

EPURON



Résumé non technique de l'étude de dangers

Parc éolien des Bouchats 2
Communes de Saint-Saturnin et Thaas (51)



ATER Environnement –

RCS de COMPIEGNE n° 534 760 517 – Code APE : 7112B

Siège : 38, rue de la Croix Blanche – 60680 GRANDFRESNOY

Tél : 06 11 92 52 66 – Mail : pauline.lemeunier@ater-environnement.fr

Rédacteur : Mme Pauline LEMEUNIER

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION.....	5
1.1. OBJECTIF DE L'ETUDE DE DANGERS	5
1.2. LOCALISATION DU SITE.....	5
1.3. DEFINITION DU PERIMETRE DE DANGERS.....	5
2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE	7
2.1. PRESENTATION	7
2.2. SON ORGANISATION.....	7
2.3. LES REFERENCES DU GROUPE EPURON ENERGIE RENOUVELABLES	7
3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION	9
3.1. CARACTERISTIQUES GENERALES DU PARC EOLIEN.....	9
3.2. FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION	10
4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION.....	11
4.1. ENVIRONNEMENT LIE A L'ACTIVITE HUMAINE	11
4.2. ENVIRONNEMENT NATUREL	11
4.3. ENVIRONNEMENT MATERIEL	13
5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS.....	15
5.1. CHOIX DU SITE	15
5.2. REDUCTION LIEE A L'EOLIENNE	15
6 EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION.....	17
6.1. SCENARIOS RETENUS POUR L'ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES ET METHODE DE L'ANALYSE DES RISQUES... 17	17
6.2. EVALUATION DES CONSEQUENCES DU PARC EOLIEN	17

Localisation géographique

Echelle : 1/120 000 ème

Légende :

Projet du parc éolien des Bouchats :

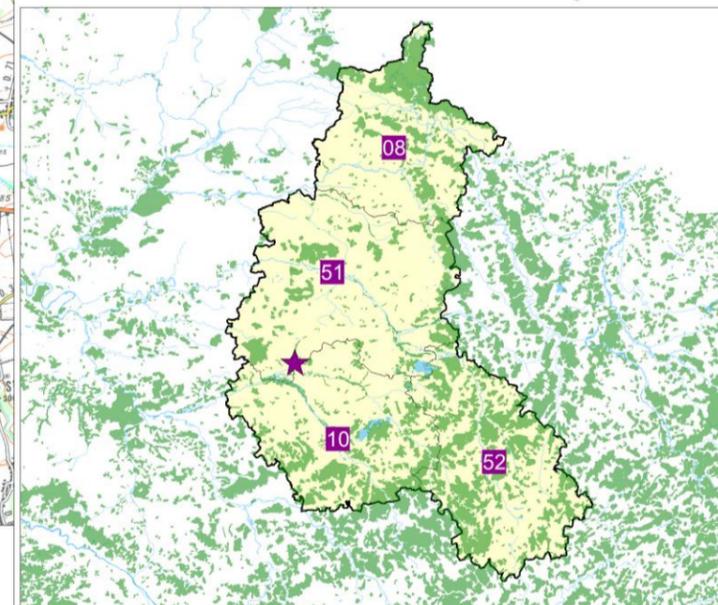
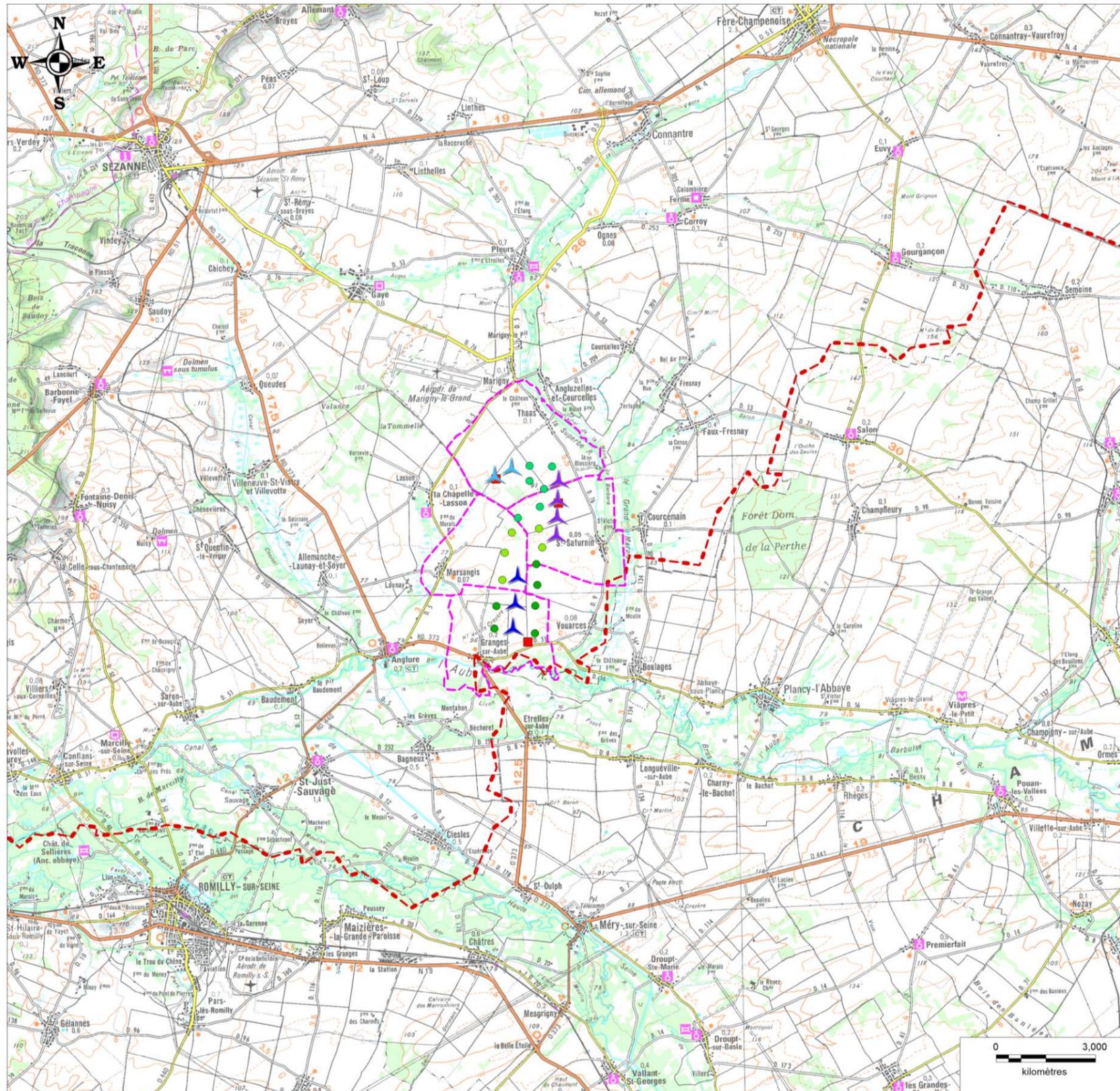
-  Les Bouchats 1
-  Les Bouchats 2
-  Les Bouchats 3
-  Poste de livraison

Parcs éoliens riviérains :

-  Plaine Dynamique
-  Moulin des Champs
-  Hauts Moulins

Limite territoriale :

-  Limite communale
-  Limites départementales



Sources. Scan100® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Novembre 2015.

