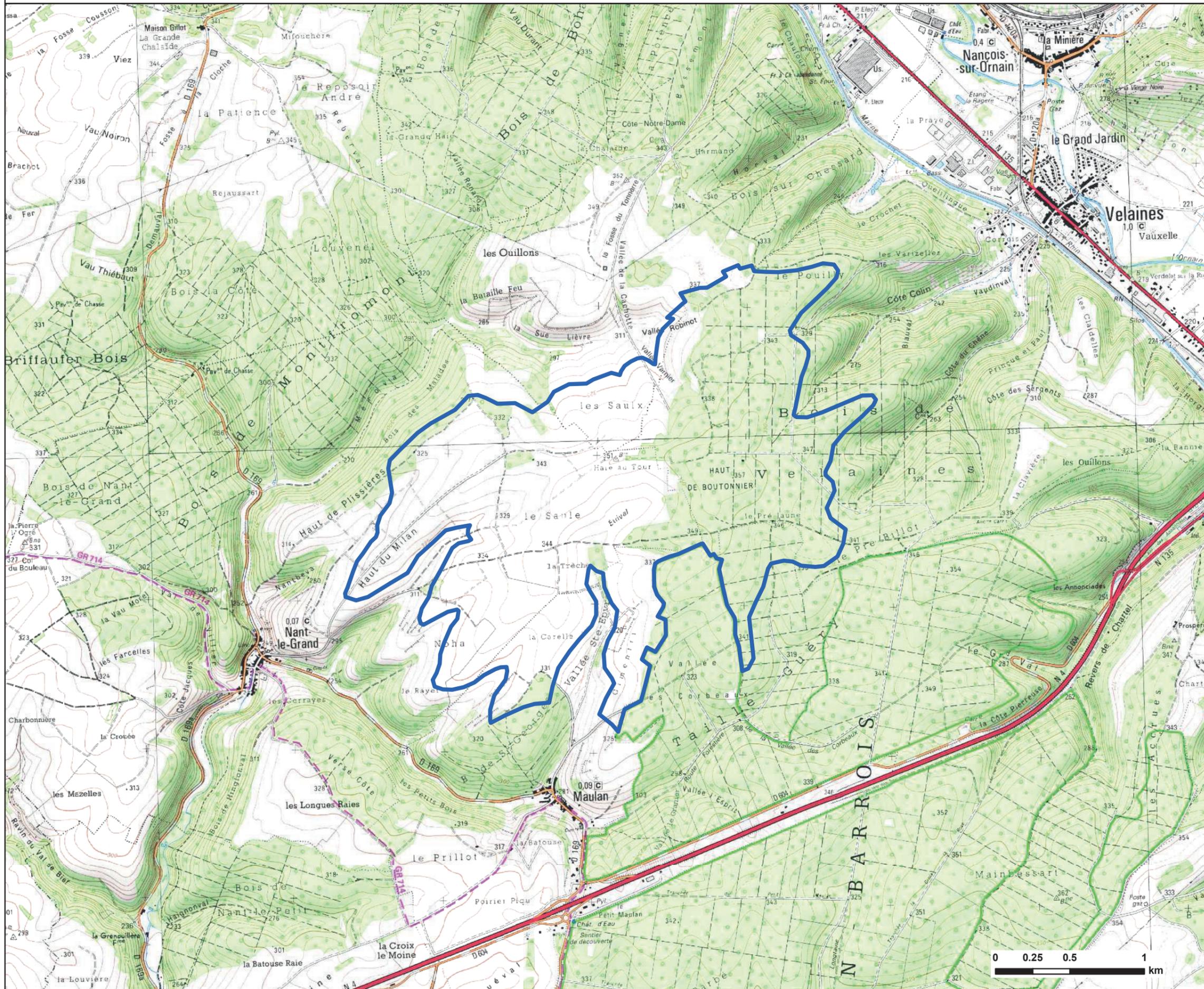


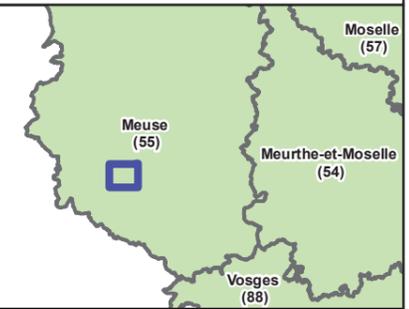
# Aire d'étude rapprochée



 Aire d'étude rapprochée



Source : EOLE-RES



**Projet éolien : Haut du Saule**

**Aire d'étude rapprochée**

CARTE N°	02929D2806-01
FORMAT	A3
ECHELLE	1:25 000
COORDS	L93
DATE	11/09/2014
SCAN 250 - Copyright IGN Reproduction interdite.	



### 3.2. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

#### 3.2.1. Climatologie

##### 3.2.1.1. LE CLIMAT DE LA MEUSE

Ouverte aux influences océaniques et continentales, la Meuse est soumise à un climat tempéré caractérisé par des saisons thermiques alternées.

Le régime des températures alterne en effet d'une saison froide à une saison chaude, entre lesquelles s'intercalent les transitions tièdes du printemps et de l'automne. Si, sous la domination océanique adoucissante des flux d'ouest, les variations de températures restent modérées, on peut souligner les épisodes de "durcissement" climatique. Ceux-ci sont introduits par un anticyclone froid, induisant un gel fort et prolongé parfois renforcé par un vent de nord-est. Ces journées glaciales, mais aux cieux limpides et ensoleillés, contrastent avec la canicule régulière d'un été souvent assez court. Ce régime thermique caractérise donc un climat de type océanique dégradé à nuances continentales.

Le volume annuel des précipitations s'établit, en moyenne, à 800 millimètres. Mais ces valeurs, habituelles dans les plaines et les collines du Bassin parisien, présentent des disparités à l'intérieur du département.

##### 3.2.1.2. LE PAYS BARROIS

Le Pays Barrois bénéficie d'un climat de type semi-continentale, assez proche d'un climat de montagne malgré l'altitude plutôt modeste des plateaux calcaires.

Ce climat est caractérisé par une température annuelle moyenne assez basse, inférieure à 10°C et une amplitude thermique importante entre des hivers rigoureux et des étés relativement doux.

La station météo la plus proche du périmètre d'étude est localisée à Saint-Dizier, à 22 km à l'Ouest. Une moyenne annuelle a été calculée pour les températures, la hauteur des précipitations et la durée d'ensoleillement au niveau de Saint-Dizier. Les résultats sont présentés sur les figures qui suivent.

En moyenne, 843,7 mm d'eau tombe au cours des 131 jours où des précipitations sont enregistrées. Les températures normales annuelles enregistrées oscillent entre 6,7°C et 15,7°C. Les températures extrêmes les plus basses ont été constatées en février avec -22,5°C. À l'inverse, les températures les plus chaudes ont été remarquées en août avec un thermomètre pouvant afficher 40,4°C.

