

Voir la Carte 10 simplifiée des pentes et du réseau hydrographique dans l'aire ci-dessous.

- Dans l'aire d'étude immédiate

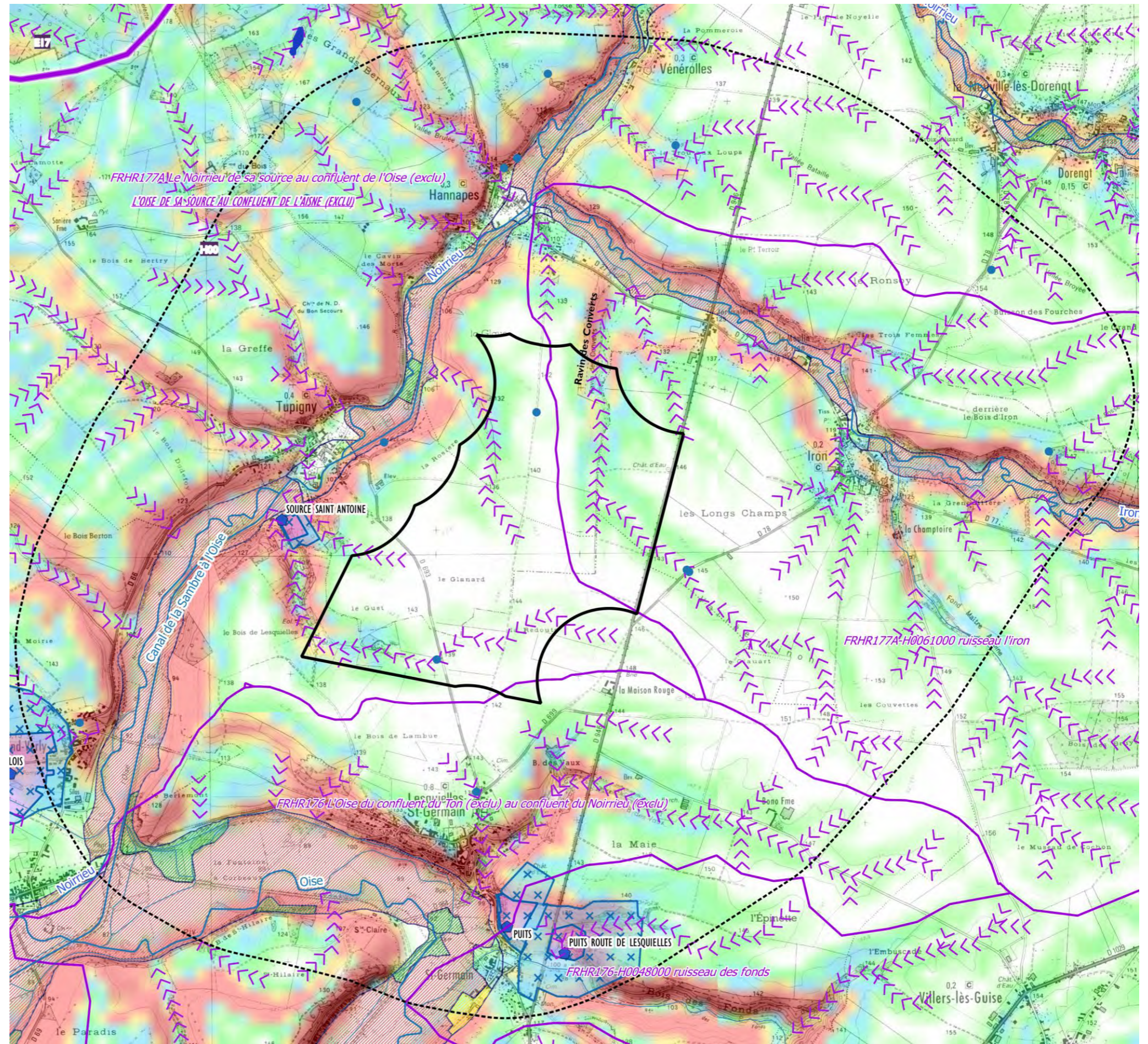
L'aire d'étude immédiate se positionne sur un seul secteur : la masse d'eau de l'Oise et plus précisément sur le plateau en interfluve entre :

- au sud de l'aire immédiate, l'Oise amont [FRHR176], du confluent du Ton (exclu) au confluent du Noirrieu (exclu),
- au nord et ouest, le Noirrieu de sa source jusqu'à sa confluence avec l'Oise [FRHR177A] et son affluent l'Iron [FRHR177A-H00061000] à l'est.

Sur le plateau, les pentes y sont faibles avec de légers talwegs, où les écoulements sont guidés. Voir la Carte 10 ci-dessous.



Sources : scan25, BD Carthage, IGN Routes 500, OSM, pente et talweg modélisations EnviroScop de IGN BDAI75, GEOPICARDIE, SDAGE  
 Carte 10 simplifiée des pentes et du réseau hydrographique dans l'aire immédiate



**Etat des masses d'eau superficielles**

Les masses d'eau superficielles concernées par la ZIP et l'aire d'étude immédiate sont toutes en mauvais état chimique avec ubiquiste du fait de la présence des HAP (hydrocarbures) et d'un état écologique moyen voire médiocre pour l'Oise en aval de sa confluence avec le Noirrieu (source : SDAGE Artois-Picardie et Seine-Normandie). L'atteinte du bon état est fixée à 2021, voire 2027.

	Etat chimique		Etat écologique 2011-2013
<b>L'Oise du confluent du Ton (exclu) au confluent du Noirrieu (exclu) [FRHR176] – OISE AMONT</b>	Bon sans ubiquiste	Mauvais avec ubiquiste. Délai d'attente de bon état 2027 (HAP)	Moyen Délai d'attente de bon état 2021 (hydrobiologie)
<b>Le Noirrieu de sa source au confluent de l'Oise (exclu) [FRHR177A] – OISE AMONT</b>	Bon sans ubiquiste	Mauvais avec ubiquiste. Délai d'attente de bon état 2027 (HAP)	Moyen Délai d'attente de bon potentiel 2027 (hydrobiologie, nutriments, pesticide)

Source. SDAGE 2016-2021. Etat des lieux. L'état chimique se répartit en 3 classes : Mauvais / Bon / Inconnu. L'état écologique se répartit en 5 classes : Mauvais / Médiocre / Moyen / Bon / Très bon.

Figure 36. Etat des masses d'eau superficielles concernant l'aire d'étude immédiate

**D.1-2c Les zones humides**

Les zones à dominante humide les plus proches sont situées en fond de vallée de l'iron et du Noirrieu, alors que la ZIP est sur le plateau à environ 500 m (sauf pour l'extrémité nord-ouest de la ZIP faisant une pointe et située alors à 250 m de la zone humide la plus proche en vallée du Noirrieu).

A environ 1 km au sud de la ZIP, le fond de vallée de l'Oise est qualifié de « zone humide alluviale d'importance majeure » [source : CGDD/SOeS-ENF 2011].

La carte ci-contre illustre l'enveloppe des zones à dominante humide du SDAGE. La Carte 10 en page 34 détaille dans cette enveloppe le type de zones selon l'inventaire du SDAGE.



Zones à dominantes humides  
Source : 2006 - Agence de l'eau Seine Normandie  
Zones à dominantes humides - Seine-Normandie

Source. <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

Carte 11 de pré-cadastre des zones humides

D'après le site <http://sig.reseau-zones-humides.org/>, la ZIP ne comporte aucune zone humide. La nappe n'y est pas affleurante. Quelques mares (voir Carte 10 simplifiée des pentes et du réseau hydrographique) sont présentes en bord de chemin à leurs intersections avec les talwegs sur le plateau. Aucun cours d'eau temporaire n'est présent sur le plateau de la zone

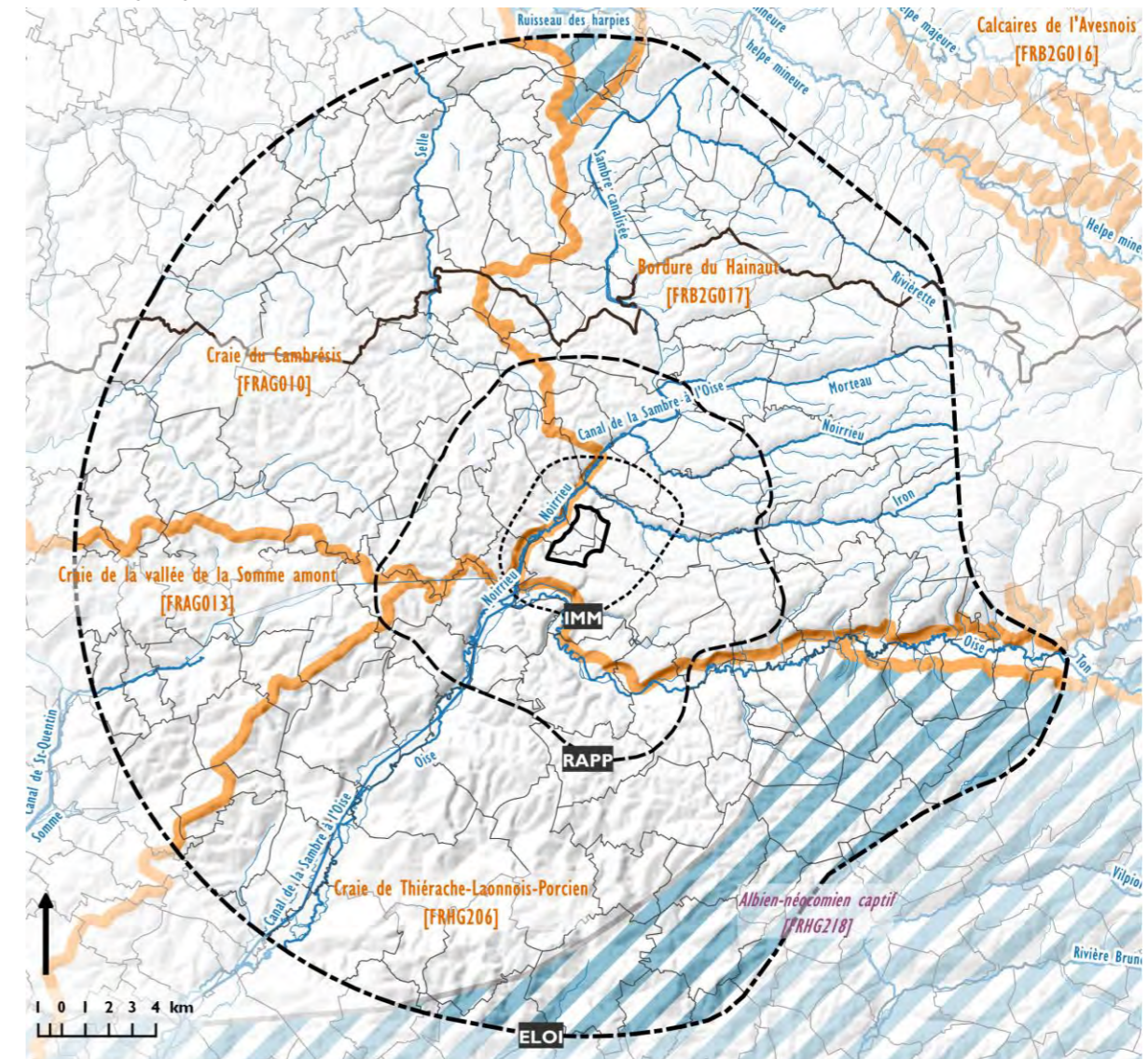
d'implantation potentielle.

L'expertise naturaliste (voir D.2-2a en page 54) a conclu à la présence de cours d'eau avec ripisylve dans le Ravin des Convertis (en partie dans la ZIP) et dans les vallées du Noirrieu et de l'iron.

**D.1-2d Les masses d'eau souterraines**

**Présentation générale et état**

La zone d'implantation potentielle se situe sur le plateau picard constitué de roches sédimentaires datant du Crétacé (voir le chapitre géologie). La masse d'eau de 1<sup>er</sup> niveau est celle de la « Bordure du Hainaut » [code FRB2G017]. Il n'y a aucune masse d'eau souterraine plus profonde dessous.



Zone d'implantation potentielle  
Aires d'étude  
Aire immédiate  
Aire iraprochée  
Aire éloignée  
Limite communale  
Masse d'eau souterraine de niveau 2  
Limite départementale  
Autre cours d'eau  
Rivière principale

Source. EAU France, BRGM  
Carte 12 de la masse d'eau souterraine sous la ZIP

Les autres masses d'eau souterraines de 1<sup>er</sup> niveau dans l'aire d'étude éloignée sont les suivantes :

- en rive droite de la vallée du Noirrieu, s'étend la nappe Bordure du Hainaut de la Craie du Cambrésis.
- en rive gauche de la vallée de l'Oise, s'étend la nappe de la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien.
- plus marginalement, dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, est située la nappe de la Craie de la vallée de la Somme amont, et à l'est en vallée de l'Oise, la nappe de l'Albien-néocomien libre entre Ornain et limite de district.

- La masse d'eau souterraine concernée par la ZIP

La description suivante est issue de la fiche résumée établie par le SDAGE.

D'une surface totale de 885 km<sup>2</sup> (totalement affleurante), la masse d'eau souterraine BORDURE DU HAINAUT est de type imperméable localement aquifère et ses écoulements sont libres et captifs, majoritairement libres. Elle n'est pas de nature karstique. Elle recouvre la région des plateaux du Vermandois, aux confins du massif primaire ardennais. Elle correspond aux formations crayeuses ou marnocrayeuses du Turonien, qui reposent sur un substratum primaire (massif ardennais). La recharge naturelle est d'origine pluviale, a priori sans recharge par perte de cours d'eau, ni contact direct avec les eaux superficielles via des bétoires ou marnières... Elle ne fait pas l'objet de carte piézométrique détaillée. On trouve en surface des luvisols hydromorphes, qui assurent en théorie une protection efficace de la masse d'eau, mais sont fragilisés du fait de leur utilisation pour l'agriculture intensive. Les connexions avec les zones humides sont faibles.

Etat des masses d'eau souterraines

Les masses d'eau souterraines concernées par la ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont pas en bon état chimique, mais en bon état quantitatif (source : SDAGE 2016-2021 Seine-Normandie et Artois-Picardie). L'atteinte du bon état est fixée à 2021, voire 2027.