Carte 1 : Localisation générale du parc éolien

1 INTRODUCTION

1.1. Objectif de l'étude de dangers

L'étude de dangers expose les dangers que peut présenter le parc éolien en cas d'accident et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident.

« Une étude de dangers qui, d'une part, expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, en présentant une description des accidents susceptibles d'intervenir, que leur cause soit d'origine interne ou externe, et en décrivant la nature et l'extension des conséquences que peut avoir un accident éventuel, d'autre part, justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur.

Cette étude précise notamment, compte tenu des moyens de secours publics portés à sa connaissance, la nature et l'organisation des moyens de secours privés dont le demandeur dispose ou dont il s'est assuré le concours en vue de combattre les effets d'un éventuel sinistre ».

Le présent dossier est le résumé non technique de l'étude de dangers du dossier de demande d'autorisation d'exploiter du projet éolien des Bouchats 2 porté par la société « Parc éolien des Bouchats ».

1.2. Localisation du site

Le parc éolien des Bouchats 2, composé de quatre aérogénérateurs et d'une structure de livraison, est localisé sur les territoires des communes de SAINT-SATURNIN qui appartient à la Communauté de Communes du Pays d'Anglure et la commune de THAAS appartenant à la communauté de communes du Sud-Marnais, dans le département de la Marne (51) (cf. carte n°1).

Il est situé à 36 km au Nord-Ouest de Troyes, à 51 km au Sud-Ouest de Châlons-en-Champagne et à 61 km au Sud-Sud-Ouest de Reims.

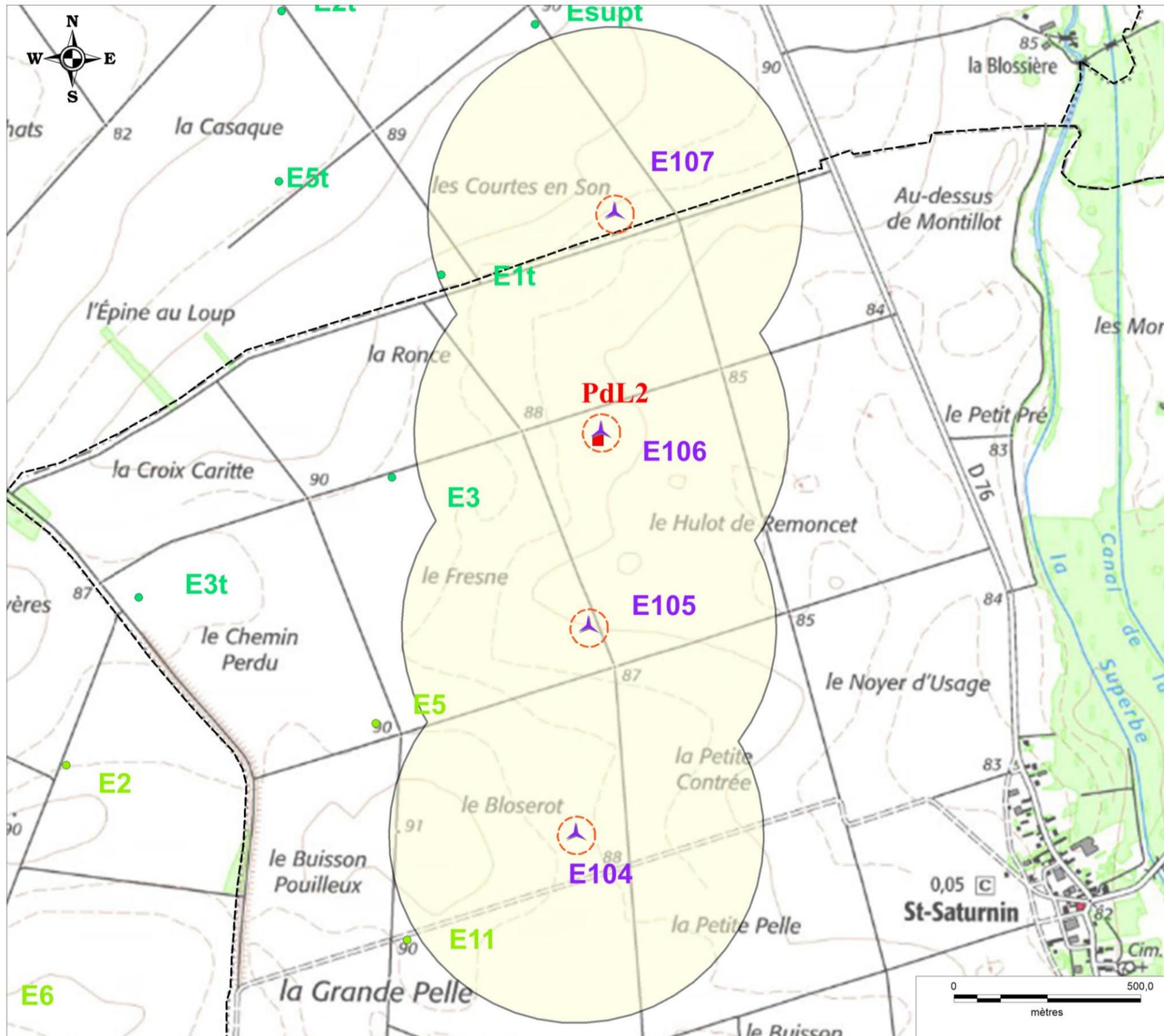
1.3. Définition du périmètre de dangers

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.

Chaque aire d'étude correspond 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 (cf. la carte n°2)

Localisation du périmètre
d'étude de dangers

Echelle : 1/10 000 ème



Source: Scan25® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Novembre 2015.

Légende :

- Périmètre de la zone d'étude de dangers (500 m)
- Projet du parc éolien Les Bouchats 2 :
- ✦ Eolienne
- Poste de livraison
- Zone de surplomb par les pales (50 m)
- Parcs éoliens riverains :
- Parc éolien des Hauts Moulins
- Parc éolien de la Plaine Dynamique
- Parc éolien de Moulin des Champs
- Territoire :
- Limite communale

Carte 2 : Définition du périmètre d'étude de dangers

2 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Le projet du parc éolien des Bouchats 2 a été développé par la société « **Parc éolien des Bouchats SARL** » qui est le Maître d'Ouvrage du projet et futur exploitant du parc. Le constructeur retenu qui intervient en tant qu'assistant au Maître d'Ouvrage lors du développement, assurera la fourniture, la construction et la maintenance des éoliennes pour le compte de la société « **Parc éolien des Bouchats** ».

La société « Parc éolien des Bouchats », avec l'assistance du constructeur, bénéficie de l'ensemble des compétences et capacités requises pour la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien des Bouchats 2.

2.1. Présentation

La société « Parc éolien des Bouchats », pétitionnaire et Maître d'ouvrage, présentera seule la qualité d'exploitance des installations visées par la présente demande et assurera, à ce titre, le respect de la législation relative aux installations classées, tant en phase d'exploitation qu'au moment de la mise à l'arrêt.

Compte tenu de la nature de l'activité de la société, le « Parc éolien des Bouchats » s'appuiera sur les compétences des filiales du groupe et des prestataires expérimentés de la filière éolienne.