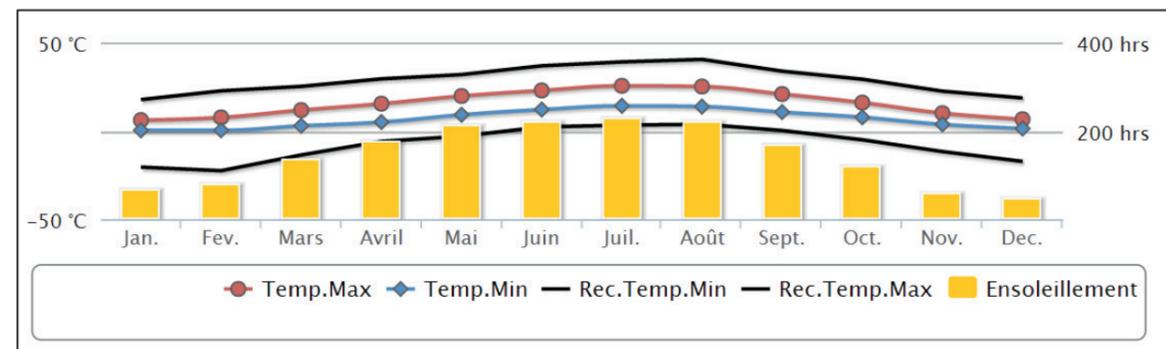


Fig. 33. Normales de températures et d'ensoleillement à Saint-Dizier

(Source : Météo France)

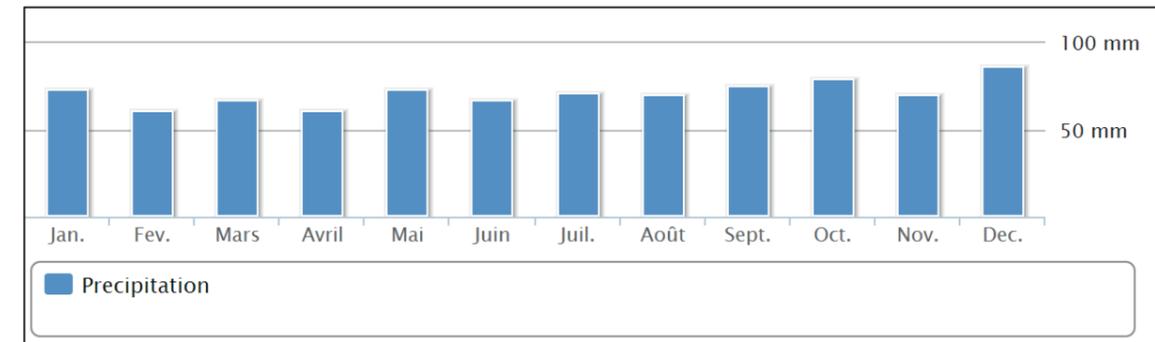
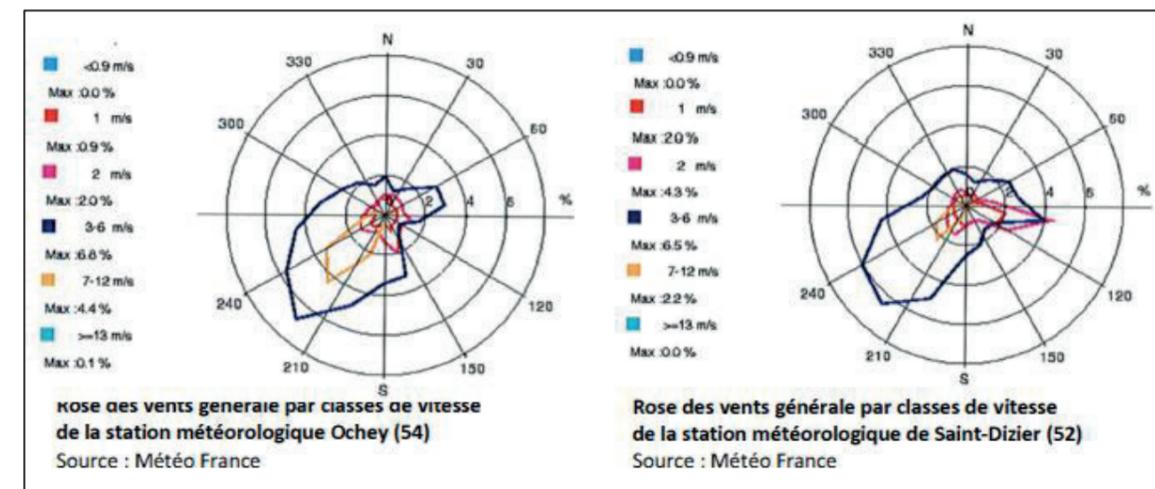


Fig. 34. Normales de précipitations à Saint-Dizier

(Source : Météo France)

Les stations météorologiques enregistrant la dynamique du vent les plus proches sont situées à Saint-Dizier en Haute-Marne et à Ochey en Meurthe-et-Moselle. Le Pays Barrois, et in fine le périmètre d'étude, se situe entre ces deux stations.

Les vents les plus courants sont les vents du Sud-Ouest. Ce sont généralement des vents avec une vitesse moyenne d'environ 4 m/s à 10 m de hauteur. Les vents forts (d'une vitesse supérieure à 13 m/s) sont très rarement observés.



##### 3.2.1.3. CAMPAGNE ANÉMOMÉTRIQUE SUR SITE

Une campagne anémométrique se déroule sur site depuis le 23 avril 2013. Elle est toujours en cours. La campagne de mesures de vent s'est faite avec les caractéristiques suivantes :

- Localisation du mât sur la commune de Nant-le-Grand (altitude au sol : 347 m)
- Hauteur des anémomètres : 35,2 m, 57,1 m, 81,1 m, 94,2 m, 101,9 et 102,0 m
- Hauteur des girouettes : 93,6 m, 97,0 m et 97,1 m

Un ordinateur a été mis en place sur le mât pour enregistrer de façon continue les mesures. Les données suivantes ont été collectées :

- Vitesse moyenne du vent pour chaque anémomètre ;