ME souterraine	Etat chimique	Etat quantitatif
<b>Bordure du Hainaut [FR B2G017] Bassin Seine-Normandie</b>	Médiocre en 2015 Délai d'attente de bon état 2027 (NO3) Temps de réaction long pour la nappe de la craie	Bon état en 2015
<b>Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien [FR HG206] Bassin Seine-Normandie</b>	Médiocre en 2015. Délai d'attente de bon état 2027 (OHV - chlorure de vinyle). Les études préliminaires sont nécessaires sur connaître les stocks de polluants organiques, leur source et de leur dispersion/évolution au sein de la masse d'eau, afin de définir les mesures adaptées (FT). Le temps de réaction de la masse d'eau étant très important (> 10 ans), la récupération de la bonne qualité n'est pas envisageable à l'horizon 2021.	Bon état en 2015
<b>Craie du Cambrésis [FR AG010] Bassin Artois-Picardie</b>	Mauvais état en 2007-2011 Délai d'attente de bon état 2027 (Glyphosate, oxadixyl, déséthyl atrazine, nitrates)	Bon état en 2007-2011

Source. SDAGE SN 2016-2021. Etat des lieux. L'état chimique se répartit en 5 classes : Mauvais / Médiocre / Moyen / Bon / Très bon. SDAGE AP 2016-2021. Etat des lieux en bon ou mauvais état

Figure 37 de l'état des masses d'eau souterraines

Vulnérabilité de la nappe souterraine aux pollutions diffuses

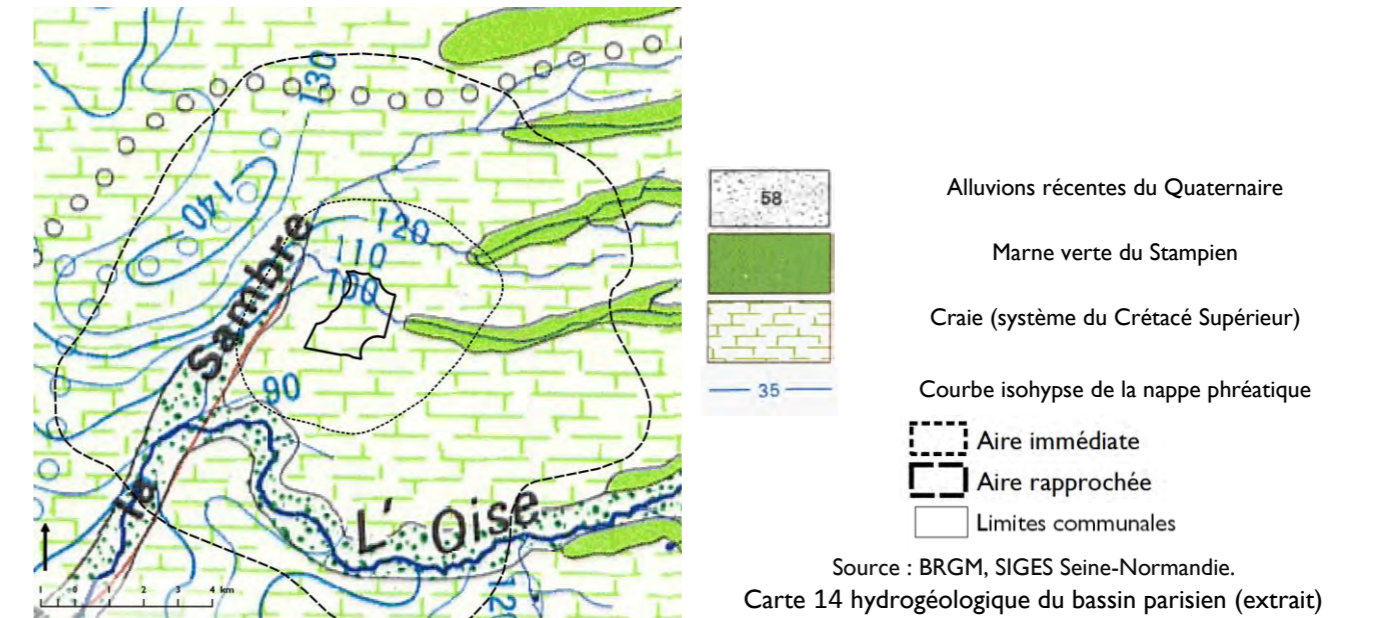
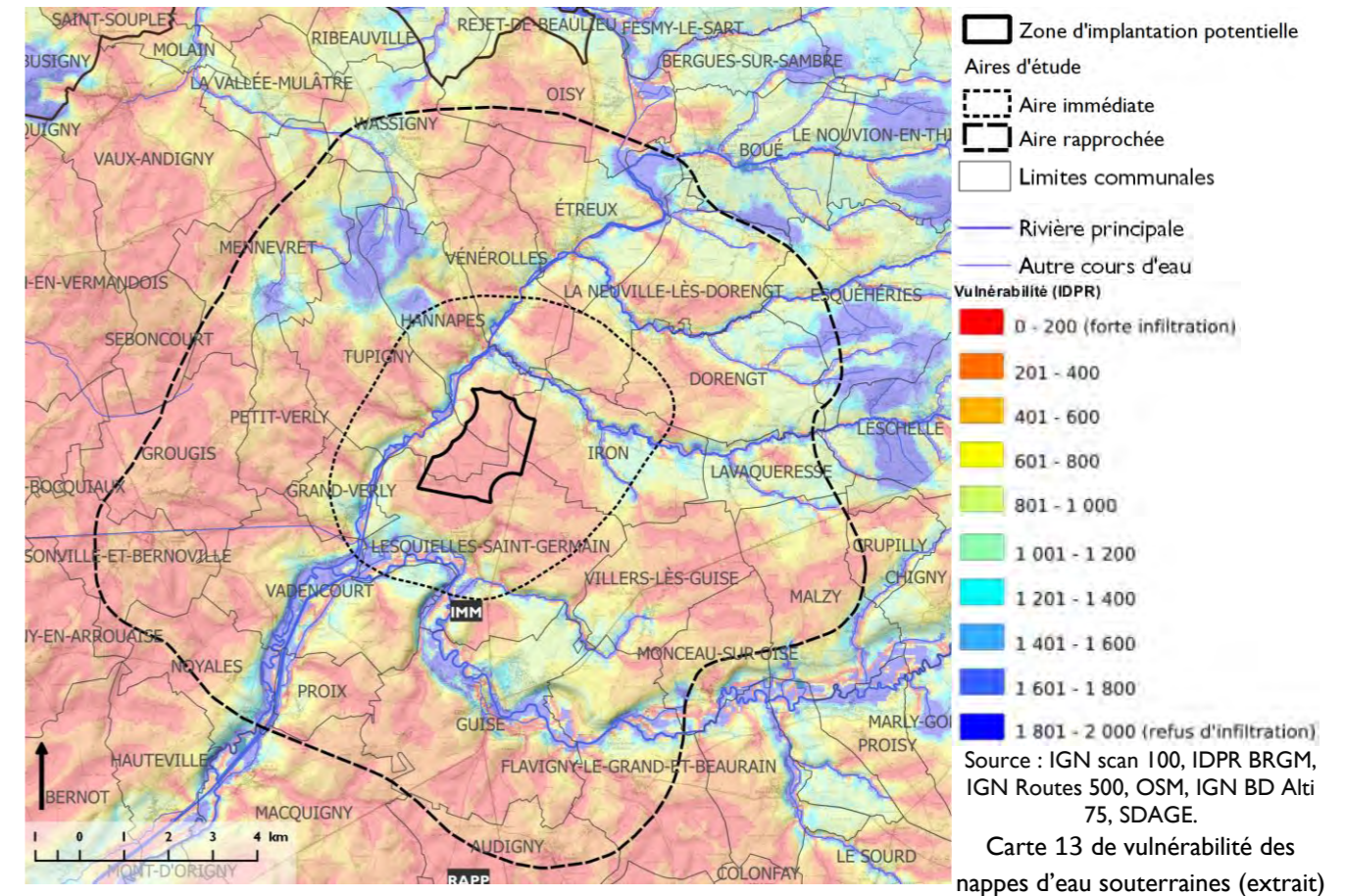
Selon la modélisation du BRGM, la zone d'implantation potentielle présente une vulnérabilité intrinsèque des nappes d'un niveau relativement fort au regard du risque d'infiltration à travers le sol et le sous-sol, du fait de l'utilisation des sols pour l'agriculture intensive (polluants issus de la surface), comme la très grande majorité du plateau picard. A contrario, les risques de ruissellement dans la ZIP y sont alors très faibles.

Indice de Développement et de Persistance des Réseaux : cet indicateur spatial a été créé par le BRGM pour réaliser des cartes nationales ou régionales de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses. Il traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface.

Profondeur du toit de la nappe souterraine

Selon la carte hydrogéologique du bassin parisien (extrait repris dans la Carte 14 ci-dessous), dans le secteur de la zone d'implantation potentielle, le toit de la nappe se présente à environ 90 et 100 m NGF, alors que le terrain naturel se situe autour de 130 à 140 m environ, soit à une profondeur de l'ordre de 30 à 50 m environ.

Dans la carte hydrogéologique, est considéré le réservoir de la Craie (système du Crétacé Supérieur). Ce réservoir est constitué par trois faciès principaux pour former une puissante assise crayeuse d'une épaisseur supérieure à 100 mètres (du plus récent au plus ancien) : Craie du Turonien supérieur et Sénonien, Craie marneuse du Turonien inférieur, et Craie marneuse, sableuse et glauconieuse du Cénomaniens. En comparaison, le piézomètre de Vénérolles [00501X0017/S1] à 2 km environ au nord-ouest de la ZIP, dans la même masse d'eau souterraine Bordure du Hainaut - B2G017 - FRB2G017 présente une profondeur moyenne d'environ 25 m selon le portail ADES EAU France soit le toit de la nappe à cet endroit entre 120 et 125 m NGF, ce qui correspond bien à la carte hydrogéologique. Aussi, l'estimation ci-avant faite pour la zone d'implantation potentielle semble pertinente.



Profondeur relative minimale / repère de mesure	23,27	Cote NGF maximale	124,13	Date	10/04/2015
Profondeur relative maximale / repère de mesure	25,59	Cote NGF minimale	121,81	Date	17/09/1974
Dernière mesure en profondeur	24,39	Dernière mesure cote NGF	123,01	Date	06/03/2017
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	24,49	Cote NGF moyenne	122,91	Nombre	2616 mesures

Source. Portail ADES EAU France. BRGM. Données du Point Eau : 00501X0017/S1 Dénomination : PIEZOMETRE DE VENEROLLES, réseaux de suivi quantitatif des eaux souterraines. Statistiques du 13/02/1974 au 06/03/2017

Figure 38. Statistiques du piézomètre de Vénérolles

Ainsi, au sein de la ZIP, le toit de la nappe est estimé à 30-50 m de profondeur environ. Cette profondeur permet en outre de moduler la vulnérabilité de la nappe au parc éolien (absence d'usage de produits phytosanitaires agricoles).

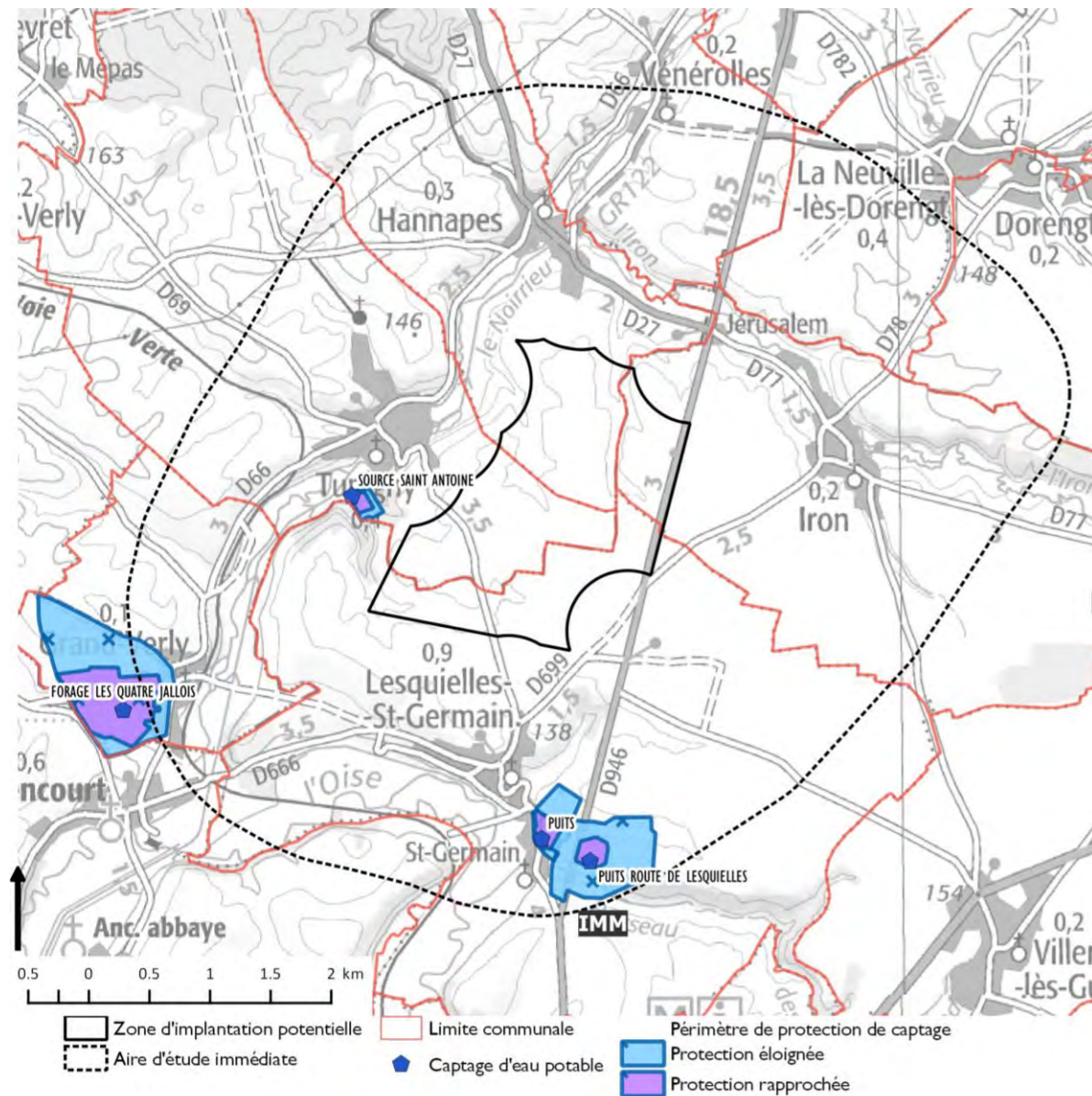
### D.1-2e Captage d'eau potable

Selon l'Agence Régionale de la Santé, la zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Les périmètres les plus proches sont ceux de : Tupigny à environ 250 m (le plus proche), deux puits sur le versant de Lesquielles-Saint-Germain et un à Grand-Verly (voir cartes de l'ARS en annexe). Selon ADES France, tous les points de captage sont des captages AEP (adduction collectivité publique) et font l'objet d'une DUP (procédure terminée). Ils sont situés sur les versants des vallées de l'Oise ou du Noirrieu.

NOM	USAGE	ETAT	COMMUNE	BSS	Nature	ME
PUITS ROUTE DE LESQUIELLES	AEP	Actif	LESQUIELLES-SAINTE-GERMAIN	00505X0013	Puits	B2G017
PUITS	AEP	Actif	LESQUIELLES-SAINTE-GERMAIN	00505X0033	Puits	B2G017
SOURCE SAINT ANTOINE	AEP	Actif	TUIGNY	00501X0045	Source	B2G017
FORAGE LES QUATRE JALLOIS	AEP	Actif	GRAND-VERLY	00498X0080	Forage	HG206

Source : ADES EAU France et ARS, 2017

Figure 39 des captages d'eau potable dans l'aire d'étude immédiate ou en limite



Source : IGN scan 100, IGN Routes 500, OSM, IGN BD Alti 75, ADES Eau France, ARS Hauts de France 2017.

Carte 15 des captages d'eau potable et de leur périmètre de protection dans l'aire immédiate (extrait)

### D.1-2f Synthèse de l'état actuel et du scénario de référence « Eau »

L'aire d'étude éloignée se situe dans la région hydrographique de la Seine et plus précisément l'Oise amont. L'Oise traverse l'aire d'étude d'est en ouest, puis dans l'aire immédiate s'observe sa confluence du Noirrieu et du canal de la Sambre avant de poursuivre son cours vers le sud-ouest.

La zone d'implantation potentielle est concernée par le bassin de la Seine, faisant l'objet du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie 2016-2021. Elle est également concernée par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Sambre approuvé par arrêté le 21 septembre 2012 pour ce qui concerne le territoire d'Hannapes.

La ZIP n'est concernée par aucun cours d'eau ; l'Oise observe une boucle au sud, en amont de sa confluence avec le Noirrieu à l'ouest, avec l'Iron son affluent au nord. Les deux bassins versants de l'Oise et du Noirrieu sont en mauvais état chimique (HAP - hydrocarbures) et d'un état écologique moyen, le bon état étant attendu en 2021, voire 2027.

Aucune zone à dominante humide n'est identifiée par le SDAGE dans la ZIP. Les enveloppes de zones humides les plus proches sont situées en fond de vallée de l'Iron et du Noirrieu, à environ 500 m sauf un secteur à 250 m et le fond de vallée de l'Oise à environ 1 km au sud qualifié de « zone humide alluviale d'importance majeure ». Dans la ZIP, les relevés de terrain ont permis d'identifier de rares mares creusées en bord de chemin aux intersections avec les talwegs.