2.2. Son organisation

En 2016, **EPURON SAS** comprend 12 personnes réparties sur deux sites : **Vincennes et Nantes**. La compétence, l'expertise et la disponibilité des équipes garantissent un contact et des services de qualité.

La société **EPURON SAS** assure les missions liées au développement du projet et à la coordination de sa construction, dans le cadre de contrats de services de développement et de construction avec la société d'exploitation du « Parc éolien des Bouchats ».

Grâce à un réseau régional et international de compétences, la société **EPURON SAS** a acquis un savoir-faire lui permettant de maîtriser toutes les étapes en termes de réalisation de projets éoliens. Pour mener à bien ses projets, une large concertation est menée auprès des riverains, des élus et des administrations afin de permettre la meilleure intégration du parc éolien dans le territoire.

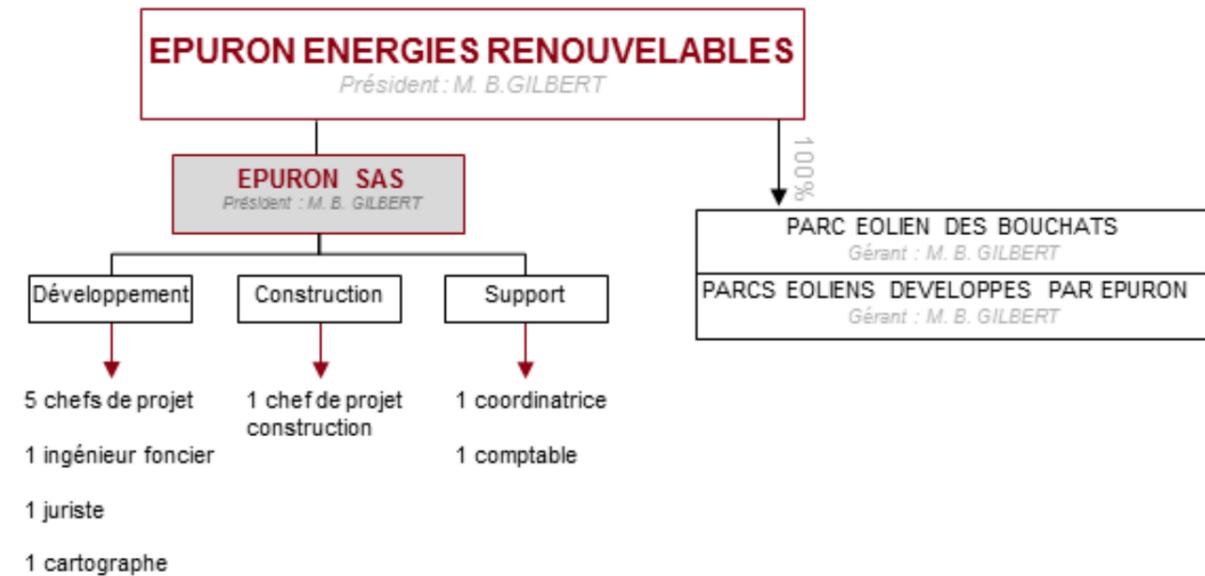


Figure 1 : Organigramme de la filiale EPURON (source : EPURON, 2017)

Le Groupe EPURON ENERGIES RENOUVELABLES a pour vocation de développer, construire, exploiter et investir dans des moyens de production d'électricité en utilisant les énergies renouvelables et plus particulièrement l'énergie éolienne. Cette présence continue sur toute la chaîne de production (de l'identification du site et de la rencontre des acteurs locaux à la production d'électricité) assure un suivi efficace et pertinent de nature à renforcer les liens avec les territoires.

2.3. Les références du Groupe EPURON ENERGIE RENOUVELABLES

Ci-après, se trouvent les tableaux recensant les parcs éoliens développés et en cours de construction par la société EPURON SAS.

PARCS EN INSTRUCTION = 85,9-108,9 MW						
Projet éolien	Région	Département	Nbre d'éoliennes	Type d'éoliennes	Puissance unitaire	Puissance totale
CHARENTE LIMOUSINE	Poitou-Charentes	Charente (16)	7	N131	3 MW	21 MW
LA BOËME	Poitou-Charentes	Charente (16)	6	Gabarit (N117 - V117 - E115)	2,4 - 3,3 MW	14,4 - 19,8 MW
LES BOUCHATS	Champagne-Ardenne	Marne (51)	9	Gabarit (V90 - MM92 - V100 - N100 - MM100)	2 - 2,6MW	18 - 23,4MW
MOULINS DU BOIS	Bourgogne	Yonne (89)	9	Gabarit (N117 - E115 - V117 - G114 - V112)	2,5 -3,3 MW	22,5 - 29,7 MW
SAINT-MAURICE-LA-CLOUERE	Poitou-Charentes	Vienne (86)	5	Gabarit (E115 - N100 - V100 - MM100)	2 - 3MW	10 - 15 MW
PARCS EN CONSTRUCTION = 8 MW						
Parc éolien	Région	Département	Nbre d'éoliennes	Type d'éoliennes	Puissance unitaire	Puissance totale
LA VALLEE DE TORFOU	Centre	Indre (36)	8	N100	2,5 MW	20 MW
PARCS EN ACTIVITE DEVELOPPES ET/OU CONSTRUITS PAR EPURON						
Parc éolien	Région	Département	Nbre d'éoliennes	Type d'éoliennes	Puissance unitaire	Puissance totale installée
Développés et construits par EPURON						91,8 MW
BONNEUIL-LES-EAUX	Picardie	Oise (60)	5	N90	2,4 MW	12 MW
CHAUDE VALLEE	Picardie	Somme (80)	6	MM92	2 MW	12 MW
FRESNOY-BRANCOURT	Picardie	Aisne (02)	6	E82	2,3 MW	13,8 MW
HAUTS MOULINS	Champagne-Ardenne	Marne (51)	6	V90	2 MW	12 MW
MORVILLERS	Picardie	Somme (80)	6	MM92	2 MW	12 MW
MOULINS DES CHAMPS	Champagne-Ardenne	Marne (51)	6	V90	2 MW	12 MW
PLAINE DYNAMIQUE	Champagne-Ardenne	Marne (51)	5	V90	2 MW	10 MW
LE MELIER	Picardie	Somme (60)	4	MM100	2 MW	8 MW
Construits par EPURON						68,4 MW
DERVAL LUSANGER	Pays de Loire	Loire-Atlantique (44)	8	MM82	2 MW	16 MW
LA SOUTERRAINE	Limousin	Creuse (23)	4	G97	2 MW	8 MW
OYRE SAINT SAUVEUR	Poitou-Charente	Vienne (86)	5	E82	3 X 2,3 MW 2 X 2 MW	10,9 MW
PATIS	Pays de Loire	Maine et Loire (49)	3	N100	2,5 MW	7,5 MW
SAINT RIQUIER 3	Picardie	Somme (80)	7	E70	2 MW	14 MW
SAINT RIQUIER 4	Picardie	Somme (80)	6	E70	2 MW	12 MW

Tableau 1 : Parcs éoliens développés, en exploitation et en cours de construction (source : EPURON, 2016)

3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION

3.1. Caractéristiques générales du parc éolien

Le projet du parc éolien des Bouchats 2 est composé de quatre aérogénérateurs totalisant une puissance comprise entre 8 MW et 10,4 MW et d'une structure de livraison (comportant un poste de livraison).