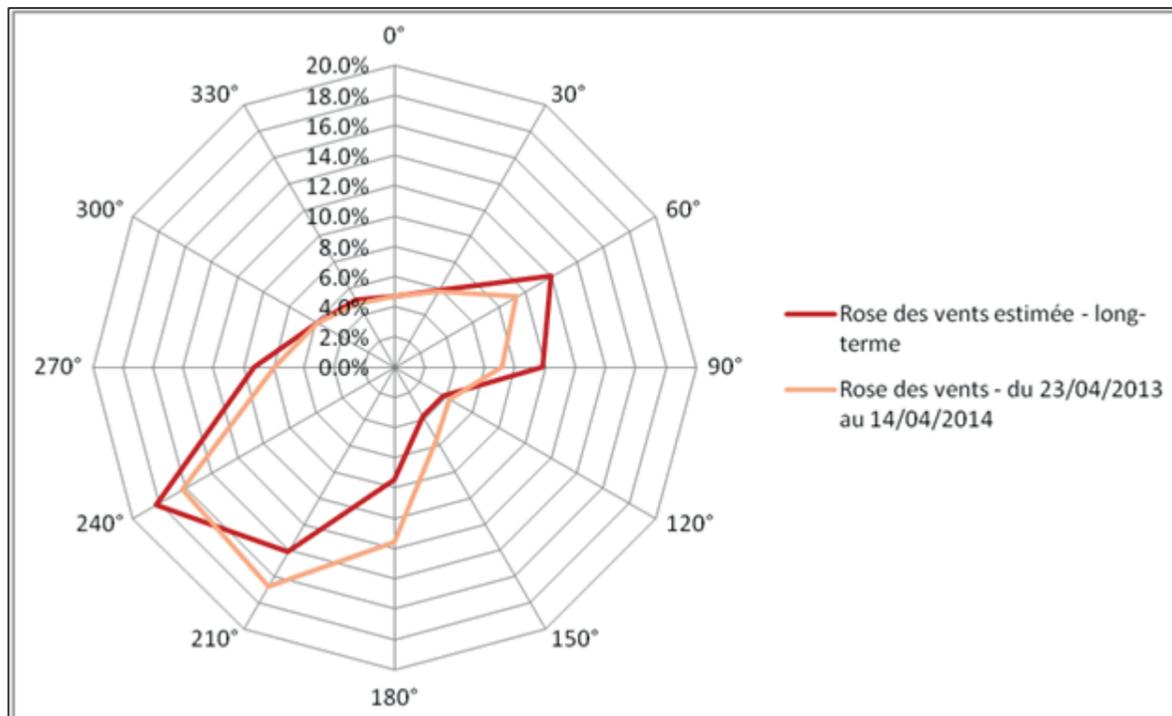
- Écart type des vitesses de vent pour chaque anémomètre ;
- Vitesse de vent maximale pour chaque anémomètre ;
- Direction moyenne du vent.

Le mât et les équipements de mesures sont toujours en fonctionnement. Entre la date de commencement de la campagne et le 14 avril 2014, les pourcentages de disponibilité des enregistrements pour l'anémomètre et la girouette étaient respectivement de 99,8 % (à 102 m) et 99,9 % (à 97 m).

Les résultats de l'analyse des données enregistrées par l'anémomètre ont indiqué une intensité de turbulence moyenne de 9,7 % sur 10 minutes. Le site est donc faiblement turbulent, tout à fait acceptable pour le développement d'un site éolien.

La rose des vents observée au niveau du mât de mesure de Haut du Saule est représentative du gisement éolien local et régional avec des vents dominants de sud-ouest et de nord-est.

La figure ci-dessous indique, pour chaque secteur de direction du vent, le pourcentage du temps pendant lequel le vent a soufflé, à partir des mesures obtenues sur site, mais aussi à partir de l'extrapolation long terme.



**Fig. 35. Rose des vents au niveau du mât EOLE-RES du haut du Saule**

(Source : Expertise anémométrique, EOLE RES)

La vitesse de vent moyenne à long terme sur le site du Haut du Saule a été évaluée par corrélation avec les données historiques des stations Météo France environnantes : une prévision de la vitesse moyenne de vent à long terme sur le site a été établie.

La prévision à une hauteur de 102.0 m par rapport au sol est d'environ 6.5 m/s. Ce résultat est tout à fait compatible avec la réalisation d'un projet éolien.

**Le climat semi-continental de la zone d'étude amène des étés plutôt doux avec des orages marqués et fréquents et des hivers rigoureux accompagnés d'épisodes neigeux et de températures très basses. La direction du vent présente un axe principal Nord-Est / Sud-Ouest avec une majorité des vents (32 %) en provenance du secteur Sud-Ouest contre 18 % des vents issus du Nord-Est.**