La zone d'implantation potentielle se situe au sein de la masse d'eau souterraine **Bordure du Hainaut** (code FRB2G017), qui recouvre la région des plateaux du Vermandois dans les formations crayeuses ou marnocrayeuses du Turonien, qui reposent sur le massif primaire ardennais. Les écoulements y sont majoritairement libres, elle est non karstique et sa recharge principalement pluviale. Elle n'est pas en bon état chimique, reporté en 2027. La nappe se situe à environ 30 à 50 m de profondeur par rapport au niveau du sol. Sa vulnérabilité intrinsèque aux infiltrations est modélisée alors comme forte, au regard des polluants agricoles.

Aucun périmètre de protection, ni captage d'eau potable n'est recensé dans la ZIP, le plus proche étant à 250 m (la source Saint-Antoine à Tupigny).

Le scénario de référence se caractérise, dans l'hypothèse du respect des prescriptions du SDAGE par l'ensemble des acteurs du bassin versant, par l'atteinte des objectifs de qualité des eaux de surface et souterraine dans les délais mentionnés au SDAGE (bon état ou report du bon état).

Le cheminement naturel des eaux de surface sera respecté, de même que la préservation des zones humides. Les mesures nécessaires à la préservation de l'état quantitatif des eaux souterraines seront respectées.

Concernant les conséquences des changements climatiques sur la ressource, elles restent mal connues mais les principales menaces identifiées sont la baisse du niveau et de la qualité de la ressource souterraine, une intensification des périodes d'étiages et un accroissement en fréquence et en intensité des phénomènes de crues, qu'il s'agisse des grandes crues hivernales ou d'orages estivaux [source : Impacts du changement climatique et enjeux d'adaptation en Picardie, contribution au SRCAE de Picardie, 2012].

### D.1-3. RISQUES NATURELS

**Objectif :** L'analyse des risques naturels doit permettre d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix d'implantation et les modalités constructives des éoliennes et des différentes infrastructures associées pour assurer à la fois la pérennité des installations mais aussi afin de ne pas accentuer les risques existants.

**Sources des données :** base de données des risques naturels, BRGM (prim.net)

#### D.1-3a Inventaire des risques naturels majeurs

Les risques naturels majeurs recensés dans les communes de l'aire d'étude immédiate sont uniquement liés à un risque sismique limité et à des risques d'inondations [Source : Prim.net, 2017] :

Type de Risque	Dorengt, Hannapes, Iron, La Neuville-lès-Dorengt, Tupigny, Vénérolles	Lesquielles-Saint-Germain, Vadencourt, Grand-Verly
Inondation par ruissellement et coulée de boue uniquement	Oui	-
Inondation dont par débordement lent de cours d'eau (Oise)	-	Oui
Séisme - Zone de sismicité : 2	Oui	Oui
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Figure 40 des risques naturels majeurs dans les communes de l'aire d'étude immédiate

Toutes les communes sont concernées pas plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles, tous liés à des épisodes d'inondation.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Dorengt	Hannapes	Iron	La Neuville-lès-Dorengt	Tupigny	Vénérolles	Lesquielles-St-Germain	Vadencourt	Grand-Verly
Inondations et coulées de boue	23/06/1983	26/06/1983	Oui		Oui	Oui					
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	22/11/1984	24/11/1984		Oui	Oui			Oui	Oui		
Inondations et coulées de boue	14/05/1985	22/05/1985						Oui			
Inondations et coulées de boue	11/08/1986	11/08/1986					Oui				
Inondations et coulées de boue	17/12/1993	02/01/1994	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Inondations et coulées de boue	24/04/1994	24/04/1994								Oui	
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	05/02/1995								Oui	
Inondations et coulées de boue	07/07/1999	07/07/1999			Oui						
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Inondations par remontées de nappe phréatique	01/12/2000	29/05/2001							Oui		
Inondations et coulées de boue	10/11/2002	11/11/2002		Oui		Oui		Oui			
Inondations et coulées de boue	01/01/2003	04/01/2003			Oui			Oui	Oui		
Inondations et coulées de boue	22/07/2004	22/07/2004					Oui				
Inondations et coulées de boue	28/07/2006	28/07/2006						Oui			
Inondations et coulées de boue	16/05/2008	16/05/2008						Oui			
Inondations et coulées de boue	14/07/2010	14/07/2010		Oui				Oui		Oui	
Inondations et coulées de boue	07/01/2011	08/01/2011			Oui			Oui	Oui		
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

Figure 41 des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

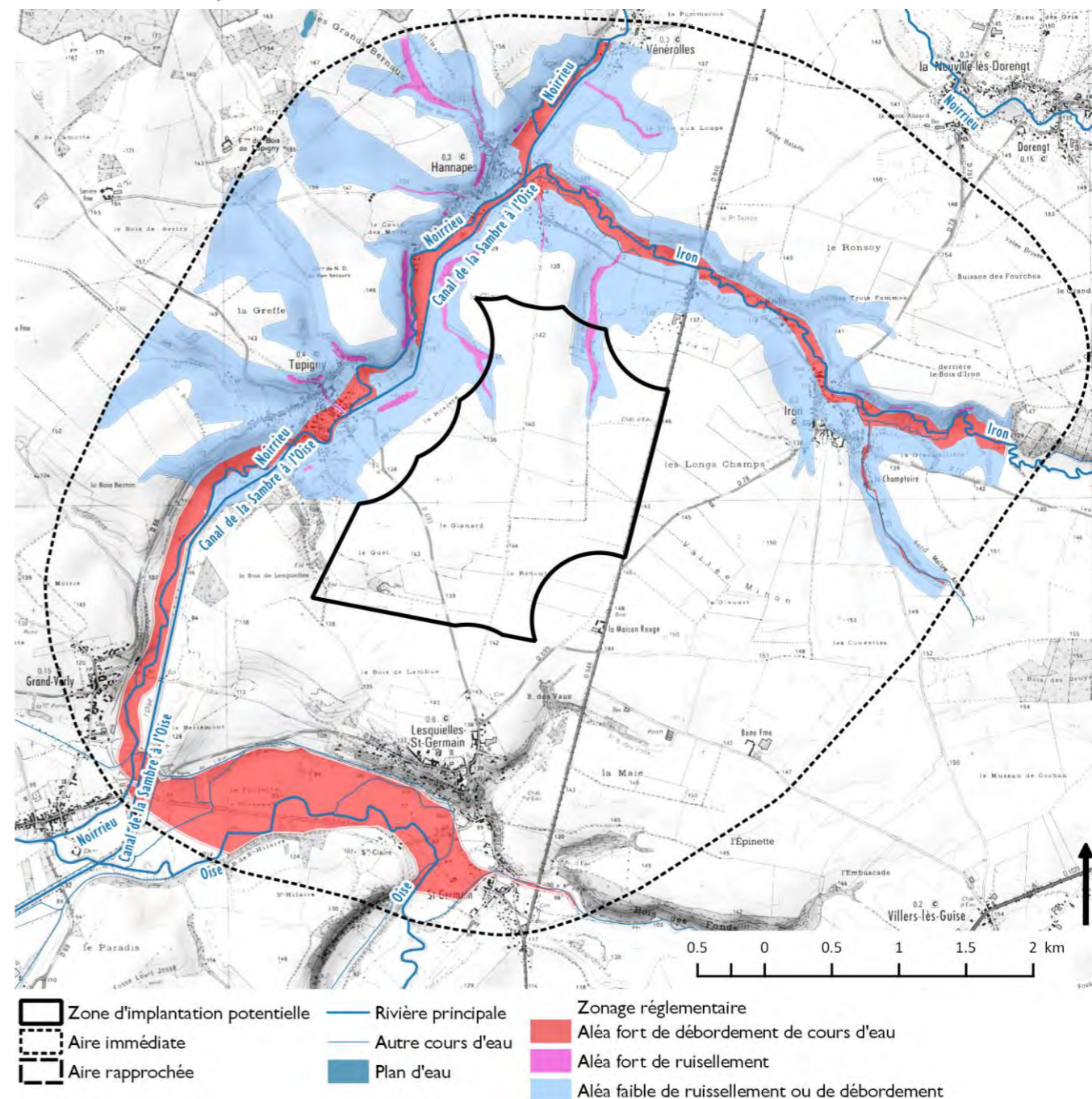
#### D.1-3b Inondations

Dans l'Aisne, les risques d'inondation peuvent correspondre à plusieurs aléas pouvant être combinés :

- inondations rapides par ruissellement consécutives à des averses violentes et de plus en plus souvent associées à des coulées boueuses, renforcées par l'imperméabilisation des sols et des pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations. Elles se produisent depuis les rebords de plateau aux versants pentus vers les fonds de vallée ;
- inondations lentes par débordement de cours d'eau ou remontée de nappes alluviales. Elles sont associées ici aux crues de l'Oise.

Toutes les communes de l'aire d'étude immédiate sont ainsi sujettes à des risques majeurs liés à des inondations, ruissellement et coulées de boues.

- Les communes de la vallée de l'Oise (Lesquielles-Saint-Germain, Vadencourt, Grand-Verly) sont sujettes à des **inondations lentes par débordement**. Elles sont concernées par l'atlas des zones inondables de l'Oise (département de l'Aisne) diffusé le 23/03/2004. Elles relèvent du **Plan de Prévention du Risque naturel Inondation** de la Vallée de l'Oise entre Bernot et Logny-lès-Aubenton, prescrit le 12/01/2001 et approuvé le 09/07/2010.
- Les autres communes (Dorengt, Hannapes, Iron, La Neuville-lès-Dorengt, Tupigny, Vénérolles) ne sont concernées par aucun atlas des zones inondables, mais relèvent du **Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation et de coulées de boues de la Vallée de l'Oise entre Aisonville-et-Bernoville et Mondrepuis** prescrit le 13/09/2004 et approuvé le 27/01/2015. Elles sont concernées par des risques de débordement lent de cours d'eau et par des ruissellements, ravinements et coulées de boues.

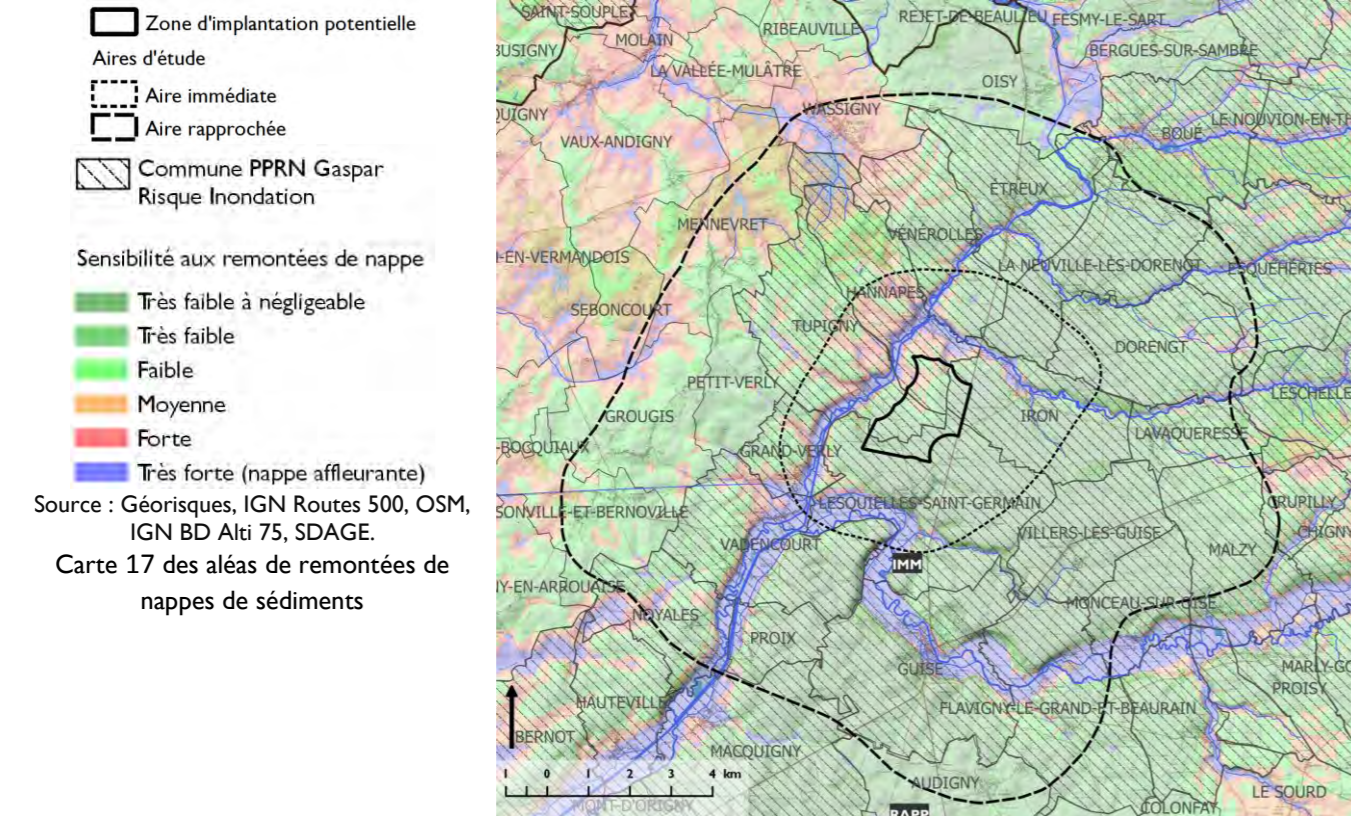


Source : IGN SCAN 25, IGN ROUTES 500, IGN BD Alti75, BD Carthage, reports approximatifs d'après DDT02 des PPRi de la Vallée de l'Oise (Lesquielles-Saint-Germain, Vadencourt, Grand-Verly) et PPRi et de coulées de boues de la Vallée de l'Oise entre Aisonville-et-Bernoville et Mondrepuis (Hannapes, Iron, La Neuville-lès-Dorengt, Tupigny, Vénérolles) dans la limite de l'aire immédiate

Carte 16 des zones réglementaires des PPR inondation et coulées de boues dans l'aire d'étude immédiate

La ZIP présente une sensibilité aux remontées de nappes de sédiments faible à très faible en général, hormis à son quart nord-

ouest où elle devient moyenne. En fond de vallon – hors zone d'implantation potentielle, la sensibilité aux remontées de nappe augmente pour atteindre une nappe affleurante.



Source : Géorisques, IGN Routes 500, OSM, IGN BD Alti 75, SDAGE.  
Carte 17 des aléas de remontées de nappes de sédiments

Les PPRI définissent des zonages réglementaires d'utilité publique.

La ZIP est ainsi éloignée des zonages de risques de débordement de cours, limités aux fonds de vallée, à plus de 300 m minima. Elle est également exempte en grande majorité de zonage pour risque de ruissellement hormis au nord dans le ravin des Convertis en amont de l'Iron, et à la marge d'un talweg en amont du Noirrieu.

Les éoliennes intègrent dans leur conception ces niveaux de risque d'inondation. Les secteurs d'aléas du PPRI sont évités.

### D.1-3c Séisme

La zone de projet est en **niveau 2 de sismicité (faible)** où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

Les éoliennes intègrent dans leur conception ce niveau de risque.