Les aérogénérateurs envisagés ne sont pas connus précisément (nom du fournisseur, puissance unitaire précise) à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs (tableau n°2) qui seront installés sur les positions précises, définies précédemment.

Nom d'aérogénérateur	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur en bout de pale (m)
V90	Vestas	2	105	90	150
MM92	Senvion	2,05	100	92,5	146,25
V100	Vestas	2,6	100	100	145
N100	Nordex	2,5	100	99,8	149,9
MM100	Senvion	2	100	100	150

Tableau 2 : Inventaire des éoliennes possibles (non exhaustif) pour le projet (source : EPURON, 2014)

Chaque aérogénérateur aura ainsi une hauteur maximale de moyeu de 105 mètres et un diamètre de rotor maximal de 100 mètres. Cependant, la hauteur totale de l'éolienne en bout de pale en position verticale ne dépassera pas 150 m. En effet, la combinaison de ces différents éléments respectera cette contrainte.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et des structures de livraison dans le système de coordonnées NTF Lambert II étendu :

Eolienne	Coordonnées NTF Lambert II étendu		Altitude (NGF - m)	
	Longitude Est	Latitude Nord	Au sol	Bout de pale (max)
E104	714 135	2 402 930	85	235
E105	714 158	2 403 484	85	235
E106	714 181	2 404 005	84	234
E107	714 206	2 404 589	85	235
PDL2	714 172	2 403 985	85	/

Tableau 3 : Coordonnées géographiques du parc éolien

3.1.1. Eléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor** qui est composé de trois pales, faisant chacune 49 mètres de long au maximum, et réunies au niveau du moyeu ;
- **Le mât** de 103,05 m de haut, au maximum ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur...) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...).

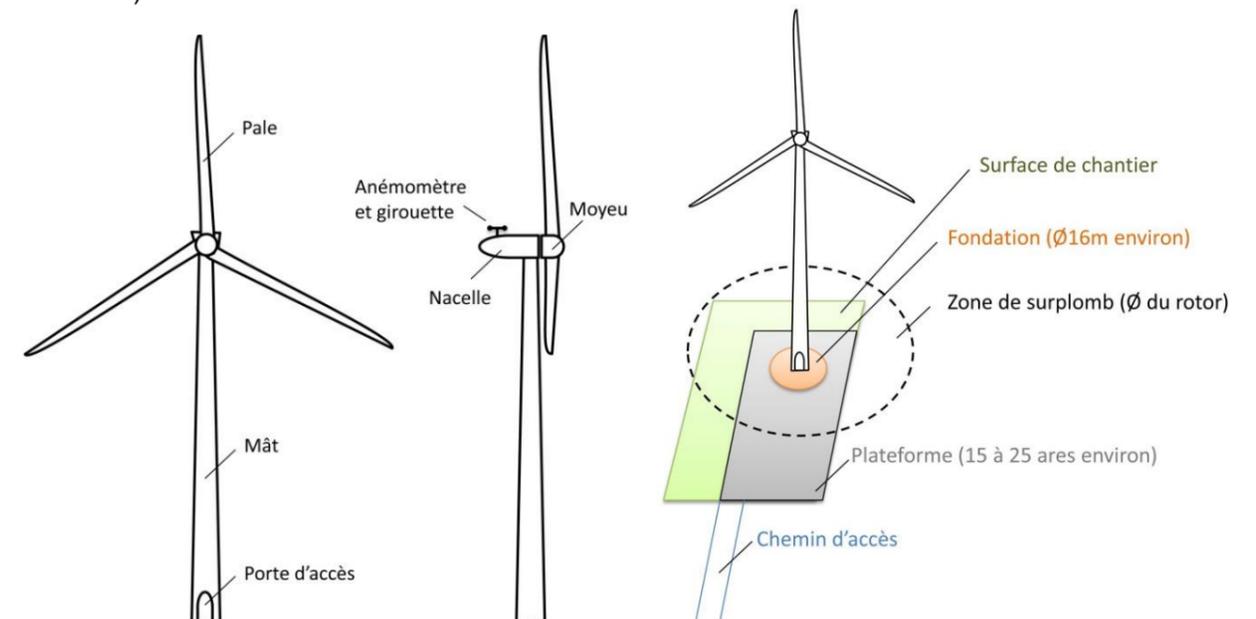


Figure 2 : Schéma simplifié d'une éolienne (à gauche) et emprises au sol (à droite) – (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

3.1.2. Chemins d'accès

Des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de construction du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien :

- L'aménagement de ces accès concerne principalement les chemins agricoles ou forestiers existants ;
- Si nécessaire, de nouveaux chemins sont créés sur les parcelles agricoles ou forestières.

3.2. Fonctionnement de l'installation

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'**anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tours/minute maximum) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent.

Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

Pour un aérogénérateur de 2,5 MW par exemple, la puissance électrique atteint effectivement 2,5 MW dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 690 à 950 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

La description établie ci-dessous est une description générale correspondant à une gamme d'éolienne dont la puissance est comprise entre 2,0 et 2,6 MW. De légères variations de fonctionnement et de technologie peuvent exister entre les modèles fournis par les différents constructeurs et qui seront finalement installées.

4 ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

4.1. Environnement lié à l'activité humaine

4.1.1. Zones urbanisées et urbanisables

L'habitat est relativement concentré dans la zone d'étude. Des hameaux et des fermes peuvent circonscrire le parc éolien envisagé. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) de :

- Territoire SAINT-SATURNIN (RNU) :
 - ✓ Bourg à 1160 m de l'éolienne de E104, à 1192 m de E105 et 1410 m de E106 ;
- Territoire de THAAS (RNU) :
 - ✓ Bourg à 1436 m de l'éolienne E107 ;
 - ✓ Hameau de « La Blossière » à 1227 m de l'éolienne E107.

⇒ Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, aucune zone urbanisée n'est présente. La première habitation est à 1160 m du futur parc éolien (Bourg de SAINT-SATURNIN).

4.1.2. Etablissement recevant du public

Aucun établissement recevant du public n'est présent sur le périmètre de la zone d'étude de dangers.

4.1.3. Activité du site

Dans le périmètre de la zone d'étude de dangers, l'activité agricole prédomine. Aucune activité industrielle n'est présente (absence d'installation nucléaire de base, d'industrie SEVESO seuil haut ou bas).

Une éolienne du parc éolien de Hauts Moulins intègre le périmètre de la zone d'étude de dangers de l'éolienne E107 (492 m). Cette éolienne fera l'objet d'actions de maintenance très ponctuelles nécessitant l'intervention de 2 à 3 techniciens. Au vue de la faible fréquentation de cette éolienne, l'enjeu humain est très faible voire négligeable.

4.2. Environnement naturel

4.2.1. Contexte climatique

Le territoire d'étude est soumis à **un climat océanique dégradé**. Les automnes et hivers sont doux et souvent humides. Les étés sont secs et parfois orageux. Cependant, il pleut davantage à Nice qu'à Troyes.

L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est inférieure à la moyenne nationale. La vitesse des vents et la densité d'énergie observées à proximité du site définissent aujourd'hui ce dernier comme bien venté.