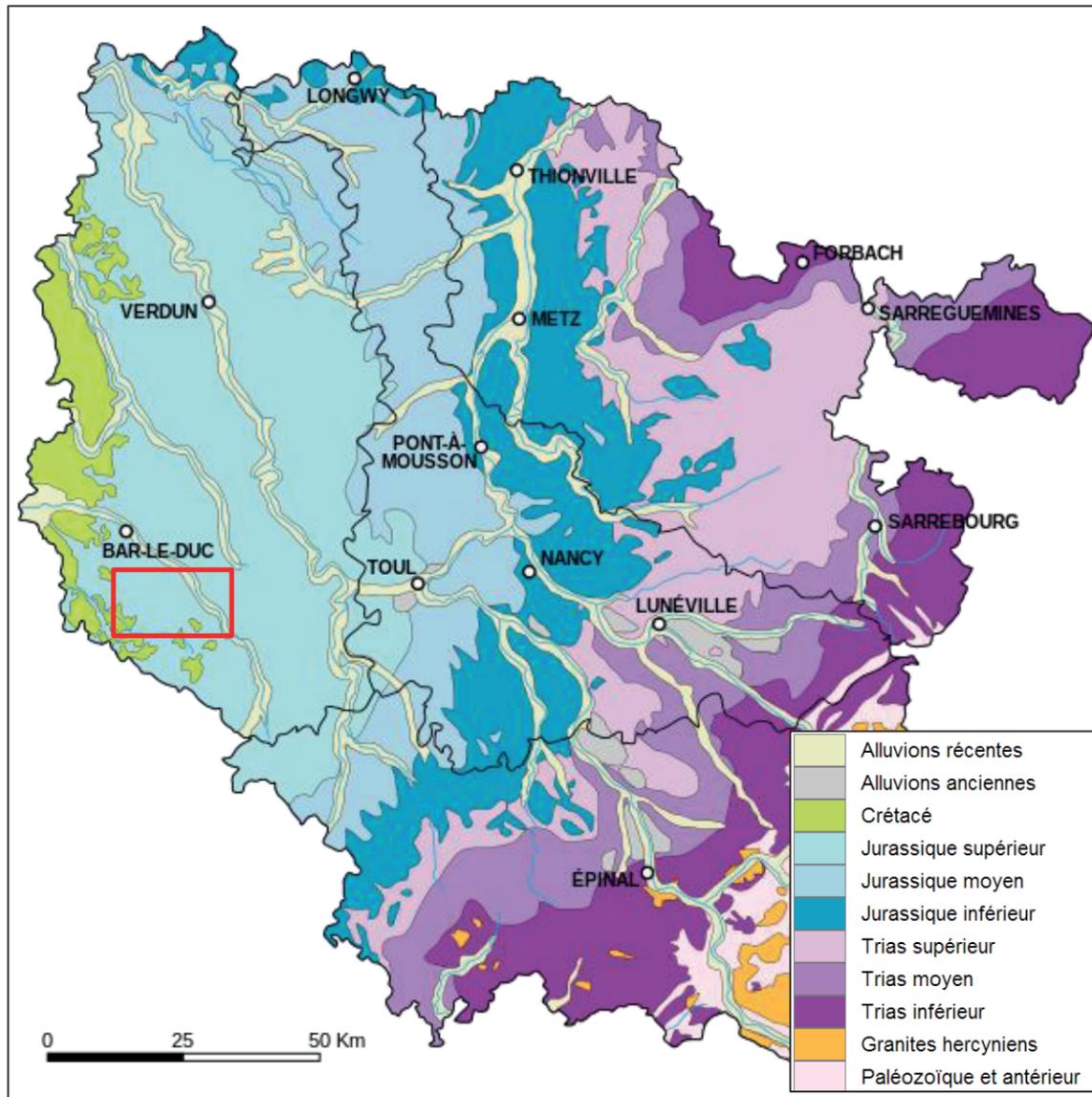
### 3.2.2. Géologie

#### 3.2.2.1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE MEUSIEN

Mordant la bordure orientale du Bassin Parisien, le département de la Meuse est assis sur des terrains sédimentaires. Ils relèvent des formations du Jurassique Moyen et Supérieur, hormis l'extrême Nord (les lias marno-gréseux du Pays de Montmédy) et le flanc Ouest (formations créacées des limites champenoises). Soumises à un léger pendage relevé vers l'Est dans une structure monoclinale, ces formations se sont mises en place sur environ 60 millions d'années. Elles sont empilées chronologiquement, les plus récentes affleurant à l'Ouest, les plus anciennes à l'Est.

L'apparente simplicité de la stratigraphie générale doit cependant compter avec des variations de l'épaisseur et de faciès rocheux. Il en résulte un véritable "mille-feuilles" lithologique de roches massives.

Par ailleurs, le travail combiné de l'érosion différentielle et du réseau hydrographique a permis la mise en évidence de cuestas et de vallées. Ces dernières ont alors bénéficié d'un apport d'alluvions.



**Fig. 36. Géologie de la Lorraine**

### 3.2.2.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE LOCAL

Plus localement, le périmètre est implanté sur le plateau Barrois qui affleure sur environ 1 200 km<sup>2</sup>.

Il s'agit d'une assise de calcaires durs et compacts du Tithonien, qui s'est constituée à partir des profondeurs fossilisées d'un océan du Jurassique supérieur. Les calcaires du plateau relèvent de différentes typologies : des calcaires cariés, tachetés et tubuleux, l'oolithe de Bure (massif et légèrement vacuolaire) et la Pierre Chalaine (calcaire à Lumachelles).

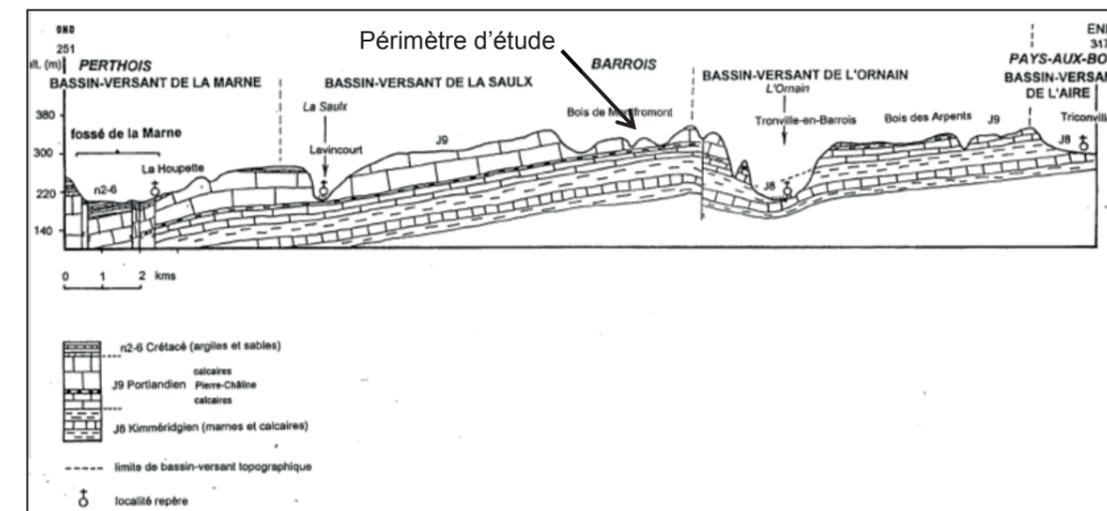
Les vallées importantes (vallée de l'Ornain, vallée de l'Aire) sont recouvertes d'alluvions anciennes composées de lentilles de graviers mêlés à des sables calcaires. Dans la vallée de l'Ornain on note un second niveau à 35 mètres de profondeur, formé de graviers calcaires plus grossiers. Les alluvions récentes sont constituées de graviers calcaires, de petite et moyenne tailles, enveloppés dans une matrice argileuse.

D'après la carte géologique du BRGM, la zone du projet est située sur une strate géologique notée J9<sub>A</sub>. Cette strate constitue le plateau calcaire du Barrois datant du Tithonien (ex-Portlandien, -141 à -135 Ma). Il s'agit de calcaires très fins, gris-blancs à jaunes, assez peu riche en fossiles. Leur épaisseur oscille entre 20 et 30 mètres.



**Fig. 37. Géologie du périmètre d'étude rapproché – Feuille 1/50 000 Bar-le-Duc**

(Source : Infoterre – BRGM)



**Fig. 38. Coupe géologique dans le Barrois**

Selon la coupe géologique Est-Ouest réalisé sur le plateau Barrois, les couches géologiques observent un pendage en direction de l'Ouest. La structure karstique du sous-sol implique la présence de potentielle cavité souterraine et facilite les circulations d'eau sous le plateau.

### 3.2.3. Topographie et relief

Étagé entre 115 et 451 mètres d'altitude, le département Meusien, situé sur la bordure orientale du Bassin parisien, présente une topographie globalement peu marquée. Elle est néanmoins rythmée par les larges arcs de cercle des reliefs de côte, alternant avec des plaines et des plateaux, ces derniers particulièrement étendus et élevés (300 à 400 mètres) au sud.

Le Pays Barrois fait partie de la succession des plateaux calcaires inclinés vers l'ouest, qui dessinent le paysage à l'est du bassin de Paris. La série lithologique, avec une alternance entre des couches dures de type calcaire et des niveaux marno-calcaires plus tendres, est à l'origine de ce relief de cuestas.