### D.1-3d Mouvements de terrain par aléa de retrait-gonflement des argiles

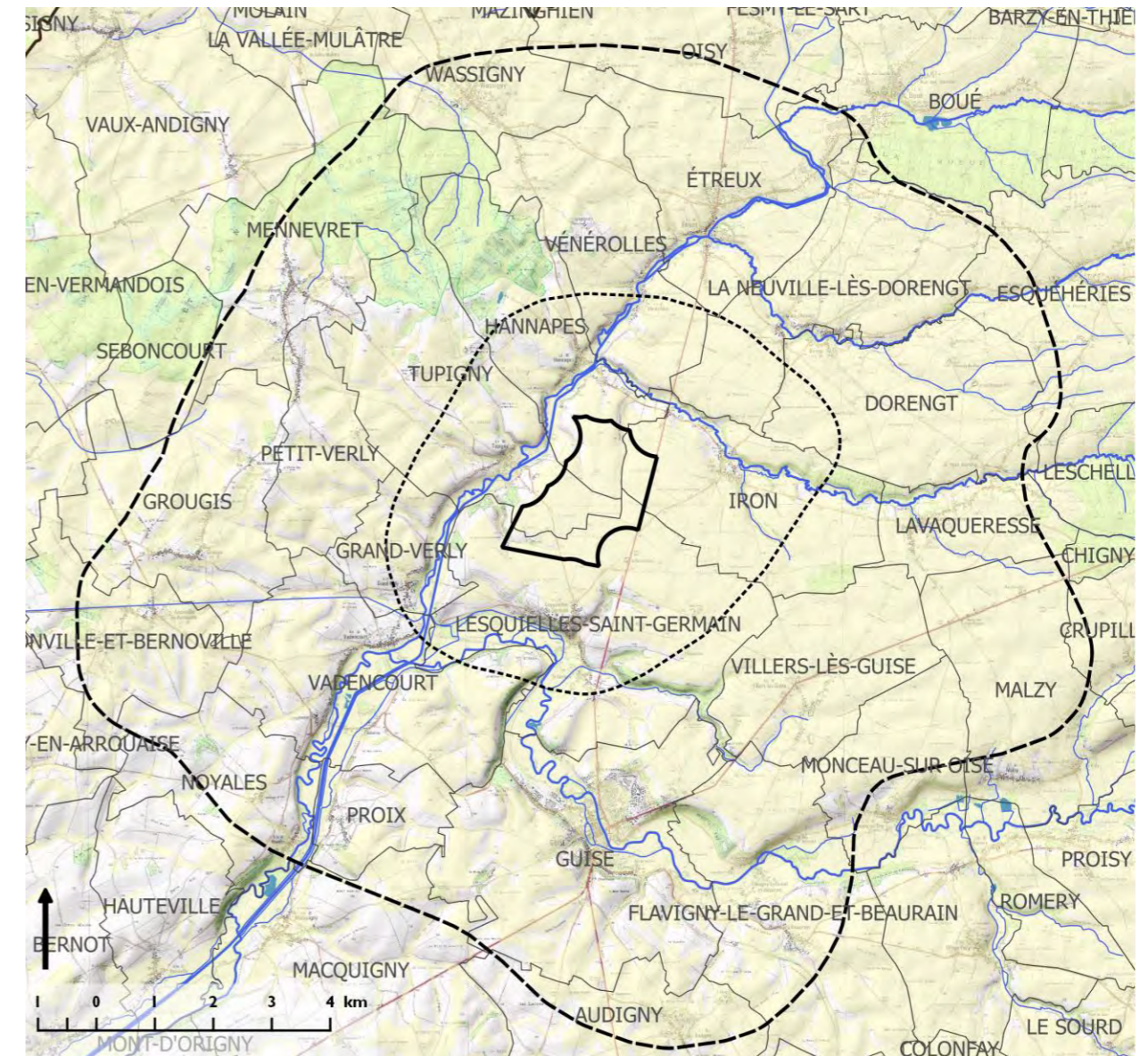
Les mouvements de terrain peuvent être provoqués par le retrait-gonflement des argiles.

Les mouvements de terrain sont provoqués par l'alternance des périodes de sécheresse et de réhydratation des sols argileux.

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles.

La nature géologique calcaire du secteur est peu propice à ce type de risque. Il n'est pas recensé comme un risque majeur pour les communes dans l'aire immédiate. Aucun plan de prévention des risques naturels Mouvement de terrain ne concerne les communes de l'aire immédiate.

Dans la zone d'implantation potentielle, l'aléa de retrait gonflement des argiles est d'une **sensibilité faible**.

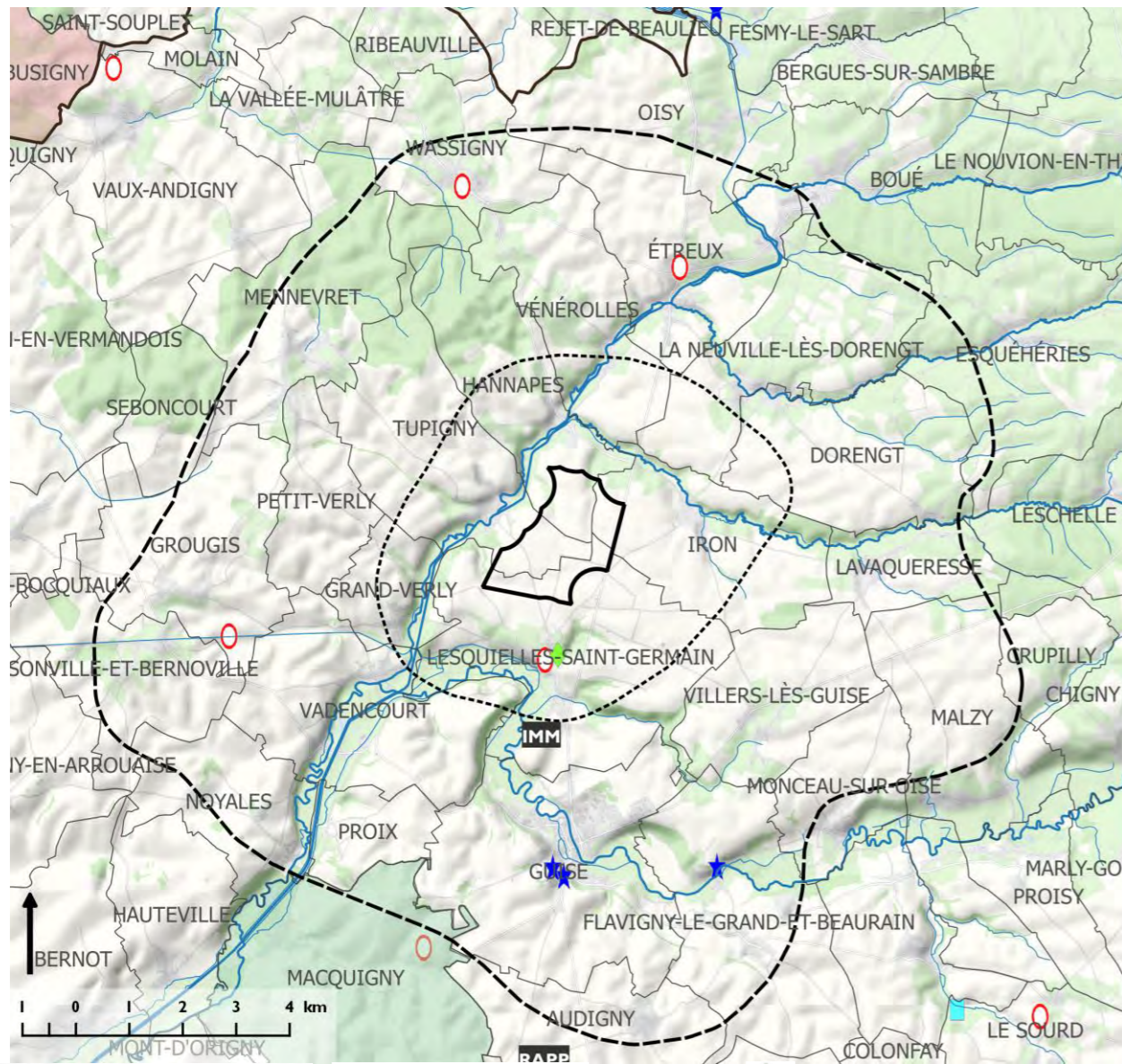


Source : GEORISQUE 2017, IGN Scan 25, IGN Routes 500, OSM, IGN BD Alti 75, BD Carthage.  
Carte 18 des aléas de retrait-gonflement des argiles

### D.1-3e Mouvements de terrain par aléa d'effondrement

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont très marginalement concernées par des mouvements de terrain liés aux effondrements. En effet, seuls deux indices sont recensés sur la commune de Lesquièlles-Saint-Germain, en dehors de la ZIP : une carrière souterraine et une cavité indéterminée. **Aucun indice de cavités** – carrières, cavités naturelles, ouvrages civils – n'est localisé dans la ZIP.

Les éoliennes intègrent dans leur conception ces niveaux de risque de mouvements de terrain.



- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude
- Aire immédiate
- Aire rapprochée
- Limites communales
- Rivière principale
- Autre cours d'eau
- Plan d'eau
- ◆ Carrière
- Indéterminée
- ★ Génie civil
- Commune avec mouvement de terrain non localisé
- Commune avec cavités souterraines non localisée

Source : GEORISQUE 2017, IGN Scan 25, IGN Routes 500, OSM, IGN BD Alti 75, BD Carthage.  
 Carte 19 des aléas de mouvements de terrain liés aux cavités souterraines

### D.1-3f Synthèse de l'état actuel et du scénario de référence « Risques naturels »

Les risques naturels majeurs des communes dans l'aire d'étude immédiate sont :

- **Risque majeur d'inondation** par débordements de cours d'eau dans le fond des vallées du Noirrieu et de l'Oise, sans zonage réglementaire dans la ZIP. La ZIP est concernée **punctuellement par deux talwegs** aux pentes marquées vers Hannapes avec des **aléas faibles voire fort de ruissellement et de coulées de boues** selon le PPRI inondations et coulées de boues de la Vallée de l'Oise entre Aisonville-et-Bernoville et Mondrepuis.
- Zone de sismicité de niveau 2 (faible) : peu sensible dans la ZIP
- Mouvements de terrain, provoqués par l'aléa de retrait-gonflement des argiles : **sensibilité faible dans la ZIP, et nulle pour les marnières** et zone d'effondrement par des ouvrages civils.

A long terme selon le scénario de référence, ces risques resteront inchangés à l'exception du risque inondation. Un accroissement de la fréquence et de l'intensité des crues sur la région Hauts-de-France est en effet probable.

## D.1-4. CLIMAT

**Objectif :** L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques « normales », notamment le gisement de vent, mais aussi les conditions extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation du parc éolien et ainsi des adaptations constructives à mettre en œuvre (givre, etc.). En outre, les conditions climatologiques dominantes au droit du site peuvent en partie expliquer certains comportements de la faune (vent, brouillard récurrent, etc.).

**Sources des données :** METEO France 2017 (période 1981-2010), Météorage 2017 (période 2007-2016), ADEME et atlas régional éolien. La station météorologique la plus proche et la plus complète est celle de Saint-Quentin (02) - altitude 98 m environ. Les données des normales correspondent à la période 1981-2010 – données METEO France.

### D.1-4a Climatologie locale

Le climat du secteur d'étude est de **régime océanique dégradé des plaines du Centre et du nord**. Ce type de climat affecte l'ensemble du Bassin parisien avec une extension vers le sud (vallée moyenne de la Loire, le nord du Massif central et vallée de la Saône).

La station de référence pour les communes concernées par la ZIP est celle de Saint-Quentin. A cette station, les températures sont intermédiaires (environ 10.3°C en moyenne annuelle, environ 8 jours avec une température inférieure à -5°C). La moyenne mensuelle de la température varie de 3.1°C en janvier à 18°C en juillet.

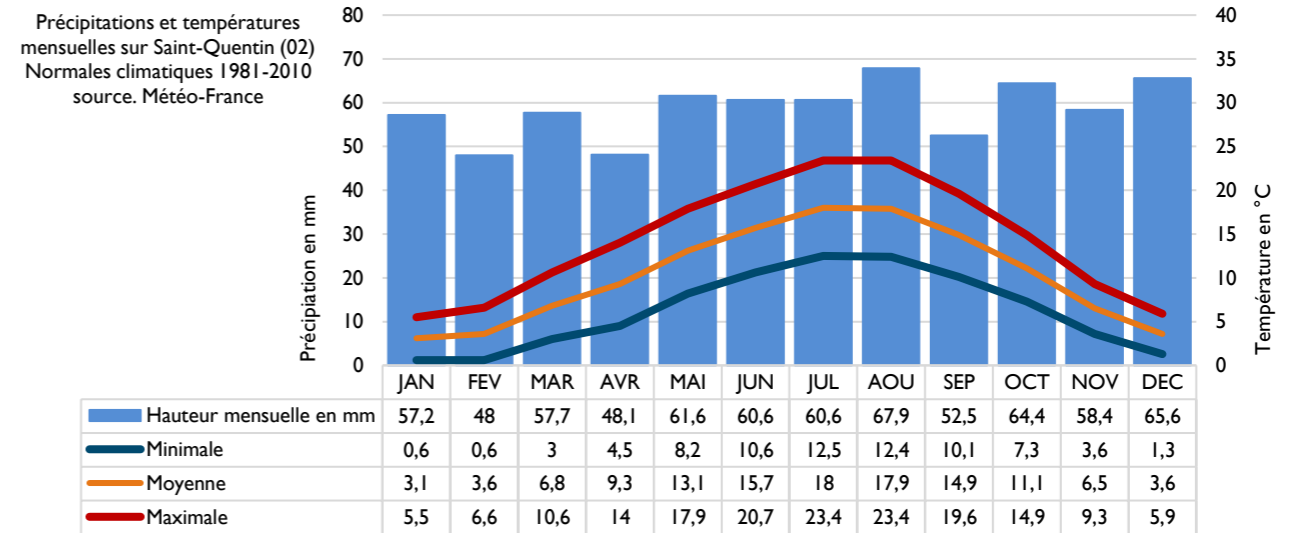


Figure 42 des normales climatiques à Saint-Quentin

Les précipitations sont faibles (702.6 mm de cumul annuel, comparé à environ 890 mm/an en moyenne en France), avec un cumul minimum de 48 mm en février et un maximum de 67.9 mm en août. On observe chaque mois entre 9 jours de pluie (juillet et août) et 11.5 en décembre. La variabilité interannuelle des précipitations est faible tandis que celle des températures est élevée. Les épisodes de fortes pluies peuvent avoir des conséquences sur les risques de ruissellement notamment lorsque les pentes sont fortes et les sols nus.

Nbre moyen jours	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	An.
<b>Gel</b>	12,6	11,8	7	2,8	0,1	0	0	0	0,01	1,2	6,1	12,3	<b>53,9</b>
<b>Neige</b>	3,7	3,4	2,7	1	0,1	0	0	0	0	0	1,3	2,3	<b>14,5</b>
<b>Ensoleillement nul</b>	12,3	8,6	5,8	3,2	3	1,9	1,4	1,2	2,2	5,2	10,3	15,6	<b>70,7</b>
<b>Brouillard</b>	7,6	6,8	5,4	3,5	3,8	3,6	4,4	6,1	6,5	7,8	9,1	8,5	<b>73,1</b>

Figure 43 du nombre de jours moyen de conditions climatiques particulières à Saint-Quentin (Météo France)

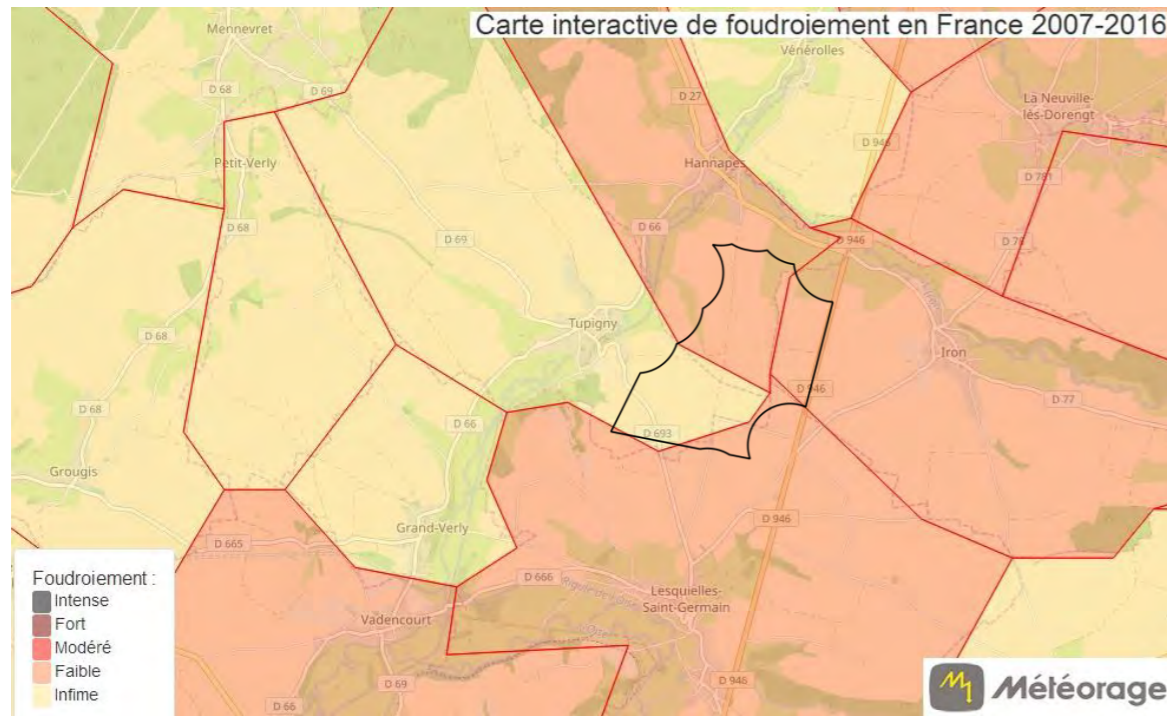
Bien que la moyenne de température soit au-dessus de 0°C, on observe environ 54 jours de gel dans l'année en moyenne, répartis de septembre à mars, et 14.5 jours de neige. Les conditions météorologiques liées à une forte humidité et au gel peuvent constituer des facteurs de risque pour le parc éolien par la formation de givre sur les pales. En outre, les périodes froides peuvent avoir un effet sur le cycle biologique des espèces sauvages, notamment pour la faune volante notamment aux abords du projet éolien.