4.2.2. Risques naturels

L'arrêté de la Préfecture de la Marne, en date du 23 mars 2012 fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les communes de Saint-Saturnin et Thaas ne sont concernées par des risques majeurs.

Arrêté de catastrophes naturelles

Les communes intégrant le périmètre de l'étude de dangers à savoir Saint-Saturnin et Thaas ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle (source : www.prim.net) pour cause de :

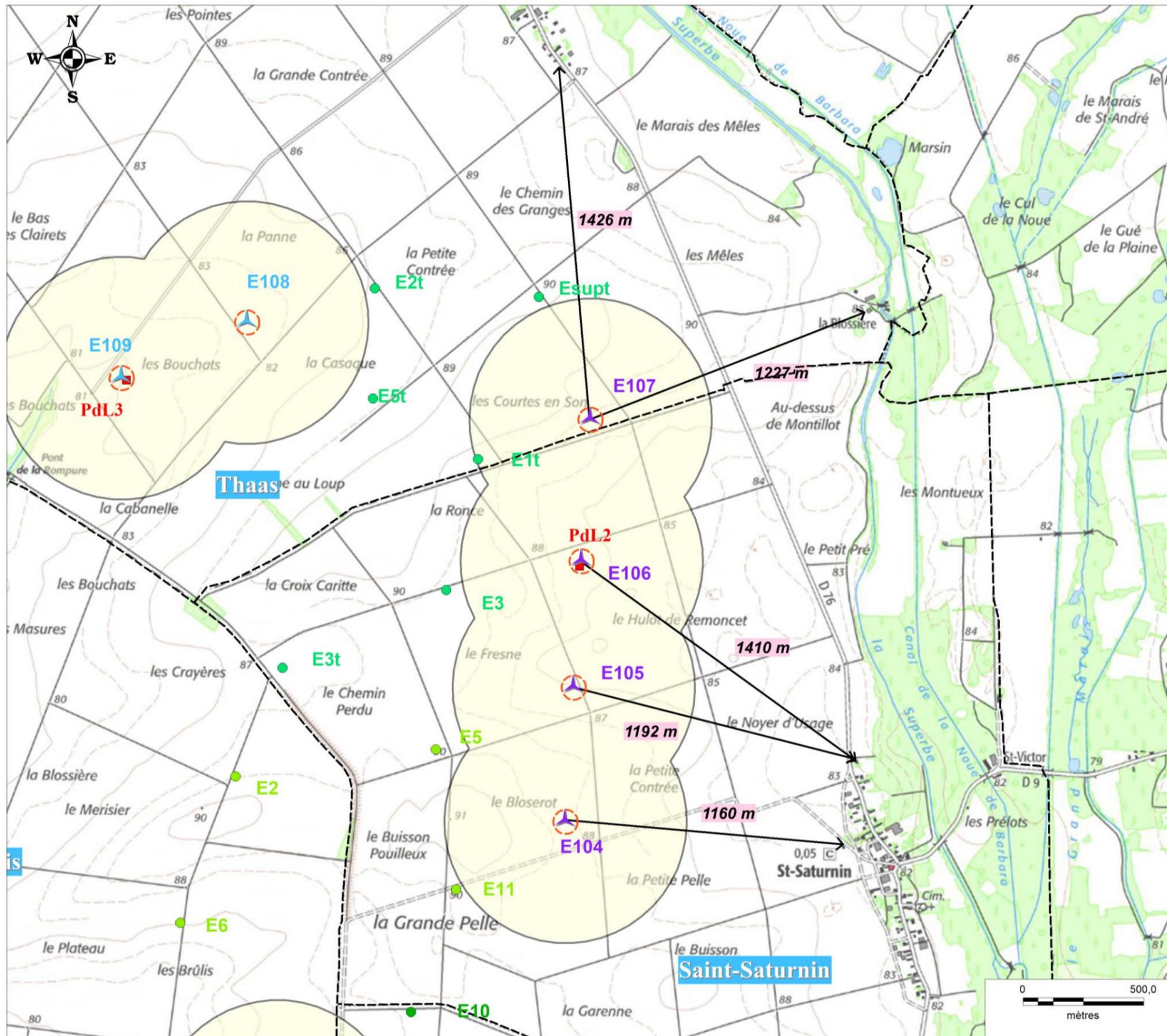
- Inondations et coulées de boue ;
- Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- Probabilité faible de risque pour les inondations : Le site intègre un des points hauts du territoire ;
- Probabilité faible de risque relatif aux mouvements de terrains ;
- Probabilité très faible de risque sismique : zone sismique 1 ;
- Probabilité faible du risque orage : densité de foudroiement inférieure à la moyenne nationale ;
- Probabilité de risque tempête : machines adaptées aux caractéristiques du vent du site ;
- Faible probabilité du risque feux de forêt.

Distances aux premières habitations et aux futures zones à urbaniser

Echelle : 1/15 500 ème



Source: Scan25® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Novembre 2015.

Légende :

- Périimètre de la zone d'étude de dangers (500 m)
- Projet du parc éolien Les Bouchats 2 :**
 - Eolienne
 - Poste de livraison
 - Zone de surplomb par les pales (50 m)
- Parcs éoliens riverains :**
 - Les Bouchats 3
 - Parc éolien des Hauts Moulins
 - Parc éolien de la Plaine Dynamique
 - Parc éolien de Moulin des Champs
- Urbanisme :**
 - Zone urbanisée
 - Distance aux zones urbanisées ou à venir
- Territoire :**
 - Limite communale

Carte 3 : Distance aux premières habitations

4.3. Environnement matériel

4.3.1. Voies de communication

Les seules voies de communication présentes sur le site sont des infrastructures routières, aucune voie ferrée ou navigable n'étant présente.

Infrastructure aéronautique

- Avis de l'Armée de l'Air

Le bureau d'étude ATER Environnement a envoyé une demande de servitude à l'Armée de l'Air le 20/08/2013. Aucune réponse n'a jusqu'à ce jour été reçue.

Dans le cadre d'un premier dépôt du présent dossier en février 2015, le service instructeur du dossier ICPE a reçu le 23 avril 2015 un courrier du Ministère de la Défense rendant un avis favorable au dossier.

- Avis de la DGAC

Selon le courrier réponse en date du 26/08/2013, le projet est implanté à environ 27 kilomètres dans le Sud-Ouest de l'aérodrome de Châlons-Vatry et à 10 kilomètres dans le Sud-Est de l'aérodrome de Sézanne-Saint-Rémy. Ce projet n'est concerné par aucune servitude aéronautique et radioélectrique. Il est cependant situé dans un secteur à l'aplomb duquel ont été instaurées deux altitudes minimales de sécurité :

- ✓ AMSR (altitude minimale de sécurité radar) fixée à la cote NGF 757 ;
- ✓ MSA (altitude minimale de secteur) destinée à protéger les trajectoires d'approche aux instruments de l'aérodrome de Châlons-Vatry. Cette altitude, fixée à la cote NGF 635, est prise en compte dans la détermination de la hauteur maximale admissible des futurs obstacles artificiels.

Ainsi, afin de garantir la sécurité de ces procédures aux instruments, en respect de la marge de franchissement d'obstacles (MFO) réglementaire, la construction de tout nouvel obstacle artificiel est limitée à la cote NGF 335.