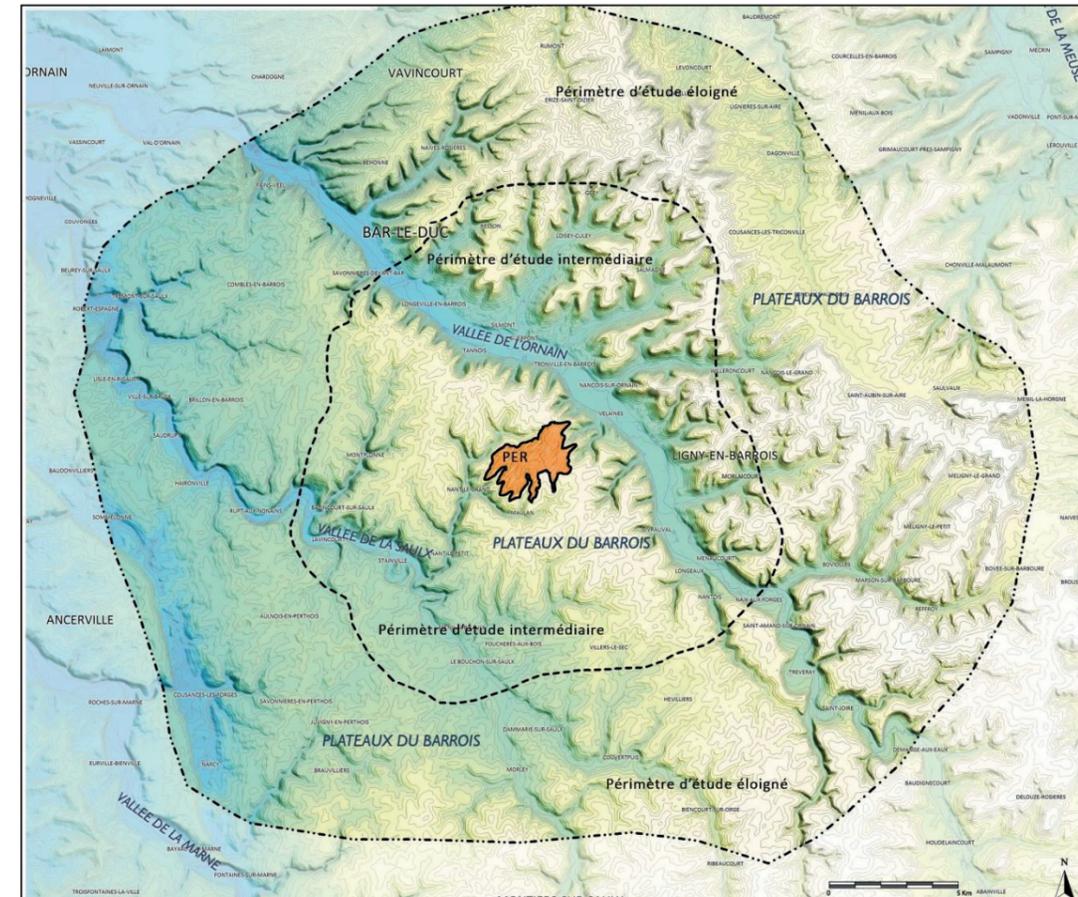
Le pays Barrois dispose ainsi d'une identité géomorphologique, le plateau du Barrois, délimité à l'est par la côte des Bars dont le talus est relevé à 350 mètres d'altitude.

La partie superficielle du plateau est légèrement ondulée et entaillée par la Saulx et l'Ornain. L'Ornain s'écoule ainsi dans une vallée profonde (une centaine de mètres) creusée par la rivière au creux du plateau ; la vallée de la Saulx est en revanche moins encaissée.

Le périmètre d'étude éloigné présente un ensemble de plateaux, plus ou moins tabulaires selon les secteurs. Quelques dorsales étroites émergent, dessinant des lignes de crêtes peu marquées et orientées sud-est / nord-ouest, toutes situées dans le quart Nord-Est du périmètre d'étude éloigné. Deux vallées principales entaillent la surface des plateaux, elles aussi orientées sud-est / nord-ouest :

- La vallée de l'Ornain, au fond plat relativement large et au tracé linéaire (en plan). Elle présente un profil dissymétrique, de nombreux vallons, de longueur souvent importante se présentant sur son flanc droit uniquement. Ce système de vallon découpe la partie des plateaux qu'il entaille en une succession de lanières étroites, qui s'achèvent en surplomb sur la vallée de l'Ornain.
- La vallée de la Saulx, plus étroite et qui présente un jeu de méandres relativement marqués.

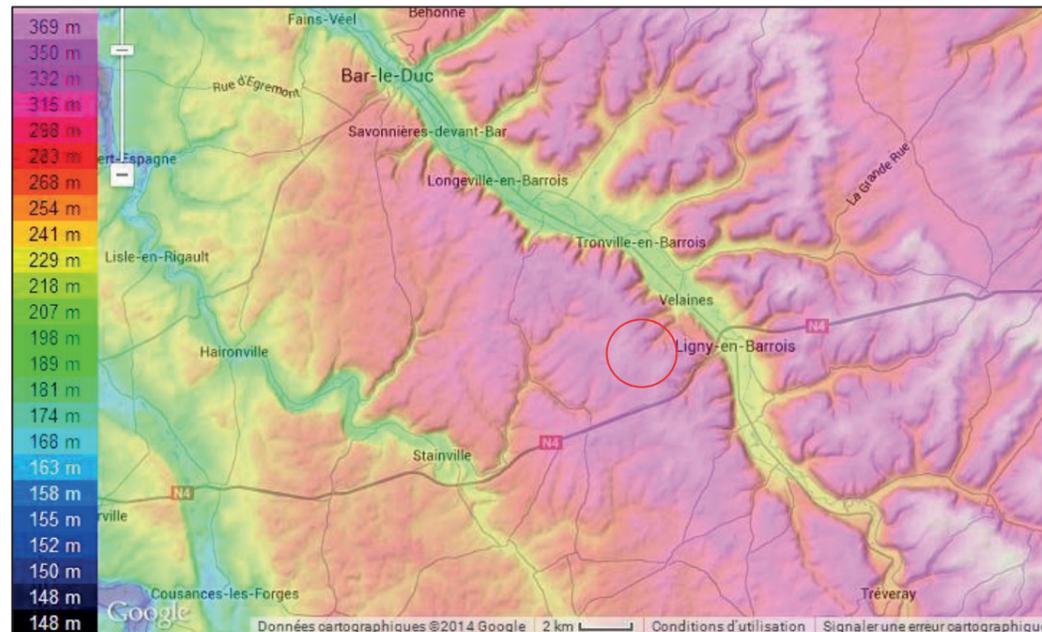
Le périmètre d'étude rapproché se positionne à peu de distance et au sud-ouest de la vallée de l'Ornain. Sur une partie de son contour, il est bordé de petits vallons.