On observe en outre de nombreux jours de forte nébulosité : 71 jours où l'ensoleillement est nul et 73 jours de brouillard. Dans ces conditions, la visibilité d'un parc éolien sur le site depuis les zones de visibilité théorique est restreinte aux espaces riverains les plus proches.

Les orages peuvent constituer des facteurs de risque pour le parc éolien. On observe 16.6 jours d'orage en moyenne chaque année. Les communes de l'aire d'étude immédiate ont une densité de foudroiement faible (couleur rose sur la carte suivante) voire infime (en jaune), selon le site Météorage.

Nbre moyen jours	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	An.
<b>Orage</b>	0,1	0,2	0,2	1,1	3	3,2	3	2,9	1,7	0,8	0,1	0,3	<b>16,6</b>
<b>Grêle</b>	0,1	0,3	0,6	0,6	0,2	0,4	0,1	0	0	0,1	0,1	0,2	<b>2,8</b>

Figure 44 du nombre de jours moyen de conditions climatiques orageuses et de grêles à Saint-Quentin (Météo France)



Zone d'implantation potentielle

Carte 20 de foudroiement par commune (extrait)

### D.1-4b Analyse des vents

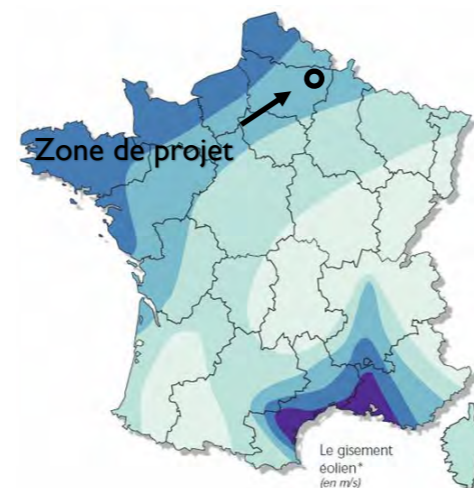
De manière générale, l'Aisne se trouve dans une partie du territoire national relativement bien ventée.

Selon une approche globale, la zone de projet se trouve en zone 3 sur la carte de la France et correspond à des espaces en rases campagne et obstacles épars.

Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes** collines	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5

\* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie  
 \*\* Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique

Carte 21 du gisement éolien en France selon l'ADEME

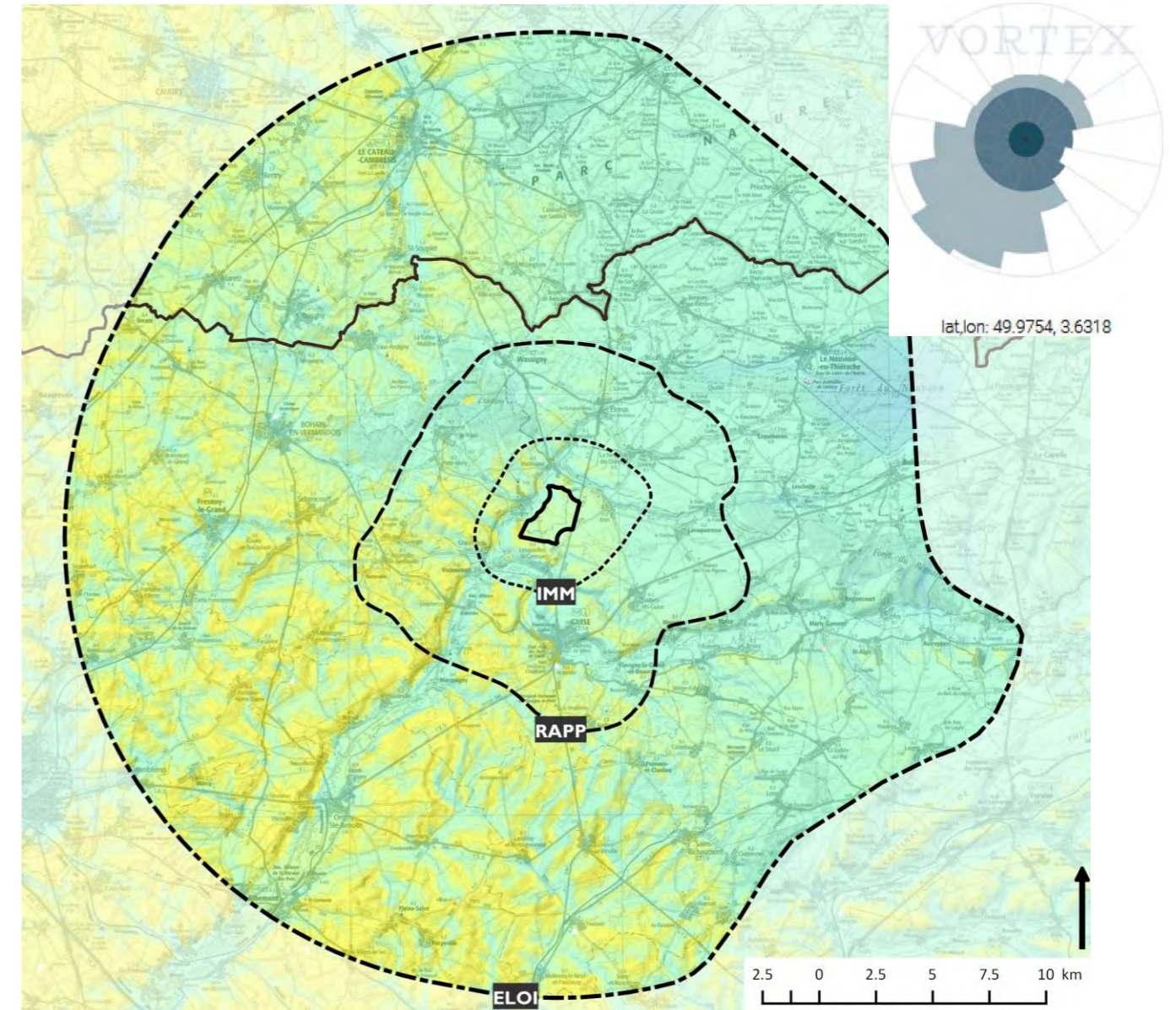


Cette approche correspond aux mesures relevées à Saint-Quentin. Nous noterons que les valeurs présentées dans le tableau suivant sont issues d'une station de mesure en zone urbaine, et ne sont pas parfaitement représentatives de la zone d'étude.

Nbre moyen jours	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	An.
Vitesse moy. sur 10 mn	5,2	4,8	4,8	4,6	4,1	3,8	3,6	3,5	3,9	4,5	4,5	4,9	4,4

Figure 45 de la vitesse mensuelle des vents moyennés sur 10 minutes à Saint-Quentin (Météo France. Altitude 10 m)

Selon l'analyse de la Région Picardie en 2002, on estime à environ 4,7 m/s le potentiel éolien à 40 m au-dessus du sol (voir carte ci-après). D'après la rose des vents long terme, la direction dominante sur le site est en Sud-Ouest (source. VORTEX)..



Zone d'implantation potentielle Aire éloignée Limite départementale Vitesse du vent - dégradé du rouge au bleu  
 Aires d'étude  
 Aire immédiate  
 Aire rapprochée

Source. IGN Scan 100, IGN Routes 500, OSM, IGN BD Alti 75. GEOPICARDIE 2002. Rose des vents VORTEX  
 Vitesse moyenne des vents en mètres/seconde à une hauteur de 40 mètres  
 Carte 22 du potentiel éolien et rose des vents

Concernant les vents violents, entre 1981 et 2010, on observe en moyenne à Saint-Quentin, 56.8 jours/an avec des vents de plus de 57 km/h (> 16 m/s), dont 1.8 jours avec des vents au-delà de 100 km/h (> 28 m/s).

A noter également que selon l'observatoire français des tornades et des orages violents (KERAUNOS), le nord et l'ouest de l'Aisne connaissent une fréquence des tornades supérieures à la moyenne nationale pour la période 1680-2013.

Nbre moyen jours	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jun	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	An.
<b>Rafales =&gt; 16 m/s</b>	8,6	5,7	7,3	5	3,3	2,7	2,2	2,6	3,5	5,4	4,6	6,2	56,8
<b>Rafales =&gt; 28 m/s</b>	0,6	0,4	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,1	1,8

Figure 46 du nombre de jours moyen de vents violents (rafales) à Saint-Quentin (Météo France. Altitude 10 m)



### D.1-4c Synthèse de l'état actuel et du scénario de référence « Climat »

La zone d'implantation potentielle bénéficie d'un climat océanique dégradé, avec des vents favorables à la production d'énergie éolienne. Les gelées en hiver sont fréquentes. Les orages ont une densité faible. Hors zone cyclonique, des vents violents peuvent être observés.

Selon le scénario de référence, le climat devrait évoluer de manière substantielle dans l'Aisne d'ici la fin du siècle. Les prévisions s'accordent sur un accroissement d'environ 20% des jours de sécheresse, d'un doublement des journées estivales de fortes chaleurs et d'une diminution du nombre de jours de gel d'environ 30%. Le volume global de précipitations devrait diminuer au printemps et en été mais les épisodes intenses devraient s'accroître.

### D.1-5. AIR

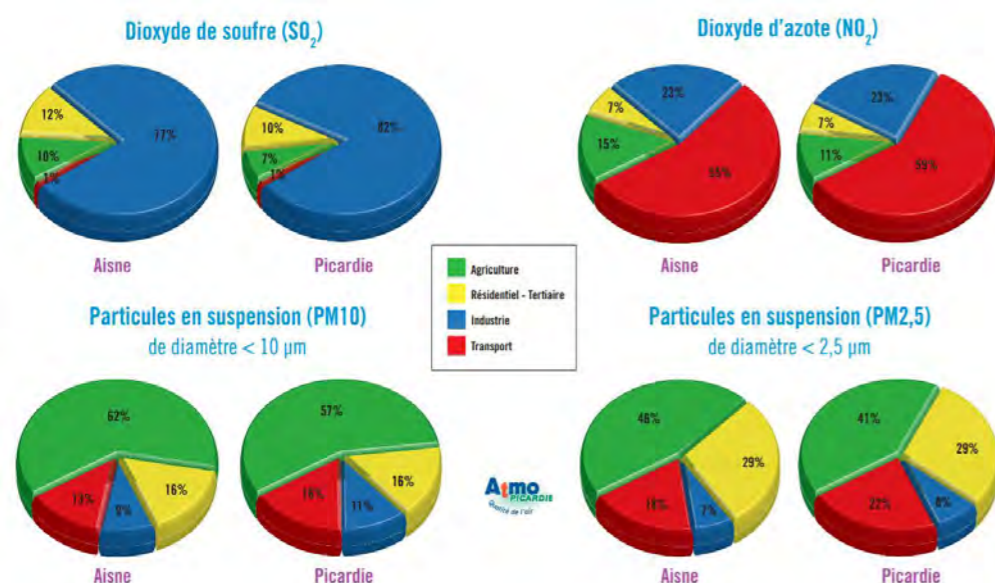
**Objectif :** Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle éventuelle, trafic routier...). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (augmentation ponctuelle du trafic routier, poussières, etc.).

**Sources des données :** ATMO Hauts-de-France, SRCAE Picardie juin 2012, version complète, synthèse et volet énergies renouvelables. Tableau de bord émissions de GES et de l'énergie Fiche GES/Energie : AISNE Edition 2015/chiffres 2010-2011 par Energies Demain

### D.1-5a Qualité de l'air

Comparativement à d'autres régions françaises, la qualité de l'air en Picardie, dans les principales agglomérations, est globalement satisfaisante. En revanche, la Picardie est affectée par une pollution à l'ozone, essentiellement liée aux transports routiers, qui touche une grande partie de l'Europe. Paradoxalement, cette pollution touche plutôt les zones rurales, éloignées de toute source directe de polluants. Enfin, les particules fines liées à la combustion d'énergie doivent faire l'objet d'une attention particulière dans les années à venir [SRCAE Picardie 2012. Synthèse].

#### Emission par secteurs d'activités



Source : Bilan territorial 2015

Figure 47 des émissions de polluants par secteur d'activités

En 2010 sur le département de l'Aisne, le secteur du **transport** est le principal émetteur d'oxydes d'azote (55 %), vient ensuite le secteur de l'industrie (23 %). Les émissions de **dioxyde de soufre** sont majoritairement émises par le secteur de l'industrie (77 %). Concernant les **particules en suspension**, le secteur de l'agriculture est le principal émetteur (62 % pour les PM<sub>10</sub> et 46 % pour les PM<sub>2,5</sub>), puis le secteur résidentiel-tertiaire (16 % pour les PM<sub>10</sub> et 29 % pour les PM<sub>2,5</sub>), le secteur du transport (13 % pour les PM<sub>10</sub> et 18 % pour les PM<sub>2,5</sub>).

La répartition des émissions du département de l'Aisne est semblable à celle de la région Picardie.

Les **moyennes annuelles en PM<sub>10</sub>** sont inférieures à 20 µg/m<sup>3</sup>, ce qui est nettement **en-deçà de la valeur limite** (40 µg/m<sup>3</sup>). Les **moyennes annuelles en O<sub>3</sub>** sont inférieures à 60 µg/m<sup>3</sup>. Les moyennes en PM<sub>10</sub> et O<sub>3</sub> sont homogènes sur l'ensemble des

communes du département de l'Aisne.

#### Episodes de pollution de l'air

Le département de l'Aisne a été concerné en 2015 par 7 épisodes de pollution de l'air qui ont eu lieu de janvier à octobre et ont été plus nombreux pendant le 1<sup>er</sup> trimestre. Ces dépassements représentent au total 23 jours pour l'Aisne. Le seuil d'alerte a été dépassé à 2 reprises et pendant 1 seule journée.

- En 2015, on observe le déclenchement dans l'Aisne de 15 jours de procédures d'information et de recommandation pour les particules PM<sub>10</sub> et 6 jours pour l'ozone. 2 jours de procédures d'alerte pour les particules PM<sub>10</sub> ont été lancés.
- La valeur limite de protection pour la santé pour les particules PM a été atteinte 5 jours. Pour l'ozone, il a été observé 3 jours de dépassements du seuil d'information et de recommandation.

En 2015, aucun épisode de pollution n'a concerné le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre dans l'Aisne.

