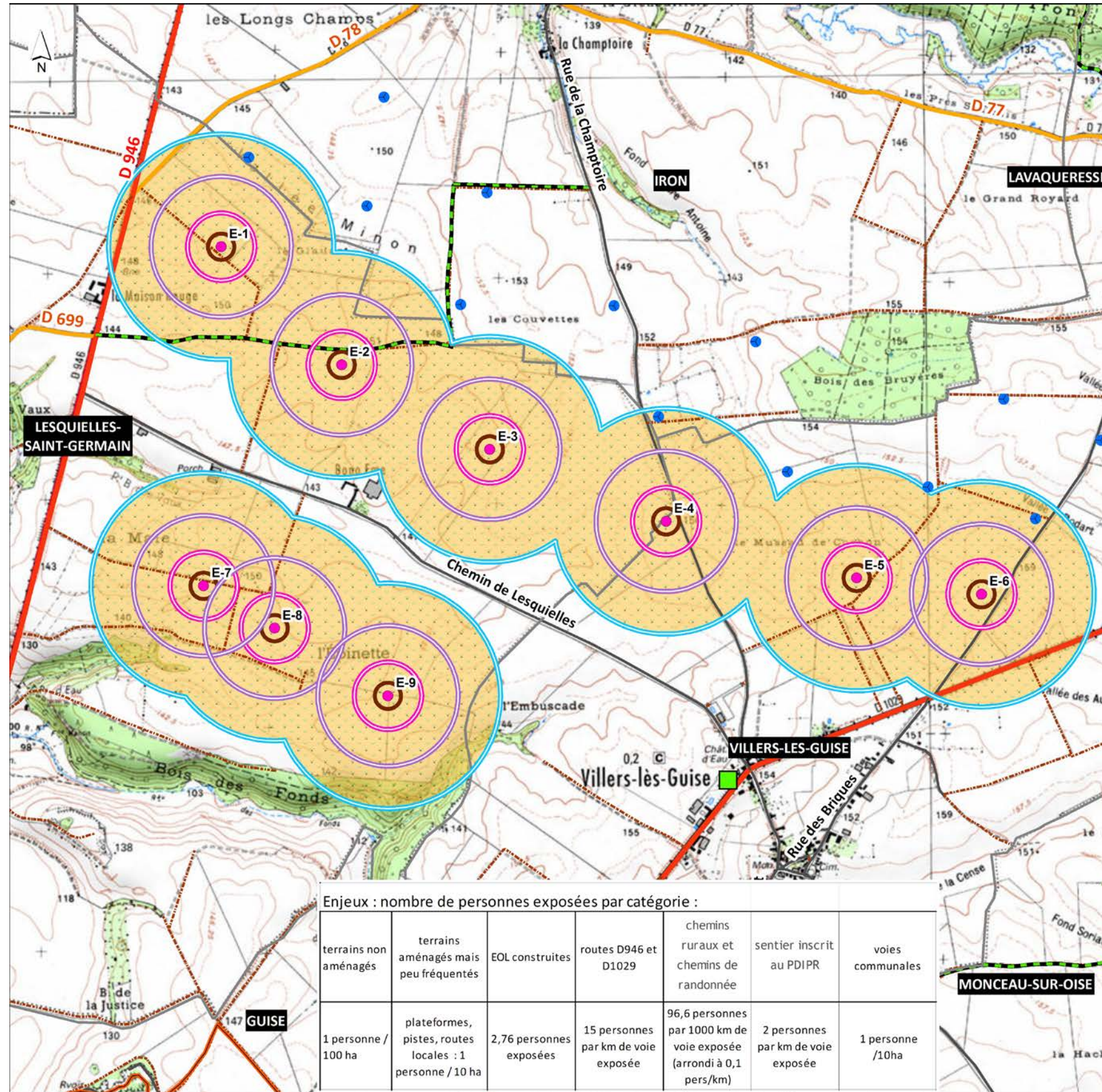
- la zone d'effet correspond à un disque de rayon de 311,7 m ;
- l'intensité correspond à une « exposition modérée » ;
- la cinétique est « rapide » ;
- la probabilité, selon le retour d'expérience, est évaluée forfaitairement comme « Événement probable » (probabilité B) ;
- la gravité est « sérieuse » pour E2 et « modérée » pour les autres éoliennes.

La carte en page suivante représente les zones d'effet à 311,7 m autour de chacune des 9 éoliennes.

In fine, la carte de synthèse en page suivante récapitule, les différentes zones d'effet, et les niveaux d'exposition selon les scénarios analysés.

Il est à signaler que toutes les mesures de maîtrise des risques qui seront mises en place sur les éoliennes de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise sont suffisantes pour garantir un risque **acceptable** pour chacun des phénomènes dangereux retenus dans l'étude. Parmi elles, 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, ...
- les chutes de glace et projections de glace : un panneau d'information sera installé au pied de chaque éolienne pour prévenir du risque de chute et de projection de glace. A noter pour le risque chute de glace que l'acceptabilité est garantie en raison d'une probabilité d'apparition du phénomène formation de givre moindre : **selon le guide de l'INERIS, la probabilité d'apparition de ce phénomène est moindre dans le cas où les températures moyennes mensuelles minimales sont toutes supérieures à 0°C, comme c'est le cas sur Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise ;**
- les projections 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, ... ;
- la chute d'éoliennes : des contrôles réguliers des différentes pièces d'assemblage.



Projet éolien de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise

02
Aisne

Synthèse des risques

● Eolienne en projet

Zone d'effet et nombre de personnes exposées

- Projection de pales (500 m)
Nombre de personnes exposées au plus : 14,67
- Projection de glace (311,7 m)
Nombre de personnes exposées au plus : 1,53
- Effondrement de la machine (149,4 m)
Nombre de personnes exposées au plus : 0,62
- Chute de glace et d'éléments (58,4 m)
Nombre de personnes exposées au plus : 0,02

Intensité du risque

Exposition modérée

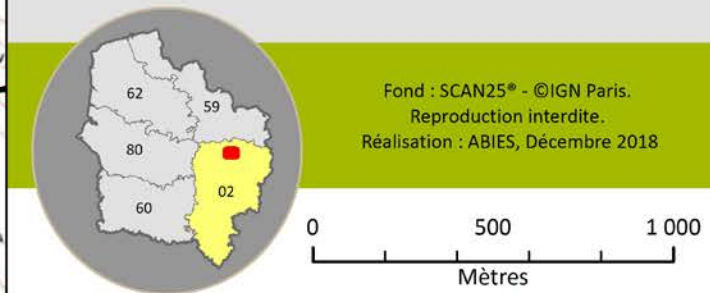
Enjeux

- Terrain non aménagé
- Route départementale principale
- Route départementale secondaire
- Voie communale ou chemin rural
- Chemin agricole ou piste
- Chemin inscrit au PDIPR
- Etablissement recevant du public

- Eoliennes construites de Basse Thiérache Sud
- Limite communale

Enjeux : nombre de personnes exposées par catégorie :

terrains non aménagés	terrains aménagés mais peu fréquentés	EOL construites	routes D946 et D1029	chemins ruraux et chemins de randonnée	sentier inscrit au PDIPR	voies communales
1 personne / 100 ha	plateformes, pistes, routes locales : 1 personne / 10 ha	2,76 personnes exposées	15 personnes par km de voie exposée	96,6 personnes par 1000 km de voie exposée (arrondi à 0,1 pers/km)	2 personnes par km de voie exposée	1 personne / 10ha



Carte 3 : carte de synthèse des risques des éoliennes de Lesquielles-Saint-Germain et Villers-lès-Guise