**Fig. 40. Relief**

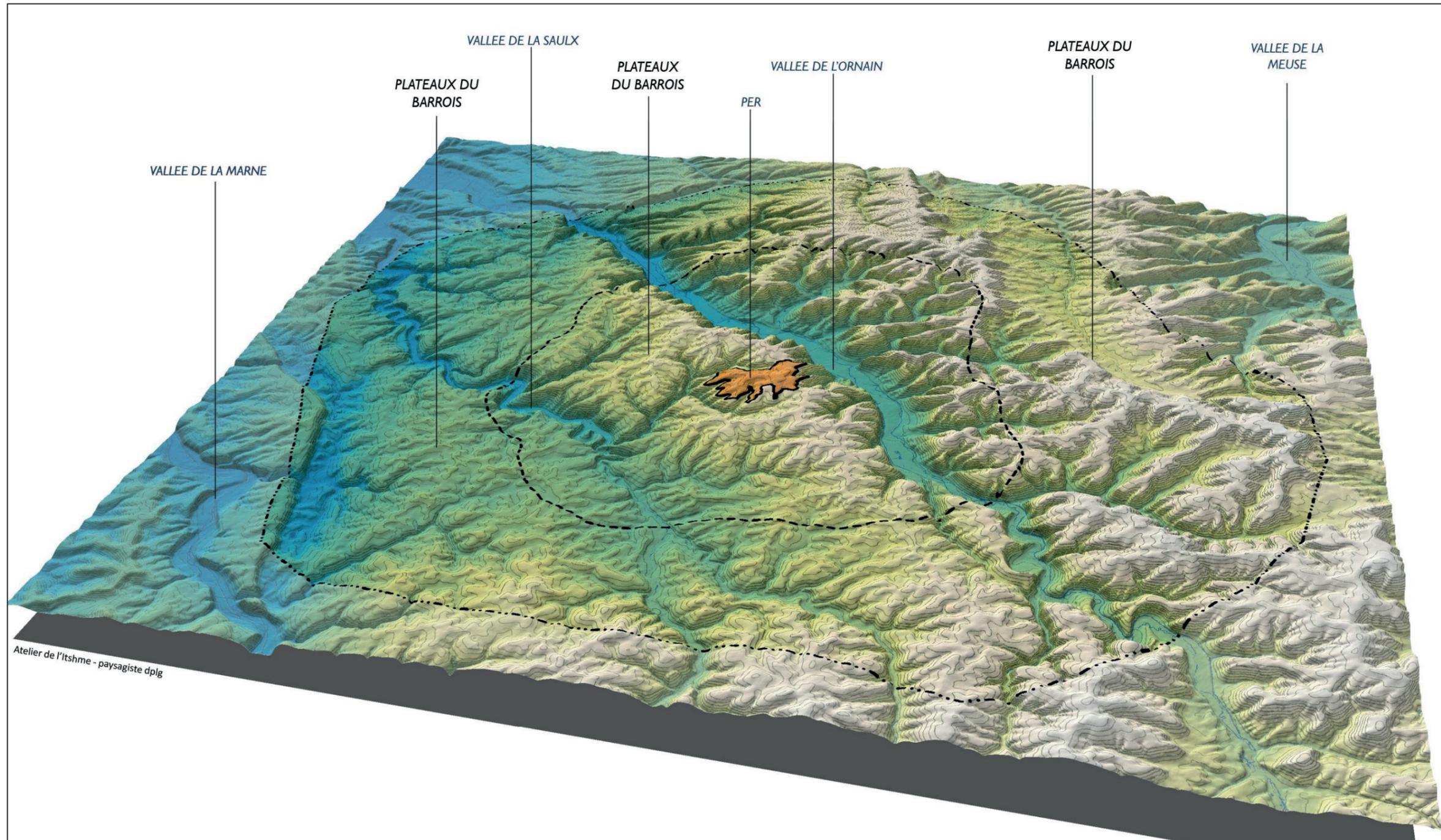
(Source : Notice paysagère – Atelier de l'Isthme)

**Le périmètre d'étude rapproché se localise sur un relief s'élevant à 350 m d'altitude surplombant les vallées qui l'encerclent, celles de l'Ornain et de la Saulx.**



**Fig. 39. Topographie du périmètre d'étude rapproché**

(Source : <http://www.cartes-topographiques.fr/France.html>)



**Fig. 41. Relief et hydrographie**

(Source : Notice paysagère – Atelier de l'Isthme)

### 3.2.4. Réseau hydrogéologique

Les formations calcaires qui constituent le socle du Plateau Barrois font l'objet de nombreuses circulations karstiques, notamment visibles à travers l'analyse des variations piézométriques.

Il est difficile d'établir précisément une cartographie du réseau hydrographique souterrain. En effet, des colorations qui ont été effectuées et leur analyse ont révélé la complexité de ces circulations souterraines d'eau qui prennent de multiples directions.

Des transferts d'eau ont ainsi été mis en évidence depuis les vallées de l'Orge et de la Saulx vers la vallée de l'Ornain (cf. figure ci-contre).

Mais les circulations se font aussi entre les nappes souterraines et les cours d'eau. Ainsi, de nombreuses connexions sont établies entre le réseau souterrain et l'Ornain, les variations de niveau du cours d'eau se répercutant rapidement sur la nappe.

Cette fracturation naturelle importante est à l'origine d'une transmissivité rapide des fluides et d'une sensibilité accrue des nappes à la pollution. En raison de la forte perméabilité du substrat, il n'y a pas de réelle filtration et la qualité bactériologique de l'eau est à surveiller.

Le Plateau Barrois, et plus particulièrement le périmètre d'étude rapproché, se situe sur l'entité hydrogéologique<sup>3</sup> Barrois / Entre Ornain et Marne. Épais au total d'une centaine de mètres, l'ensemble repose sur les marnes du Kimméridgien supérieur et s'enfonce vers l'ouest sous les formations argilo-marneuses du Crétacé inférieur (Source : ADES Eau France). Cette entité a été divisée en deux couches aquifères dont l'aquifère principal des calcaires du Tithonien codifié 069a1 (domaines à grands systèmes aquifères, à nappes essentiellement libres).

Par ailleurs, cette masse d'eau souterraine également codifiée 3303 (ou H303) et intitulée « Calcaires Tithonien karstique entre Seine et Ornain » au SDAGE Seine-Normandie indique également qu'il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire et présentant un écoulement majoritairement libre.

Les rares piézomètres existant sur cette masse d'eau mettent en évidence un milieu où la karstification est très développée impliquant une grande perméabilité, ce qui rend le niveau de la nappe hautement dépendant des aléas climatiques : l'évolution de la piézométrie est parfaitement calée sur celle des pluies. Ces nappes encaissent mal les sécheresses mais se reconstituent très rapidement.

A noter que la nappe du Tithonien (ainsi que celle du Dogger et de l'Oxfordien également présent en région Lorraine) constitue une importante ressource d'eau potable pour de nombreuses collectivités urbaines et de nombreux regroupements de collectivités rurales dans les départements de Meurthe-et-Moselle et de Meuse.

La carte des masses d'eau est présentée page suivante.