#### Dépassement des valeurs réglementaires

En 2015, les valeurs réglementaires ont été respectées au niveau du département de l'Aisne hormis pour l'ozone et les particules en suspension inférieures à 2.5 µm (PM<sub>2,5</sub>) où l'objectif de qualité a été dépassé. Il en est de même pour la Picardie.

Polluants	Valeurs réglementaires	
	vos territoire	Picardie
Dioxyde d'azote	😊	😊
Ozone	😞 (OLT)	😞 (OLT)
Particules PM <sub>10</sub>	😊	😊
Particules PM <sub>2,5</sub> (nc)	😞 (OQ)	😞 (OQ)

😊 Valeurs réglementaires respectées  
 😞 Valeurs réglementaires non respectées  
 OQ : objectif de qualité  
 OLT : objectif à long terme  
 nc : polluant non concerné par la procédure d'information du public

Source : Bilan territorial 2015

Figure 48 du dépassement des valeurs réglementaires

#### Evolution des concentrations en polluants



Pour les stations de fond, on observe une diminution des concentrations en dioxyde d'azote (baisse de 21 % en 5 ans). En 2011, les teneurs en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> ont augmenté (hausse de 12 % et de 10 % par rapport à 2010) pour ensuite diminuer jusqu'en 2015 (baisse de 27 % et 35 %). Contrairement aux autres polluants, l'ozone a une légère tendance à augmenter depuis 2013 (hausse de 7 %).

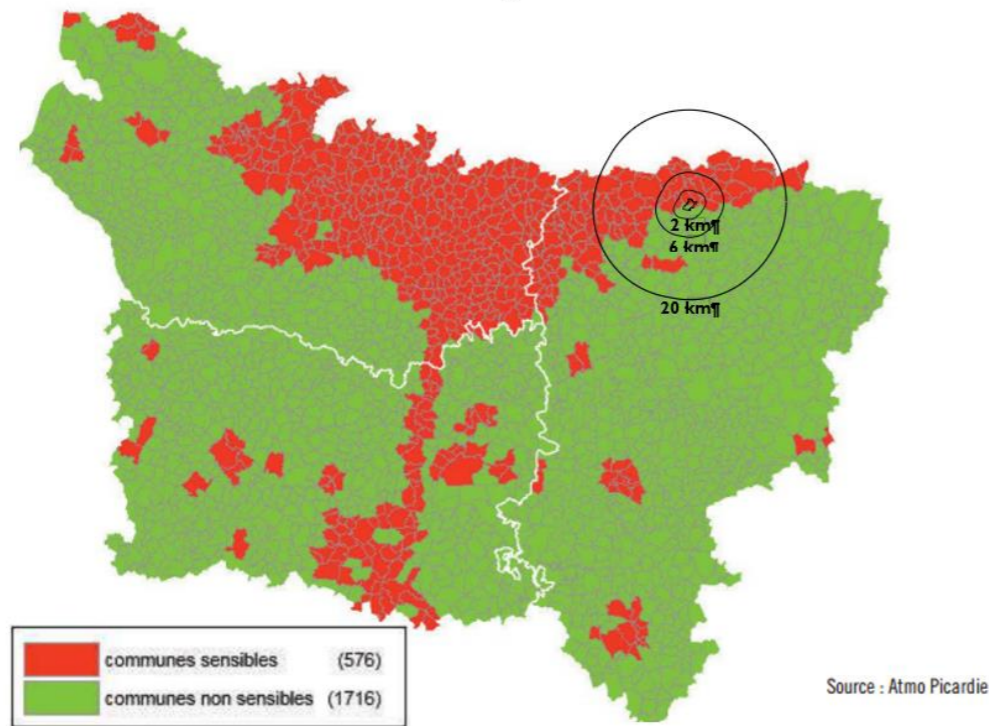
Source : Bilan territorial 2015

Figure 49 de l'évolution pluriannuelle des concentrations en polluants

#### Zones sensibles à la qualité de l'air

La zone d'implantation potentielle se situe dans une zone rurale, à proximité de la Belgique et du Nord-Pas de Calais. La ZIP se situe ainsi en limite de la vaste **zone sensible à la qualité de l'air** selon le SRCAE, par rapport au risque de dépassements des valeurs réglementaires, vis-à-vis de la densité de population ou la présence d'espaces naturels protégés. Elle couvre le nord de l'Aisne et près de la moitié de l'Oise. **Les communes d'Hannapes, Iron et Tupigny sont localisées en zone sensible** aux particules en suspension et au dioxyde d'azote selon la carte élaborée sur les données de 2007 à 2009. La commune de Lesquelles-Saint-Germain est en zone non sensible.

| Une version actualisée est en cours de réalisation.



Source : Atmo Picardie

Source : Bilan territorial 2015

Figure 50 de la cartographie des zones sensibles en Picardie

### D.1-5b Bilan des gaz à effet de serre (GES)

Le niveau de la qualité de l'air ambiant résulte de la présence de différentes molécules dans l'air émises par les activités économiques et sociales à proximité ou sur de très grandes distances (échelle interrégionale), les effets de réactions chimiques, et de l'influence du climat (vent, température, précipitations...) sur leur dispersion ou leur réaction. Aussi, la qualité de l'air s'apprécie selon la concentration de certaines molécules de polluants, soit directement émises par les activités, les déplacements, les bâtiments... (oxydes d'azote, oxydes de carbone, particules en suspension, soufre...), soit résultante de réactions chimiques (ex. ozone).

Outre leurs effets sur la santé, les émissions de polluants dans l'air ont des influences déterminantes sur les changements climatiques à l'échelle globale. Les conséquences des changements climatiques s'apprécient au niveau local tant sur leurs effets sur le climat (risques naturels, effets sur l'agriculture, nécessité de chauffage ou de refroidissement des bâtiments...), que sur les stratégies d'atténuation à mettre en œuvre dans les territoires. Plusieurs plans ou schémas à différentes échelles sont mis en œuvre autour d'une stratégie cohérente de lutte contre l'effet de serre et d'adaptation-réduction aux changements climatiques.

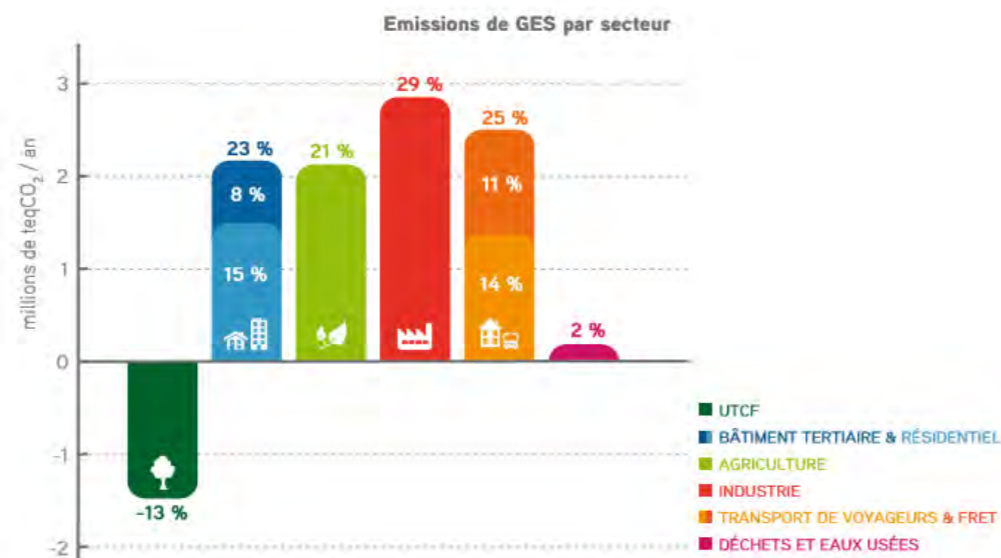


Figure 51 des émissions des GES de la Picardie par secteur (SRCAE Picardie synthèse -extrait)

Selon le SRCAE Picardie, l'analyse sectorielle des émissions de GES en région Picardie et sa comparaison avec le bilan national mettent en évidence les caractéristiques suivantes :

- l'industrie, avec 29 % des émissions totales, est le secteur le plus émetteur de la région, contre 20 % à l'échelle nationale ;
- les transports génèrent 25 % des émissions régionales, un chiffre proche de la moyenne nationale de 27 %, même s'il recouvre des réalités fort différentes ;
- l'habitat et les services, regroupés dans le secteur du bâtiment génèrent 23 % des gaz à effet de serre de la région, dont les 2/3 du seul fait de l'habitat ;
- l'agriculture contribue pour 21 % aux émissions régionales de GES, équivalent au niveau d'émissions du secteur à l'échelle nationale (20 %).

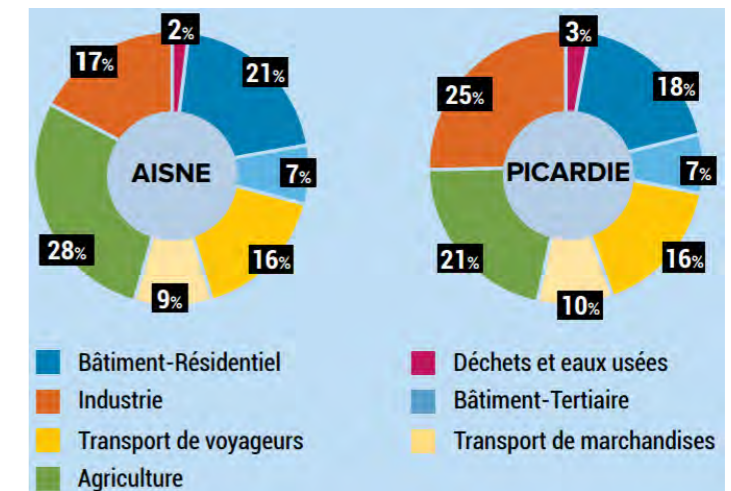
Au niveau du département, les émissions totales de GES de l'Aisne s'élèvent à 4 516 000 tCO<sub>2</sub>/an soit 27.6 % des émissions totales de la Picardie. Les émissions moyennes de GES par habitant représentent 8.4 tCO<sub>2</sub>/hab/an (moyenne de la Picardie : 8.6 tCO<sub>2</sub>/hab/an).

Selon Energies Demain, le département de l'Aisne se caractérise par l'importance des émissions de l'agriculture (28 %).

L'énergie est également un enjeu majeur puisque la consommation du territoire repose à 72 % sur l'utilisation directe de combustibles fossiles et génère 69 % des émissions de GES.

Par ailleurs, les potentiels de gains unitaires dans les bâtiments sont plus importants que pour les autres départements picards.

Secteurs	GES (teqCO <sub>2</sub> /an)
Résidentiel	929 000
Tertiaire	314 000
Transport-voyageurs	704 000
Transport-marchandises	413 000
Agriculture	1 257 000
Industrie	785 000
Déchets et eaux usées	114 000
<b>TOTAL</b>	<b>4 516 000</b>



Source : Fiche GES / Energie – Energies Demain publication 2015

Figure 52 des émissions d'énergie par secteur dans l'Aisne et des émissions de GES de l'Aisne et de la Picardie

### D.1-5c Synthèse de l'état actuel et du scénario de référence « Air »

La zone d'implantation potentielle est située dans l'extrémité sud de la vaste zone sensible à la qualité de l'air des Hauts-de-France. La qualité de l'air est globalement satisfaisante, mais reste marquée par une pollution aux particules fines et à l'ozone, du fait des émissions de polluants dans l'air des zones urbaines ou industrielles à l'échelle régionale, voire interrégionale ou internationale (par ex. pour l'ozone) qualifiant le niveau de pollution de fond, et également des émissions plus locales.

A long terme selon le scénario de référence, la qualité de l'air devrait s'améliorer concernant l'ozone compte tenu des efforts pour l'isolation des logements. A l'inverse, on observera sans doute une augmentation des émissions de particules compte tenu du nombre de véhicules sur les routes, à défaut d'une augmentation importante des véhicules électriques.

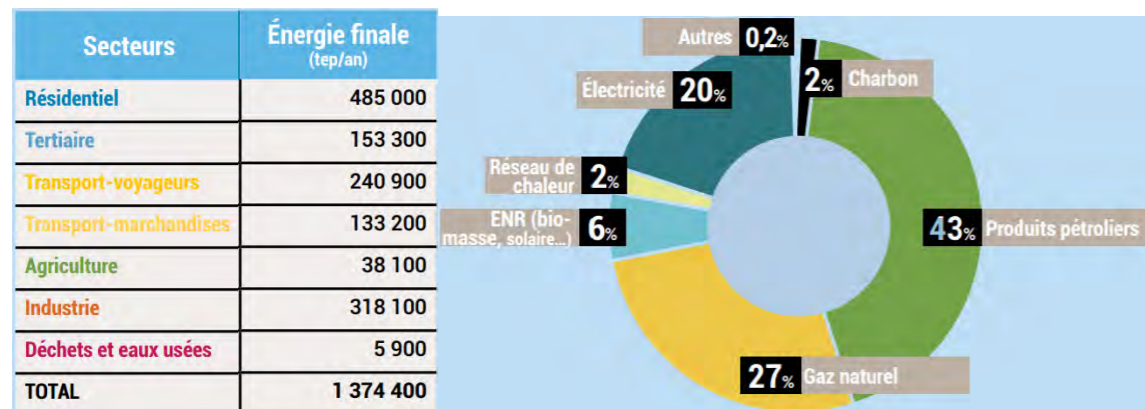
## D.1-6. ENERGIES

**Objectif :** Les enjeux énergétiques sont à mettre en relation avec la qualité de l'air et les changements climatiques, les activités de production d'énergie pouvant être à l'origine de certains polluants et gaz à effet de serre. Le développement des énergies renouvelables constitue ainsi un des leviers pour développer des sources d'énergies décarbonées et non fossiles.

**Sources des données :** Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS), Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie, Schéma Régional Eolien, DREAL

### D.1-6a Consommations énergétiques globales

En 2010-2011, les consommations d'énergie finale dans l'Aisne ont été estimées à 1375 ktep. Le résidentiel est le 1<sup>er</sup> consommateur, devant l'industrie.



Source : Fiche GES / Energie – Energies Demain (chiffres 2010-2011) publication 2015

Figure 53 de la consommation d'énergie par secteur dans l'Aisne et consommation d'énergie finale par source d'énergie

La répartition par source d'énergie fait apparaître l'importance des énergies fossiles dans le mix énergétique final : 72% pour les usages directs du charbon, du pétrole et du gaz naturel, auxquels il faudrait ajouter la part des énergies fossiles pour la production d'électricité et de chaleur dans les réseaux. On constate également la faible part des énergies renouvelables.

### D.1-6b Production énergétique en Picardie

Plusieurs sources renouvelables sont mobilisées en Picardie [Bilan en 2010 et objectifs du SRCAE [SRCAE – Volet énergies renouvelables]].

#### - Le bois énergie

18 % du territoire de la Picardie sont recouverts par des forêts dont 20 % dans l'Aisne. La production nette en bois des forêts picardes est estimée à près de 3 750 000 t/an. Avec plus de 630 000 ha de céréales à paille, la Picardie offre un potentiel de production de paille récoltable d'environ 2.5 millions de tonnes (Aisne = 903 411 t).

La Picardie possède 41 chaufferies bois collectives et industrielles, pour une puissance de 43 MW et une consommation en bois de 56 000 t/an à la fin 2011. Au total, on estime les consommations de bois énergie actuelle de l'ordre de 270 ktep/an.

A l'horizon 2020 pour la région Picardie, en se basant exclusivement sur la dynamique régionale, l'objectif est fixé à 350 ktep, soit une consommation totale de près de 1 350 000 t de bois par an. Cet objectif est augmenté à 450 ktep à l'horizon 2050.

#### - Les agrocarburants

En 2010, les espaces agricoles cultivés à des fins de production de biocarburants en Picardie s'élèvent à plus de 91 000 hectares (soit près de 7 % de la SAU). A l'horizon 2020, on estime que ces technologies auront atteint un stade de maturité et de développement suffisant pour envisager une augmentation de 50 % de la production d'agrocarburants, soit 188 ktep, sans extension des surfaces aujourd'hui utilisées à cette fin. A l'horizon 2050, cet objectif est augmenté à 250 ktep.