Sur la base d'éoliennes de 150 mètres de hauteur (pale à la verticale) le projet culmine à la cote NGF 249, altitude inférieure à la cote NGF maximale admissible citée supra. En conséquence, rien ne s'oppose à la poursuite du projet.

Infrastructure routière présente sur le périmètre d'étude

Le périmètre d'étude de dangers recoupe les infrastructures routières suivantes :

- Des voies communales, notées Vc sur la carte ;
- Des chemins communaux, identifiés Cc sur la carte.

Relatifs aux chemins ruraux (ou communaux) et aux voies communales, aucune donnée n'est disponible. Toutefois, d'après les communes, le trafic est estimé inférieur à 200 véhicules/jour.

Pour les chemins de randonnées : aucun chemin de randonnée n'intègre le périmètre d'étude de dangers.

Risque de transport de matière dangereuse (TMD)

Le risque de transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau.

Aucun territoire communal n'est concerné par un risque TMD.

4.3.2. Réseaux publics et privés

Réseau public

Canalisation de gaz

Aucune canalisation de gaz n'évolue sur le périmètre de dangers.

Pipeline

Aucune canalisation d'hydrocarbure n'évolue sur le périmètre d'étude de dangers.

Autre réseau

Aucun réseau public n'est présent dans le périmètre d'étude de dangers.

Réseau privé

Aucun réseau privé n'est présent dans le périmètre d'étude de dangers.

4.3.3. Autres ouvrages publics

Aucun autre ouvrage public n'est présent sur le périmètre d'étude de dangers.

4.3.4. Patrimoine historique et culturel

Monument historique

Aucun monument historique ne se trouve à l'intérieur du périmètre de l'étude de dangers. Le plus proche se situe à 3,9 km à l'Ouest de l'éolienne E106, il s'agit d'un monument classé, l'église de la Chapelle-Lasson.

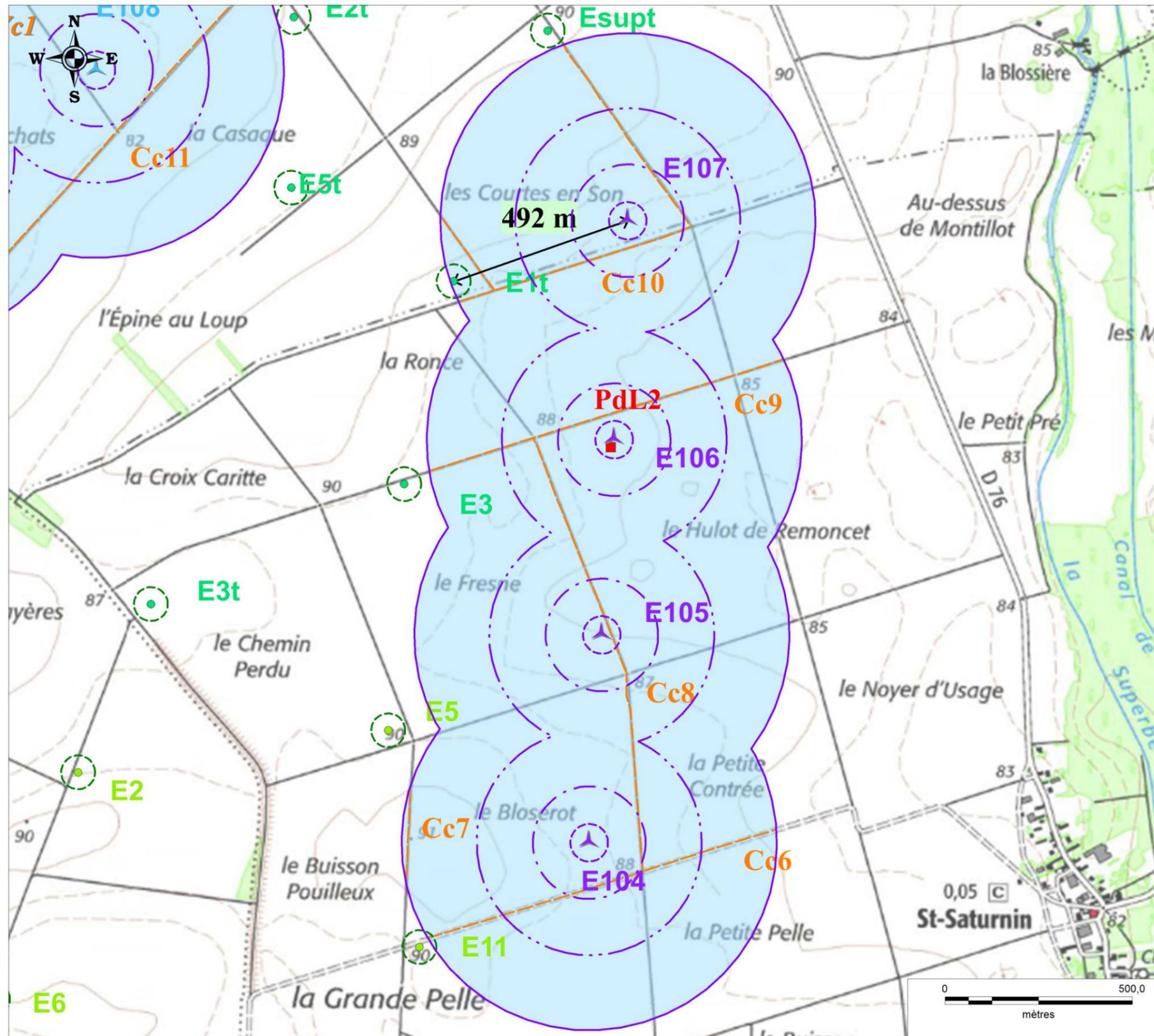
Archéologie

D'après un courrier de la DRAC du 02/09/2013, en l'état actuel de leurs connaissances et sans préjuger de découvertes futures sur l'emprise du projet, plusieurs sites archéologiques sont actuellement connus dans le périmètre du projet.

Conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Enjeux humains

Echelle : 1/10 000 ème



Légende :

- Périmètre de la zone d'étude de dangers (500 m)

Projet du parc éolien Les Bouchats 2 :

- ▲ Eolienne
- Poste de livraison
- Zone de surplomb par les pales (50 m)

Parcs éoliens riverains :

- ▲ Les Bouchats 3
- Parc éolien des Hauts Moulins
- Parc éolien de la Plaine Dynamique
- Parc éolien de Moulin des Champs
- Zone de surplomb par les pales (45 m)
- ↔ Distance aux éoliennes riveraines intégrant le périmètre d'étude de dangers

Infrastructures routières :

- Voie communale
- Chemin rural

Représentation des scénarios étudiés :

- Risque de chute de glace ou autre élément
- Risque d'effondrement
- Risque de projection de glace
- Risque de projection de pale

Personnes exposées :

- Moins d'une personne

Source: Scan25® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Novembre 2015.

Carte 4 : Synthèse des enjeux sur le périmètre de la zone d'étude de dangers

5 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS

5.1. Choix du site

Le site intègre une zone favorable au développement de l'éolien qui est le garant à l'échelle régionale de l'absence de contrainte majeure, sur le site d'implantation :

- Schéma régional éolien ;

Au niveau du site d'implantation proprement dit, une distance avec les premières habitations de plus de 500 m a été prise en compte.