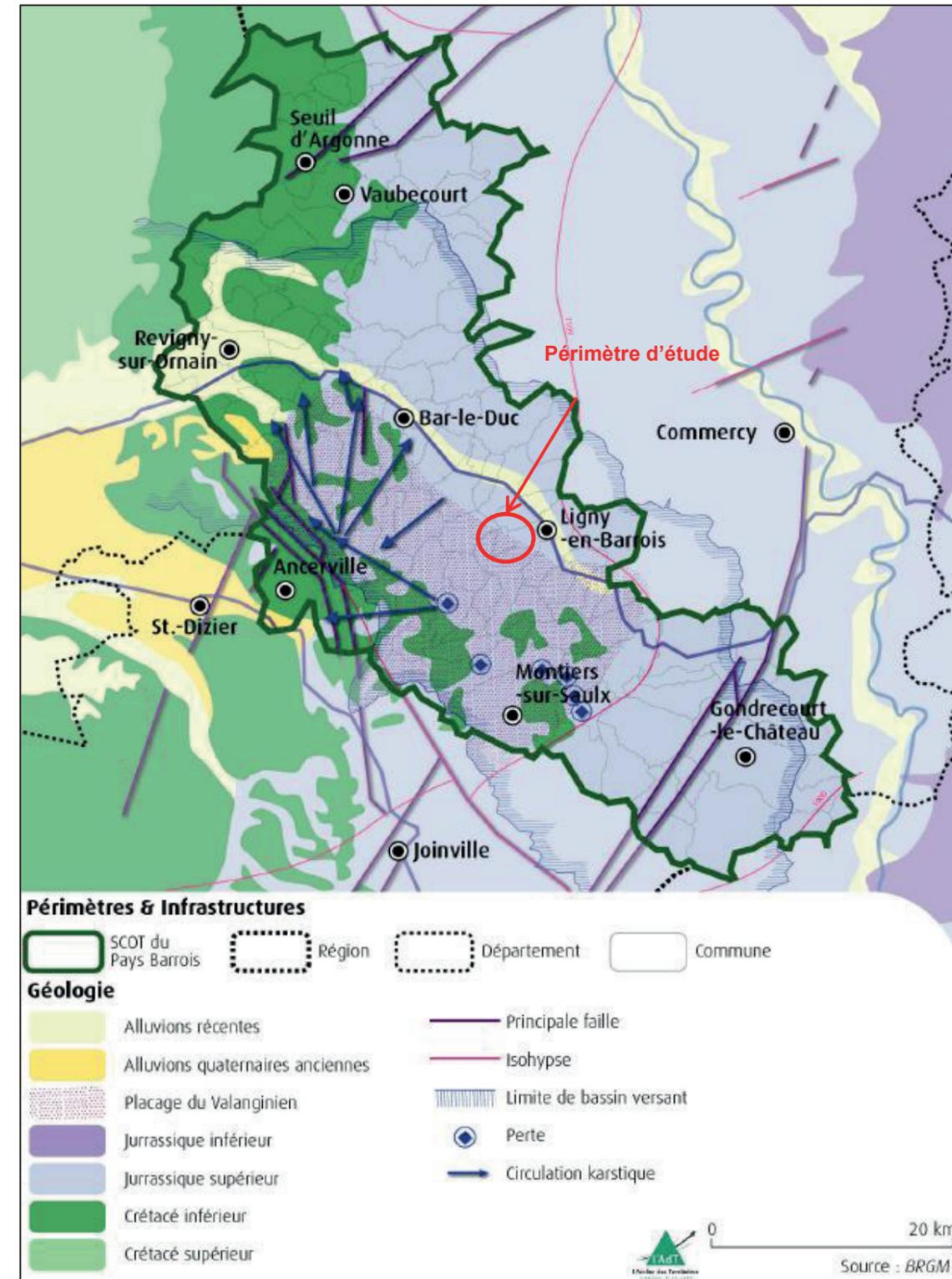


Fig. 42. Géologie du plateau Barrois

(Source : SCOT du pays Barrois)

<sup>3</sup> Nom générique qui représente un groupement de systèmes aquifères

Les masses d'eaux souterraines présentent une certaine sensibilité à la pollution compte tenu de l'absence de niveau d'imperméabilité. Par ailleurs, la nature karstique du sol permet une circulation importante des fluides, notamment entre la vallée de l'Ornain et la vallée de la Saulx. Cela induit la possibilité d'une contamination étendue dans le cas de la survenance d'une pollution potentielle qui pourrait se révéler problématique compte tenu de l'utilisation de l'eau de la nappe pour les besoins en AEP.

### 3.2.5. Réseau hydrologique

#### 3.2.5.1. RÉSEAU MEUSIEN

Le réseau hydrographique meusien est partagé entre trois bassins-versants d'importance très inégale, disposés en bandes obliques.

- à l'ouest, le bassin-versant de la Seine couvre 2540 km<sup>2</sup>, soit 40 % du département : il est constitué principalement par l'Aire, qui parcourt une ligne droite de plus de 100 kilomètres dans les plateaux du Barrois et au pied de l'Argonne, et à l'extrême sud-ouest du département par le duo Ornain-Saulx, affluents de la Marne ;
- à l'est, le bassin du Rhin mord sur la plaine de la Woëvre : prenant leur source au pied des Côtes de Meuse, l'Orne, le Longeau et le Rupt de Mad y drainent un espace de 860 km<sup>2</sup> piqué de nombreux étangs (soit 15 % du département) ;
- enfin, avec 150 kilomètres d'un tracé en écharpe développé du sud-est vers le nord-ouest, le bassin du fleuve Meuse couvre 45 % du département, auquel il donne son nom.



Fig. 43. Les bassins-versants Meusien

(Source : Conseil Général de la Meuse)

#### Le périmètre d'étude se situe dans le bassin-versant de la Seine.

#### 3.2.5.2. LE PAYS BARROIS

Le pays Barrois prend place dans le bassin-versant de la Seine, irrigué principalement par les cours d'eau de l'Ornain, de la Saulx et de l'Aire. Les deux premiers intègrent le périmètre d'étude intermédiaire et la troisième le périmètre d'étude éloigné.

En raison de sa perméabilité, le sous-sol calcaire absorbe une partie de l'eau lors des épisodes de fortes précipitations, ce qui limite l'intensité des crues des cours d'eau. Les caractéristiques géologiques et les pertes dans les calcaires génèrent aussi des assèchements assez fréquents dans la partie amont des bassins-versants.

La vallée de l'Ornain est étroite et bien marquée dans sa partie amont (jusqu'à l'aval de Bar-le-Duc) elle s'élargit et s'aplanit en aval. A partir de Revigny, elle forme une large dépression avec la présence de nombreuses résurgences de la nappe alluviale.

L'Ornain dispose d'un statut non domanial (domaine privé) en amont de Bar-le-Duc, puis il est classé en cours d'eau domanial. L'Ornain a la spécificité d'être un fleuve mobile, qui se déplace au sein de son lit mineur d'écoulement. Actuellement, la présence de plusieurs ouvrages d'endiguement contraint et bloque sa mobilité naturelle. Des opérations de renaturation sont prévues pour libérer les lits mineurs et majeurs et favoriser la divagation du cours d'eau.