#### - Le biogaz et les déchets

Plusieurs installations de méthanisation (Passel, Amiens), centre de Valorisation Énergétique (Villers-Saint-Paul), centres d'Enfouissement Technique de classe 2 et une station d'épuration contribuent à la production d'environ 90 GWh d'électricité annuelle et 75 GWh de chaleur. En 2010, la Picardie a connu une production d'énergie par les déchets de l'ordre de 13 ktep. Pour la région Picardie, la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production de chaleur pour 2020 est de

47 ktep/an, soit 3.5 fois la production actuelle. A l'horizon 2050, l'objectif est fixé à 140 ktep/an.

#### - Géothermie

On estime à environ 7.2 MW (1 240 tep du sol picard) la puissance produite par les 500 forages géothermiques déclarés entre janvier 2006 et mai 2011. En 2050, compte tenu du gisement géothermique intéressant notamment dans le sud picard, qui fera l'objet d'études approfondies dans le cadre de l'élaboration d'un atlas régional, l'objectif est porté à 260 ktep.

#### - Hydroélectricité

La région dispose d'une puissance installée et raccordée de 4.3 GWh hydroélectrique. L'objectif est de conserver cette production.

#### - Photovoltaïque

Au 31 décembre 2010, le total des installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau électrique en Picardie était à peu près de 8 MW en puissance installée, soit 2053 installations et 4 GWh de production électrique soit 344 tep. A l'horizon 2020, il est envisagé une puissance installée de l'ordre de 130 MW, ce qui représentait une production d'énergie de 10 ktep, soit une multiplication par trente de l'énergie produite actuellement. Cet objectif correspond à un maintien du rythme des installations intégrées au bâti de faible puissance (6 MW en 2010) mais considère un développement important des installations de forte puissance. L'objectif est donc porté à 136 ktep à l'horizon 2050.

#### - Solaire thermique

A la fin 2010, un total de 18 203 m<sup>2</sup> en surface de capteurs solaires thermiques, soit une production de 836 tep. A l'horizon 2020, l'objectif de production de solaire thermique est de 10 ktep. A l'horizon 2050, pour répondre au facteur 4 cet objectif est multiplié par 6, soit 60 ktep.

#### - L'éolien

Voir ci-après.

D.1-6c L'éolien

L'éolien en France

Le réchauffement climatique et ses conséquences, la raréfaction des ressources énergétiques fossiles et la dégradation de la qualité de l'air comptent parmi les enjeux majeurs auxquels l'humanité doit faire face au XXI<sup>e</sup> siècle. Le **paquet énergie climat européen** adopté en décembre 2008, modifié en 2014, fixe un objectif de 20 % à 2020 et de 27 % à 2030 de part d'énergie renouvelable dans la production d'électricité à la maille de l'union européenne, objectifs ensuite déclinés dans chaque État membre.

La France a traduit ces objectifs en droit français par la loi « Grenelle II » de 2010 qui fixe à 23 % en 2020 la part des énergies renouvelables dans la production électrique française totale. Par la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015, la France a réaffirmé son engagement dans le développement des énergies renouvelables en portant son objectif à 32 % en 2030. **L'éolien tient un rôle essentiel dans la politique de développement des énergies renouvelables en France.** En effet, la France s'est fixée<sup>17</sup> pour objectif d'installer d'ici fin 2023 entre 21 800 MW et 26 000 MW de puissance éolienne terrestre.

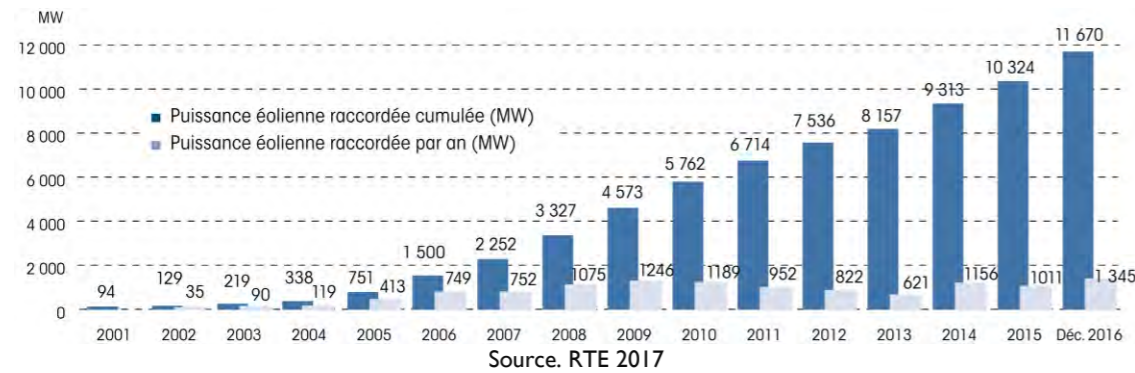


Figure 54 de la puissance éolienne annuelle raccordée

La puissance éolienne raccordée au réseau en France fin 2016 s'élève à **11 680 MW, soit 54 % de l'objectif fixé pour 2023** [source. CGDD-SOeS 2017 in Tableau de bord éolien-photovoltaïque].

Selon RTE<sup>18</sup>, la dynamique de raccordement observée en 2016 reste en deçà du rythme nécessaire à l'atteinte des objectifs 2018 de la PPE : un rythme annuel de raccordement de 1 665 MW serait nécessaire pour y parvenir. En 2016, le parc éolien français a produit 20,7 millions de mégawatts heures (MWh) d'électricité, soit **4,3 % de la consommation totale d'électricité en France (9,5 en Hauts-de-France).**

Rappel. La France dispose de plusieurs régimes de vent décorrélés, ce qui engendre un effet de foisonnement de la production éolienne. La production éolienne peut varier d'une région à l'autre. Elle peut être, au même instant, très importante dans l'une et quasi nulle dans l'autre. Les réseaux permettent la mutualisation de ces productions régionales.

Production éolienne empilée le 11 février 2015

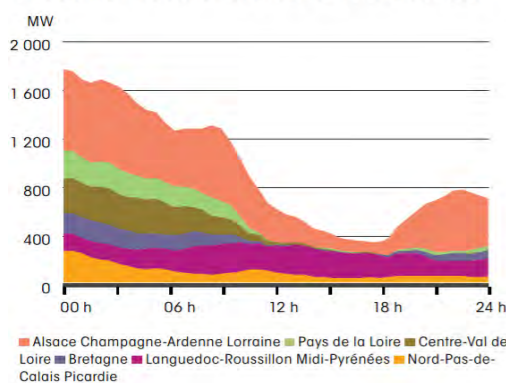
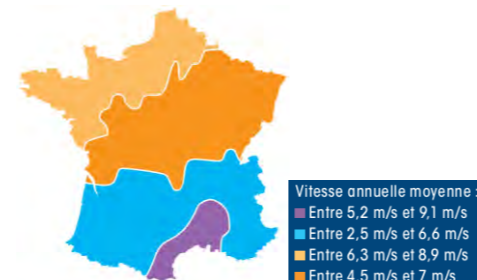


Figure 55 d'un exemple de production éolienne en une journée



Source. RTE 2015

Carte 23 de l'aléa éolien en France avec ses quatre zones de vent homogènes

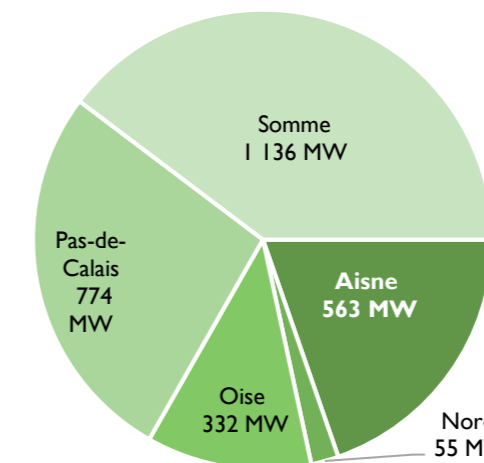
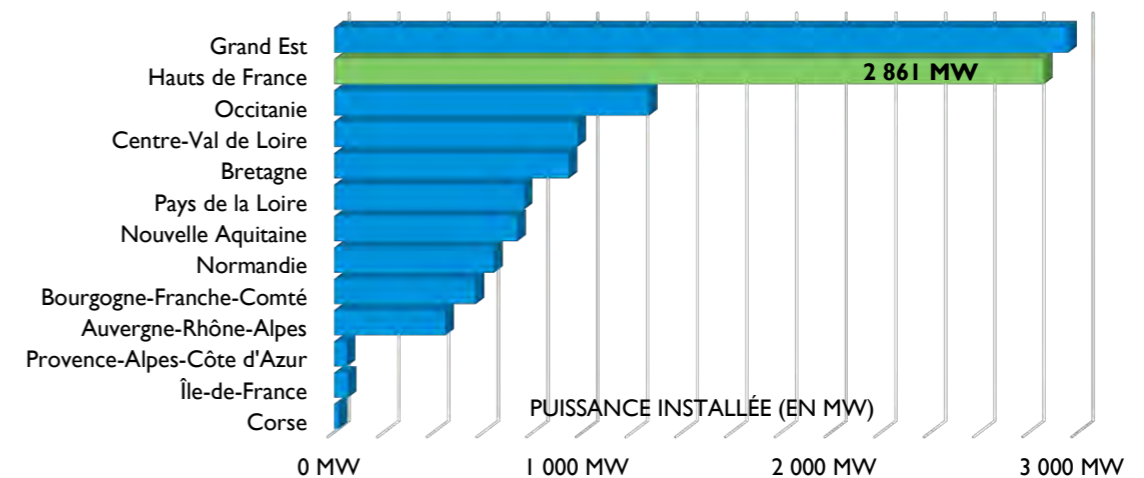
L'éolien en Région

Le développement des énergies renouvelables, et en particulier de l'éolien, fait partie de la stratégie régionale. Il fait l'objet d'une certaine planification, selon les échelles de compétences. Il intègre plusieurs enjeux environnementaux dans sa planification :

- la production, le rendement énergétique, la capacité de raccordement au réseau électrique,
- les enjeux notamment paysagers, humains et écologiques des territoires d'accueil.

En région, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) fixe les objectifs pour atteindre les objectifs nationaux, accompagnés d'une annexe Schéma Régional Éolien (SRE). Les SRCAE des anciennes régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie ont été approuvés respectivement par arrêtés préfectoraux du 20 novembre 2012 du Préfet de la région Nord-Pas-de-Calais et du 14 juin 2012 du Préfet de la région Picardie. Le Schéma Régional Éolien (SRE) de Picardie, annexé au SRCAE a été annulé le 16 juin 2016 par la Cour Administrative d'Appel de Douai. Celui du Nord-Pas de Calais a été annulé le 19 avril 2016 par le Tribunal administratif de Lille.

En cas d'annulation du SRE, la construction et l'exploitation d'éoliennes demeurent régies par l'autorisation environnementale unique.



Chiffres au 30/06/2017. Source : EnviroScop d'après CGDD-SOeS 2017 in Tableau de bord éolien-photovoltaïque

Figure 56 de la puissance éolienne installée en Hauts-de-France

Les Hauts-de-France sont un des 2 leaders éoliens en puissance installée, avec le Grand-Est, avec 2 861 MW fin juin 2017 dont 563 MW dans l'Aisne, et notamment dans sa moitié nord [source. RTE SOeS 2017], soit 69% des objectifs 2020 régionaux.

Le Schéma Régional Éolien définit une liste de communes favorables au développement de l'éolien, incluant la commune d'Hannapes. Elle se base sur une cartographie des zones favorables compte-tenu des enjeux identifiés à l'échelle régionale. Le quart nord-est de la zone d'implantation potentielle se situe dans un de ses secteurs favorables, délimitées au sud et à l'ouest par les vallées de la Somme et du Noirrieu.

Note. Ces zones n'ont plus cours suite à l'annulation du SRE, mais les enjeux identifiés dans le schéma sont intégrés dans l'analyse du présent état initial, notamment au volet paysager.

<sup>17</sup> Décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie

<sup>18</sup> RTE 2017. Panorama de l'électricité renouvelable ; RTE, SER, ENEDIS, ADEef

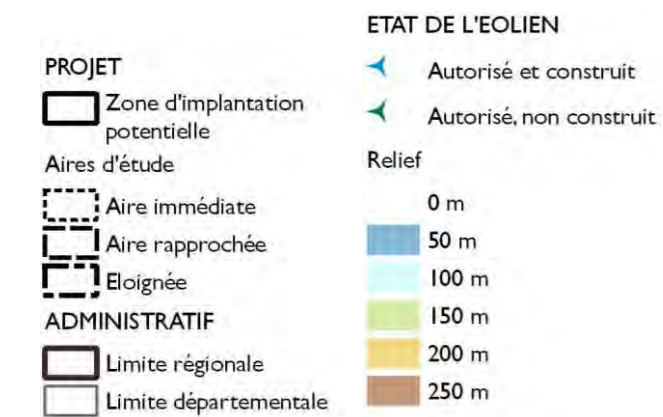
## L'éolien autour du projet

Dans cette partie, seuls les parcs éoliens construits ou autorisés sont pris en compte. Conformément à l'article R-122-5 du code de l'environnement, les parcs en cours d'instruction et pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale a été émis seront traités dans l'analyse des impacts.

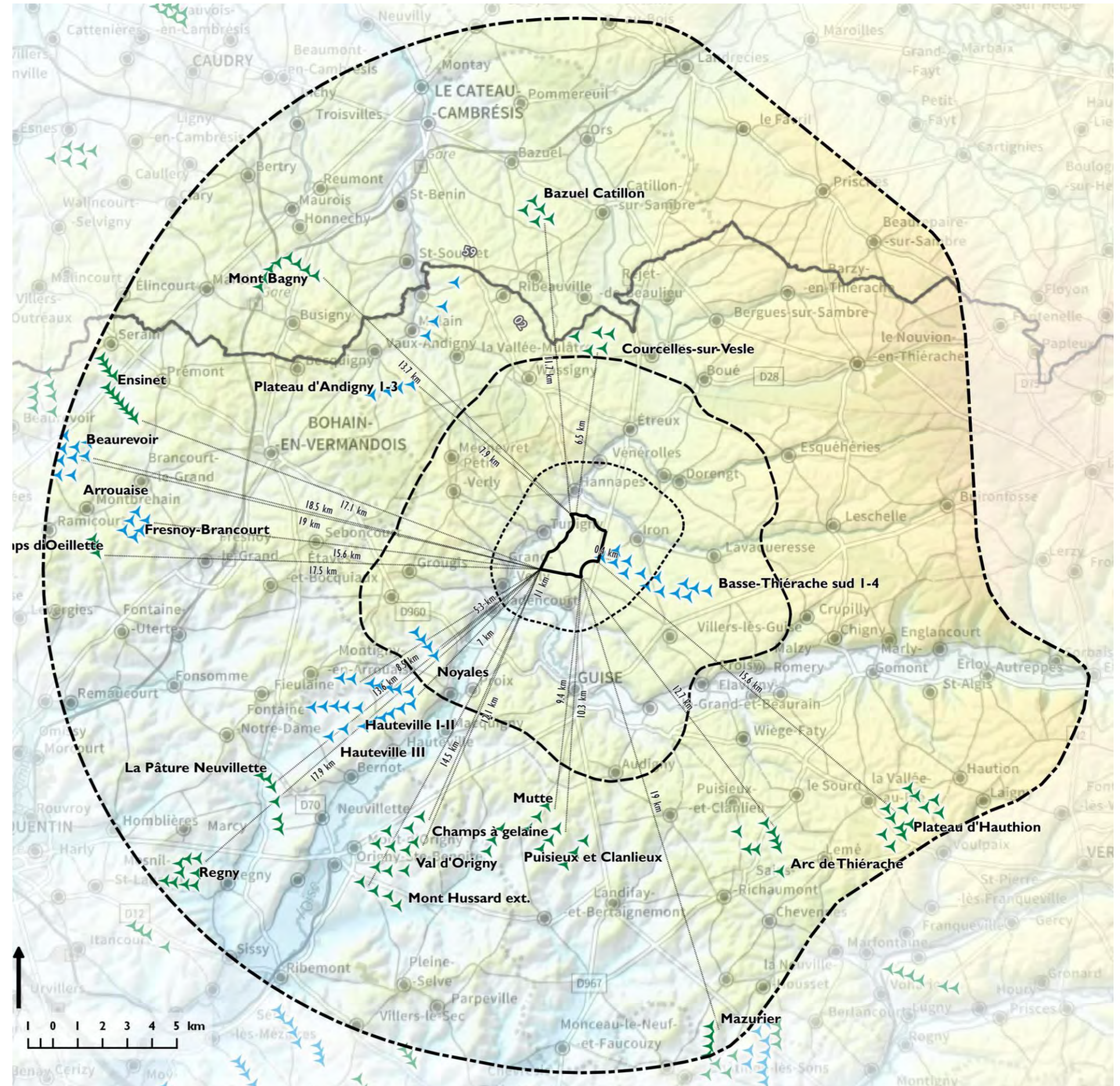
Située dans la partie nord du département de l'Aisne, l'aire d'étude éloignée connaît un développement éolien important.