L'installation respecte la réglementation en vigueur en matière de sécurité.

5.2. Réduction liée à l'éolienne

5.2.1. Système de fermeture de la porte

- Porte d'accès dotée d'un verrou à clé ;
- Détecteur avertissant, en cas d'ouverture d'une porte d'accès, les personnels d'exploitation et de maintenance.

5.2.2. Balisage des éoliennes

- Conformité des éoliennes aux arrêtés en vigueur ;
- Balisage lumineux d'obstacle, au niveau de la nacelle, sur chaque éolienne, de jour comme de nuit.

5.2.3. Protection contre le risque incendie

- Présence de six extincteurs dont deux extincteurs portatifs à poudre, au pied du mât et dans la nacelle ;
- Système d'alarme couplé au système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans l'éolienne, via le système SCADA ;
- Alerte transmise par l'exploitant aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant la détection de l'incendie ;
- Procédure d'urgence mise en œuvre dans un délai de 60 minutes ;
- Formation du personnel à évacuer l'éolienne en cas d'incendie.

5.2.4. Protection contre le risque foudre

- Conformité avec le niveau de protection I de la norme CEI 61400-24 ;
- Conception des éoliennes à résister à l'impact de la foudre (le courant de foudre est conduit en toute sécurité aux points de mise à la terre sans dommages ou sans perturbations des systèmes).

5.2.5. Protection contre la survitesse

- Dispositif de freinage pour chaque éolienne par une rotation des pales limitant la prise au vent puis par des freins moteurs ;
- En cas de défaillance, système d'alarme couplé avec un système de détection de survitesse informant l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal ;
- Transmission de l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;
- Mise en œuvre les procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

5.2.6. Protection contre l'échauffement des pièces mécaniques

- Tous les principaux composants équipés de capteurs de température ;
- En cas de dépassement de seuils, des alarmes sont activées entraînant un ralentissement de la machine (bridage préventif) voire un arrêt de la machine.

5.2.7. Protection contre la glace

- Système de protection contre la projection de glace basé sur :
 - ✓ les informations données par un détecteur de glace situé sur la nacelle de l'éolienne, couplé à un thermomètre extérieur ;
 - ✓ l'analyse en temps réel de la variation de la courbe de puissance de l'éolienne traduisant la présence de glace sur les pales.
- Système de détection de glace générant une alarme sur le système de surveillance à distance de l'éolienne (SCADA) informant l'exploitant de l'événement ;
- En cas de glace, arrêt de l'éolienne et redémarrage de cette dernière qu'après un contrôle visuel des pales et de la nacelle permettant d'évaluer l'importance de la formation de glace ;
- En cas de condition de gel prolongé, maintien des éoliennes à l'arrêt jusqu'au retour de conditions météorologiques plus clémentes.

5.2.8. Protection contre le risque électrique

- Conformité des installations électriques à l'intérieur de l'éolienne aux normes en vigueur ;
- Entretien et maintien en bon état des installations ;
- Contrôles réguliers.

5.2.9. Protection contre la pollution

- Tout écoulement accidentel de liquide provenant d'éléments de la nacelle (huile multiplicateur et liquide de refroidissement principalement) récupéré dans un bac de rétention.

5.2.10. Conception des éoliennes

Certification de la machine

- Evaluations de conformité (tant lors de la conception que lors de la construction), de certifications de type (certifications CE) par un organisme agréé ;
- Déclarations de conformité aux standards et directives applicables ;
- Les équipements projetés répondant aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes ;
- Rapports de conformité des aérogénérateurs aux normes en vigueur mis à la disposition de l'Inspection des installations classées.

Processus de fabrication

- La technologie du constructeur des machines garant de la qualité de ces éoliennes.

5.2.11. Opération de maintenance de l'installation

Personnel qualifié et formation continue

- Tout personnel amené à intervenir dans les éoliennes est formé et habilité :
 - ✓ Electriquement, selon son niveau de connaissance ;
 - ✓ Aux travaux en hauteur, port des Equipements Personnels Individualisés (EPI) : casque, chaussures de sécurité, gants, harnais antichute, longe double, railblock : stop chutes (pour l'ascension par l'échelle), évacuation et sauvetage ;
 - ✓ Sauveteur secouriste du travail.

Planification de la maintenance

- Préventive :
 - ✓ Définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement ;
 - ✓ Remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure ;
 - ✓ Graissage ou nettoyage régulier de certains ensembles ;
 - ✓ Présence d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation ;
 - ✓ Contrôle de l'aérogénérateur tous les trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité annuelle.

- ✓ Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'Inspection des installations classées.

- Curative

- ✓ En cas de défaillance, intervention rapide des techniciens sur l'éolienne afin d'identifier l'origine de la défaillance et y pallier.

6 EVALUATION DES CONSEQUENCES DE L'INSTALLATION

6.1. Scénarios retenus pour l'analyse détaillée des risques et méthode de l'analyse des risques

6.1.1. Scénarios retenus

Différents scénarios ont été étudiés dans l'analyse du retour d'expérience et dans l'analyse des risques (parties 6 et 7 de l'étude de dangers). Seuls ont été retenus dans l'analyse détaillée les cas suivants :

- Chute d'éléments des éoliennes ;
- Chute de glace des éoliennes ;
- Effondrement des éoliennes ;
- Projection de glace des éoliennes ;
- Projection de pale des éoliennes.

Les scénarios relatifs à l'incendie ou concernant les fuites ou arcs électriques ont été écartés en raison de leur faible intensité et des barrières de sécurité mises en place.

6.1.2. Méthode retenue

L'évaluation du risque a été réalisée en suivant le guide de l'INERIS/SER/FEE et selon une méthodologie explicite et reconnue (circulaire du 10 mai 2010). Les règles méthodologiques applicables pour la détermination de l'intensité, de la gravité et de la probabilité des phénomènes dangereux ainsi que le calcul du nombre de personnes sont précisées par cette circulaire.