En aval du Pays Barrois, l'Ornain se jette dans la Saulx qui constitue aussi l'un des principaux cours d'eau du territoire. La Saulx qui est un affluent de la Marne, collecte les eaux de l'Ornain et de plusieurs autres petits affluents. La rivière présente une vallée assez étroite (moyenne de 250 m de large) et connaît un méandrement important avec des débits assez faibles.

Sur la majeure partie de son cours, la rivière relève du domaine privé.

Le périmètre d'étude éloigné et intermédiaire intègre « la Saulx de sa source au confluent du ruisseau Saint Sébastien » codifiée FRHR120 au SDAGE Seine Normandie.

Concernant l'Ornain, le périmètre d'étude éloigné et intermédiaire est à cheval sur trois sections du cours d'eau (d'amont en aval) :

- L'Ornain de sa source au confluent de la Barboure<sup>4</sup>, FRHR122A ;
- L'Ornain du confluent de la Barboure au confluent du Naveton<sup>5</sup>, FRHR122B ;
- L'Ornain du confluent du Naveton au confluent de la Saulx, FRHF123.

A noter la présence du canal de la Marne au Rhin qui longe l'Ornain et traverse le périmètre d'étude intermédiaire entre Ligny-en Barrois et Bar-le-Duc.

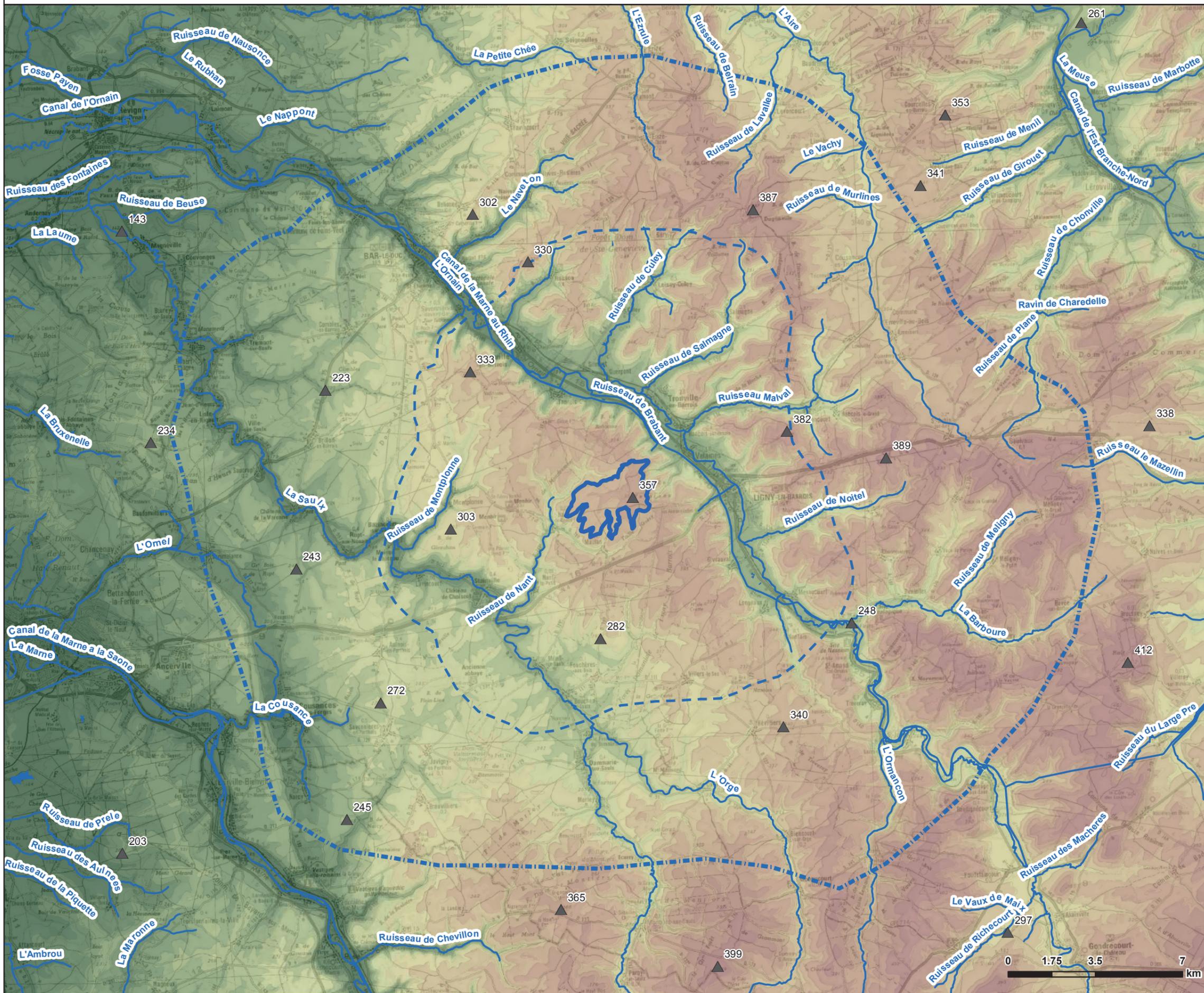
En outre, un petit affluent de la Saulx appelé « Ruisseau de Nant » traverse Nant-le-Grand, à environ 2 km à l'Est du périmètre d'étude (classé Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales par l'arrêté préfectoral n°2012-3246).

Le périmètre d'étude éloigné et intermédiaire est traversé par deux cours d'eau importants, la Saulx à l'Ouest et l'Ornain à l'Est, situés dans leur vallée respective en contrebas du périmètre d'étude rapproché. Ces cours d'eau ne parcourent toutefois pas ce périmètre. Un ruisseau est situé en contrebas du périmètre d'étude.

<sup>4</sup> En amont de Bar-le-Duc

<sup>5</sup> Dans Bar-le-Duc

# Relief et hydrographie



Aire d'étude rapprochée  
 Aire d'étude intermédiaire  
 Aire d'étude éloignée

**Hydrographie**

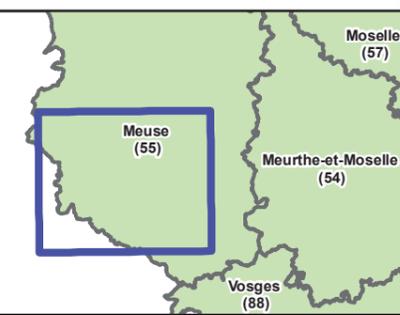
Cours d'eau  
 Plan d'eau

**Topographie**  
en m

- 120 - 180
- 181 - 200
- 201 - 220
- 221 - 240
- 241 - 260
- 261 - 280
- 281 - 300
- 301 - 320
- 321 - 340
- 341 - 360
- 361 - 380
- 381 - 440

▲ Point coté en mètres

BDALTI©IGN, BD Carthage©IGN, Atelier de l'Isthme



Projet éolien: Haut du Saule

Relief et hydrographie

CARTE N°	02929D2810-01
FORMAT	A3
ECHELLE	1:150 000
COORDS	L93
DATE	11/09/2014
SCAN 1000 - Copyright IGN Reproduction interdite.	