L'état initial de l'environnement recense 25 parcs éoliens autorisés dans les aires d'étude :

- 9 parcs construits, dont le plus proche, Basse-Thiérache sud I-4, est situé à une distance minimale d'environ 400 m. Les autres parcs sont tous situés à 5 km et plus de la ZIP ;
- 16 parcs autorisés mais non construits, le plus proche au-delà de 6 km de la ZIP.



Source : DREAL, IGN FRANCE raster, BDAI75, OSM  
Carte 24 du contexte éolien de l'état actuel de l'environnement



Etude d'impact sur l'environnement du parc éolien des Lupins

Parc éolien	Communes	Etat	Nombre d'éoliennes	Distance/ ZIP	Hauteur maximale
Basse Thiérache sud 1-4	Iron, Villers-lès-Guise	Autorisé et construit	14	0,4 km	150 m
Noyales	Noyales	Autorisé et construit	4	5,3 km	145 m
Courcelles-sur-Vesle	Oisy	Autorisé, non construit	5	6,5 km	150 m
Hauteville I-II	Hauteville	Autorisé et construit	5	7,0 km	145 m
Plateau d'Andigny 1-3	Vaux-Andigny, Molain, St-Martin-Rivière, La Vallée-Mulâtre	Autorisé et construit	8	7,9 km	150 m
Hauteville III	Bernot, Hauteville	Autorisé et construit	9	8,5 km	150 m
Mutte	Landifay-et-Bertaignemont	Autorisé, non construit	6	9,4 km	130 m
Puisieux et Clanlieux	Puisieux-et-Clanlieu	Autorisé, non construit	6	10,3 km	123 m
Champs à gelaine	Mont-d'Origny	Autorisé, non construit	3	11,0 km	175 m
Bazuel Catillon	Bazuel, Catillon-sur-Sambre	Autorisé, non construit	5	11,7 km	150 m
Val d'Origny	Origny-Sainte-Benoite	Autorisé, non construit	7	12,1 km	132 m
Arc de Thiérache	Sains-Richaumont, Chevennes, Lemé	Autorisé, non construit	8	12,3 km	150 m
La Pâturage Neuville	Neuville	Autorisé, non construit	6	13,6 km	175 m
Mont Bagny	Busigny	Autorisé, non construit	8	13,7 km	150 m
Mont Hussard ext.	Origny-Sainte-Benoite	Autorisé, non construit	4	14,5 km	150 m
Plateau d'Hauthion	Haution, Laigny, La vallée-aublé, Voulpaix	Autorisé, non construit	13	15,6 km	179 m
Fresnoy-Brancourt	Fresnoy-le-Grand, Brancourt-le-Grand, Montbrehain	Autorisé et construit	6	15,6 km	139 m
Ensinet	Serain, Prémont	Autorisé, non construit	11	17,1 km	150 m
Champs d'Oeillette	Montbrehain	Autorisé, non construit	3	17,5 km	139 m
Regny	Regny	Autorisé, non construit	9	17,9 km	150 m
Arrouaise	Beaurevoir, Montbrehain	Autorisé et construit	4	18,5 km	125 m
Beaurevoir	Beaurevoir	Autorisé et construit	5	19,0 km	112 m
Mazurier	Châtillon-lès-Sons	Autorisé, non construit	5	19,0 km	157 m
Quatre bornes I	La Neuville-Housset, Châtillon-lès-Sons, Marcy-sous-Marle, Marle	Autorisé et construit	9	19,7 km	134 m
Berlancourt Châtillon-lès-Sons	Berlancourt, Châtillon-lès-Sons, Marle	Autorisé, non construit	6	19,9 km	150 m

Source : DREAL Hauts-de-France, 2017.

Figure 57. Les parcs éoliens autorisés dans les aires d'étude

Il est fait référence ci-après aux éoliennes selon leur commune d'implantation. Pour les parcs éoliens en limite d'aire d'étude, nous considérerons toutes les éoliennes du parc dès lors qu'au moins une de ses éoliennes se situe dans l'aire d'étude.

Remarque :

- Les parcs autorisés, qu'ils soient construits ou non, relèvent de l'état initial.
- Les parcs en instruction ne font pas partis de l'état initial, mais sont pris en compte dans l'analyse des impacts cumulés avec les autres projets, autorisés ou encore en instruction.

A partir de cet état des lieux, plusieurs zones éoliennes sont définies dans le volet paysage comme des secteurs de densification éolienne, de structuration ou de ponctuation :

- le secteur en ponctuation « Basse-Thiérache » situé au nord de Guise et de petite taille,
- le secteur en structuration « Coteau nord-ouest de l'Oise » qui s'étend de Noyales à Rancourt,
- les secteurs de densification « St-Quentin/Le Cateau » et « Vervins/St-Quentin » situés sur le plateau de part et d'autre de l'Oise.

Le projet s'inscrit dans un territoire où le développement éolien est bien présent avec 25 parcs autorisés, construits ou non.

Plus précisément, le projet pourra venir s'appuyer sur la composition du parc éolien de Basse-Thiérache Sud 1-4 dont l'éolienne la plus proche est à 0,4 km environ de la zone d'implantation potentielle.

En terme d'évolution, on peut souligner que d'autres parcs éoliens sont en cours d'instruction, disposant d'un avis de l'autorité environnementale. Ils sont recensés au chapitre des impacts cumulés (voir G.6-1 en page 169).

#### D.1-6d Synthèse de l'état actuel et du scénario de référence « Energie »

Au regard de la thématique Climat, Air et Energie, les principaux enjeux à l'échelle globale sont :

- la lutte contre l'effet de serre et l'adaptation aux changements climatiques,
- le développement des sources d'énergies décarbonées dans un contexte de future pénurie d'énergies fossiles.

Ces enjeux se déclinent au sein de plusieurs stratégies, du niveau mondial aux échelles locales. L'éolien constitue l'un des leviers d'action. L'objectif national est notamment de produire 23 % de l'énergie consommée par des énergies renouvelables à l'horizon 2020, ce qui représente 15 000 MW éoliens terrestres d'ici fin 2018 et 32 % en 2013. Fin 2016, les parcs éoliens français représentent 11 680 MW, soit 54 % de l'objectif 2023.

Les Hauts-de-France sont un des leaders éoliens avec 2 861 MW fin juin 2017 dont 563 MW dans l'Aisne, et notamment dans sa moitié nord, soit 69 % de ses objectifs du SRCAE 2020. Le projet s'inscrit dans un territoire où le développement éolien est bien présent avec 25 parcs autorisés, construits ou non. Plus précisément, le projet pourra venir s'appuyer en prolongement sur le parc éolien de Basse-Thiérache sud.

A moyen terme, selon le scénario de référence, les évolutions de la capacité de production éolienne dépendront de la mise en œuvre des projets autorisés ou en instruction sur le secteur, dans le respect des objectifs nationaux et de leur déclinaison régionale.

## D.1-7. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT ACTUEL ET DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE DU MILIEU PHYSIQUE

Le chapitre suivant reprend les points des enjeux relevant du scénario de référence associé au milieu physique. En conclusion, ils sont mis en exergue dans un tableau de synthèse et une carte associée. L'état de référence est mis en perspective avec l'évolution probable en cas de mise en œuvre du projet.

### D.1-7a L'état initial

Le tableau suivant récapitule les différents enjeux du milieu physique, avec sa sensibilité vis-à-vis d'un développement éolien dans la ZIP et les recommandations éventuelles à considérer pour la définition du projet.

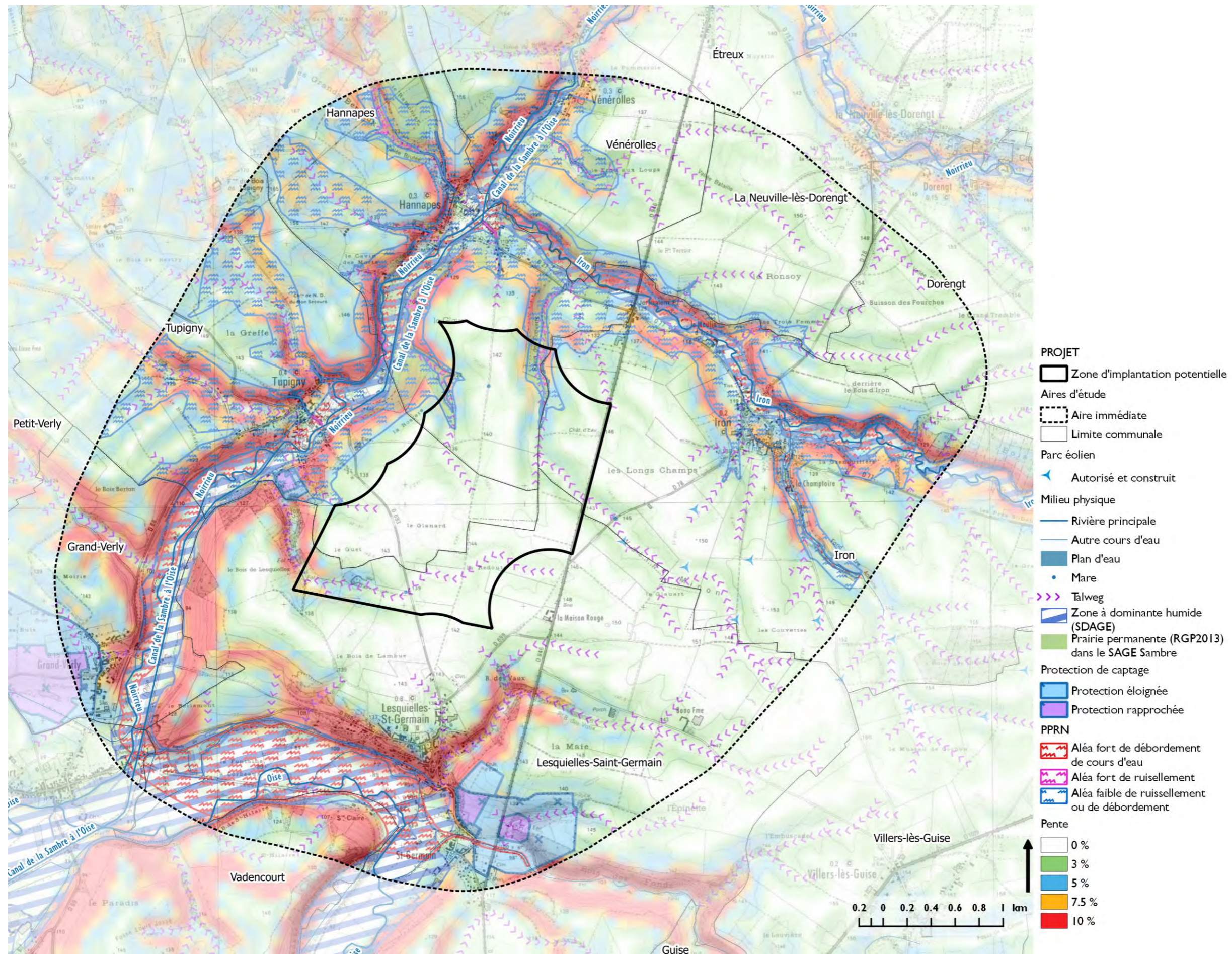
La carte suivante présente les enjeux dans la ZIP et ses abords.

couleur de la sensibilité (par ordre croissant) :

Positif Nul	Négligeable ou Très faible	Faible	Modéré	Fort	Majeur
----------------	-------------------------------	--------	--------	------	--------

Thème	Sensibilité de l'enjeu à l'éolien dans la ZIP	Diagnostic de l'état initial	Recommandations éventuelles pour le projet
<b>Contexte physique</b>			
<b>Sol, sous-sol, Eau</b>	Nul Localement faible à fort	Sur le plateau, la ZIP présente des pentes douces, mais plus fortes au nord, sud et ouest en versant de vallée dans l'aire immédiate. La sensibilité aux ruissellements est globalement nulle dans la ZIP, localement faible à fort dans 2 talwegs marqués.	Eviter les secteurs de fortes pentes pour les aires de chantier et d'exploitation. Eviter les prairies permanentes dans le SAGE et maintien des obstacles au ruissellement (talus, haies...) Précautions à prendre en phases de chantier (construction et démantèlement) et d'exploitation pour limiter les ruissellements
	Nul Localement modéré	Absence de cours d'eau et d'enveloppe de zones humides dans la ZIP, hormis ponctuellement de rares mares creusées en bord de chemin	Evitement des mares. Précautions à prendre en phases de chantier (construction et démantèlement) et d'exploitation pour limiter les risques de pollution
	Faible	Sensibilité faible de la nappe souterraine de la craie en Bordure du Hainaut, du fait de la nature même d'un parc éolien, d'une profondeur très importante du toit de la nappe (entre 30 et 50 m environ de profondeur) et malgré de manière générale une inertie forte du milieu et une vulnérabilité importante, la présence du karst et de fortes pressions agricoles.	Précautions à prendre en phases de chantier (construction et démantèlement) et d'exploitation pour limiter les risques de pollution des sols et des eaux souterraines
	Nul	Absence de périmètre de protection de captage d'eau potable dans la ZIP	-
<b>Risques naturels</b>	Nul	Absence de risque majeur inondation par débordement de cours d'eau dans la ZIP	-
	Nul Localement faible à fort	Absence de risque majeur inondation par ruissellement et coulées de boues dans la ZIP hormis dans 2 talwegs marqués en direction de Hannapes	Eviter les secteurs d'aléas coulées de boues. Précautions à prendre en phases de chantier (construction et démantèlement) et d'exploitation pour limiter les ruissellements
	Faible	Niveau de sismicité faible	-
	Faible	Sensibilité faible aux mouvements de terrain suite à présence d'argiles	-
	Nul	Absence d'indices de marnières ou cavités dans la ZIP, extrêmement rare dans l'aire immédiate	-
<b>Climat</b>	Positif	Vents soutenus favorables à la production d'énergie éolienne.	-
<b>Air</b>	Nul	Bonne qualité générale de l'air, mais vulnérabilité aux particules fines et à l'ozone	Optimiser la production d'énergie renouvelable et décarbonée
<b>Energie</b>	Positif	Consommation d'énergie pour les 2/3 par des sources fossiles en région. Développement important de l'éolien en région, notamment dans l'aire d'étude éloignée. ZIP dans un secteur de densification éolienne avec le parc de Basse-Thiérache sud	Optimiser la production d'énergie renouvelable et décarbonée. Réduction des émissions de GES dans la production d'énergies (adaptation et réduction aux changements climatiques)

Figure 58 des sensibilités du site au projet éolien pour le milieu physique



Attention. Ne sont reportés ici que les éléments ayant trait à l'analyse dans les périmètres de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate.

Carte 25 de synthèse des enjeux environnementaux du milieu physique dans l'aire d'étude immédiate