6.2. Evaluation des conséquences du parc éolien

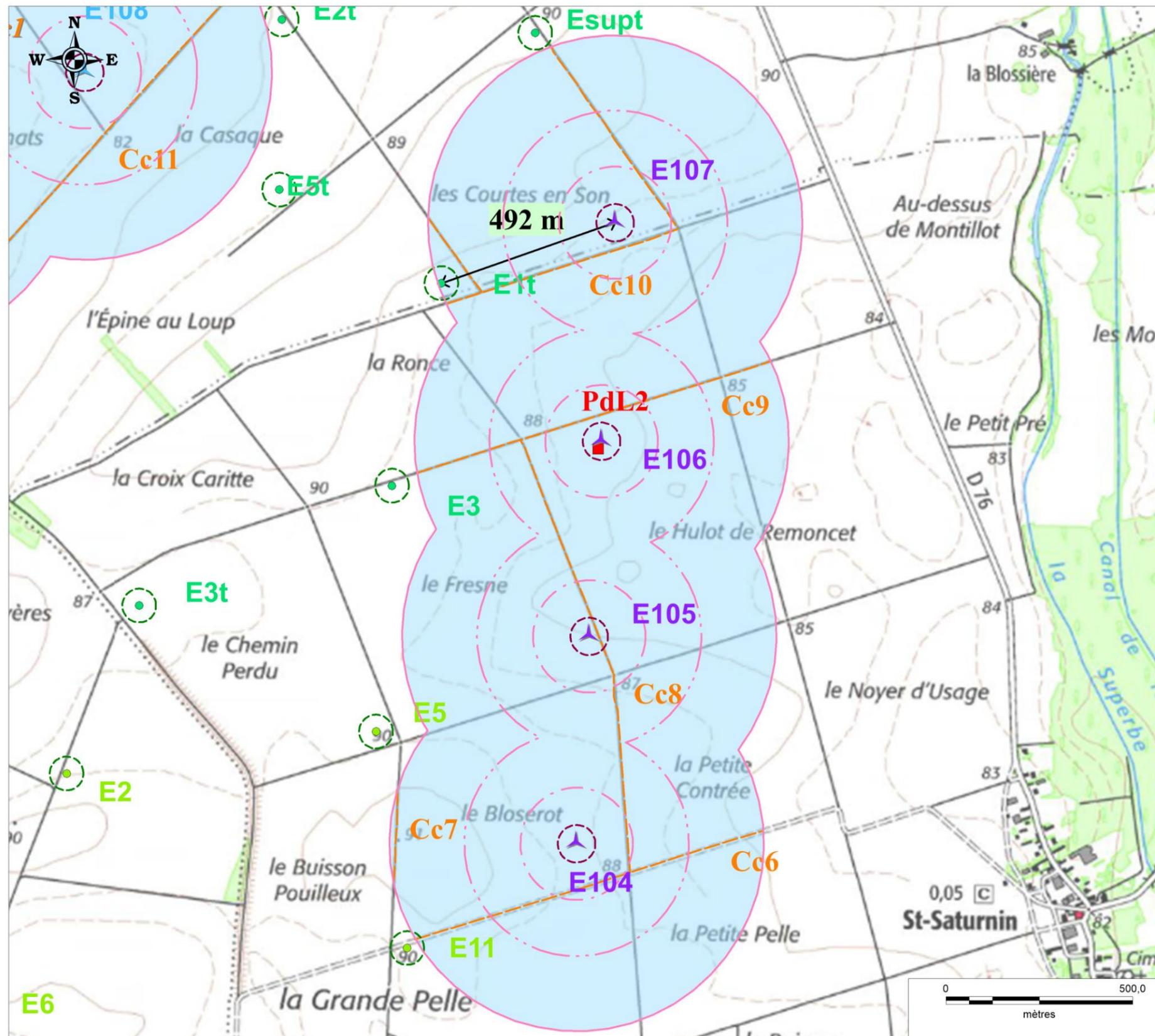
6.2.1. Tableaux de synthèse des scénarios étudiés

Le tableau suivant récapitule, pour chaque événement redouté retenu, les paramètres de risques : la cinétique, l'intensité, la gravité et la probabilité.

Scénario	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale	Rapide	Exposition modérée	D	<u>Modérée</u> E104 à E107
Chute d'élément de l'éolienne	Zone de survol	Rapide	Exposition forte	C	<u>Sérieuse</u> E104 à E107
Chute de glace	Zone de survol	Rapide	Exposition modérée	A	<u>Modérée</u> E104 à E107
Projection de pale	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D	<u>Modérée</u> E104 à E107
Projection de glace	1,5 x (H+2R) autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B	<u>Modérée</u> E104 à E107

Synthèse des risques

Echelle : 1/10 000 ème



Légende :

- Périmètre de la zone d'étude de dangers (500 m)
- Projet du parc éolien Les Bouchats 2 :
- ▲ Eolienne
- Poste de livraison
- Zone de surplomb par les pales (50 m)
- Parcs éoliens riverains :
- ▲ Les Bouchats 3
- Parc éolien des Hauts Moulins
- Parc éolien de la Plaine Dynamique
- Parc éolien de Moulin des Champs
- Zone de surplomb par les pales (45 m)
- ↔ Distance aux éoliennes riveraines intégrant le périmètre d'étude de dangers
- Infrastructures routières :
- Voie communale
- Chemin rural
- Représentation des scénarios étudiés :
- Risque de chute de glace ou autre élément
- Risque d'effondrement
- Risque de projection de glace
- Risque de projection de pale
- Personnes exposées :
- Moins d'une personne
- Intensité d'exposition :
- Modérée
- Sérieuse

Source: Scan25® ©IGN PARIS - Licence EPURON - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Novembre 2015.

Carte 5 : Synthèse des risques sur le périmètre de dangers

6.2.2. Acceptabilité des événements retenus

Un risque est jugé acceptable ou non selon les principes suivants :

- Les accidents les plus fréquents ne doivent avoir de conséquences que « négligeables » ;
- Les accidents aux conséquences les plus graves ne doivent pouvoir se produire qu'à des fréquences « aussi faibles que possible ».

Cette appréciation du niveau de risque est illustrée par une grille de criticité dans laquelle chaque accident potentiel peut être mentionné.

La criticité des événements est alors définie à partir d'une cotation du couple probabilité-gravité et définie en trois zones :

- **En vert : une zone** pour laquelle les risques peuvent être qualifiés de « très faibles » et donc acceptables, et l'événement est jugé sans effet majeur et ne nécessite pas de mesures préventives ;
- **En jaune : une zone de risques faibles**, pour laquelle les mesures de sécurité sont jugées suffisantes et la maîtrise des risques concernés doit être assurée et démontrée par l'exploitant (contrôles appropriés pour éviter tout écart dans le temps) ;
- **En rouge : une zone de risques importants**, qualifiés de non acceptables pour laquelle des modifications substantielles doivent être définies afin de réduire le risque à un niveau acceptable ou intermédiaire, par la démonstration de la maîtrise de ce risque.

L'objet de cette analyse se résume à l'étude des phénomènes dangereux concernant le projet de parc éolien des Bouchats 2 :

- Chute d'éléments des éoliennes E104, E105, E106, E107 (scénario C_e4, C_e5, C_e6, C_e7) ;
- Chute de glace des éoliennes E104, E105, E106, E107 (scénarios C_g4, C_g5, C_g6, C_g7) (fonction de sécurité n°2 § 7.6) ;
- Effondrement des éoliennes E104, E105, E106, E107 (scénarios E_f 4, E_f 5, E_f 6, E_f 7) ;
- Projection de glace des éoliennes E104, E105, E106, E107 (scénarios P_g4, P_g5, P_g6, P_g7) ;
- Projection de pale des éoliennes E104, E105, E106, E107 (scénarios P_p4, P_p5, P_p6, P_p7).

La « criticité » des scénarios est donnée dans le tableau (ou « Matrice ») suivant. La cinétique des accidents pour les scénarios est rapide.

Conséquence	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux			C _e 4, C _e 5, C _e 6, C _e 7		
Modéré		E _f 4, E _f 5, E _f 6, E _f 7 P _p 4, P _p 5, P _p 6, P _p 7		P _g 4, P _g 5, P _g 6, P _g 7	C _g 4, C _g 5, C _g 6, C _g 7

Légende de la matrice :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Tableau 4 : Matrice de criticité de l'installation (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée que :

- aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice ;
- certains accidents figurent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans la partie 7.6 de l'étude de dangers sont mises en place.

L'étude conclut donc à l'acceptabilité du risque généré par le projet de parc éolien des Bouchats 2.