



SYNDICAT DU BASSIN DE LA HAUTE SARTHE
Le Bourg • 61170 SAINT-LÉGER-SUR-SARTHE
Tél. 06 74 70 34 47 • syndicathautesarthe@gmail.com
N° de Siret : 200 075 802 00021

Travaux de restauration de cours d'eau

Communes d'ESSAY et LES VENTES-DE-BOURSE

Département de l'ORNE

**Remise en état des cours d'eau au droit du système
hydraulique du moulin des Rigoux**

ROE30996 – ROE30998

DOSSIER DE DÉCLARATION

Sommaire

1. Contenu du dossier de déclaration	5
2. Pièce n°1 - Identification du demandeur	7
3. Pièce n°2 - Emplacement des travaux	9
4. Pièce n°3 - Description du projet et rubrique de la nomenclature.....	11
4.1. Nature des travaux.....	11
4.2. Rubrique de la nomenclature	13
4.3. Période envisagée pour les travaux.....	13
5. État des lieux et diagnostic	15
5.1. Contexte.....	15
5.2. Bassin versant de la Vézone.....	16
5.3. Site d'étude.....	39
5.4. Hydromorphologie	544
5.5. Hydrologie	722
5.6. Hydraulique et dimensionnement.....	788
6. Détail du projet.....	888
6.1. Logique d'intervention retenue	888
6.2. Remise en fond de vallée de la Vézone (zone 1)	899
6.3. Remise en fond de vallée de la Vandre (zone 2)	933
6.4. Restauration hydromorphologique en aval de la confluence restaurée (zone 3).....	95
6.5. Diversification des profils sur les nouveaux lits remis en fond de vallée.....	96
6.6. Devenir du bief, du bras de décharge et du canal de fuite	99
6.7. Modalités d'exécution.....	99
6.8. Chiffrage	1011
6.9. Financement.....	1022
7. Pièce n° 4 - Incidences et conformité du projet.....	103
7.1. Incidences du projet.....	103
7.2. Evaluation des incidences Natura 2000	1088
7.3. Compatibilité du projet avec les documents cadres	117
7.4. Incidences en phase travaux	122
7.5. Résumé non technique.....	127
8. Pièce n°5 - Moyens de surveillance ou d'évaluation	132
8.1. En phase chantier	132

8.2. En phase d'exploitation	133
9. Pièce n°6 - Éléments graphiques.....	134

1. Contenu du dossier de déclaration

Article R214-32

Modifié par Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 - art. 3

I.-Toute personne souhaitant réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité soumise à déclaration adresse une déclaration au préfet du département ou des départements où ils doivent être réalisés.

II.-Cette déclaration, remise en trois exemplaires et, si la personne le souhaite, sous forme électronique, comprend :

1° Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;

2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;

3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;

4° Un document :

a) Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;

c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;

d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;

e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;

5° Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.

2. Pièce n°1 - Identification du demandeur

Dénomination : Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE

Forme juridique : Personne physique de droit privé, propriétaire privé des ouvrages et des fonds

N° SIRET : /

Adresse locale : Le Château (D.518) 61500 AUNAY LES BOIS

Nom : DE ROMANET DE BEAUNE

Prénom : Pierre-Arnold

Né le : 11/07/1947

Qualité du signataire : Propriétaire

Responsable du dossier (par voie de convention annexée au présent dossier / ANNEXE 1) :



Syndicat du Bassin de la Haute Sarthe

Le Bourg

61 170 SAINT-LEGER-SUR-SARTHE

N° SIRET : 200 075 802 00021

Représentant légal : Monsieur Francis BÉRARD

Qualité : Président

Dossier suivi par : Monsieur Vincent MARDELLE

Qualité : Technicien Rivière

Tel. 06 30 00 69 19

Mail : syndicathautesarthe@gmail.com

Présentation du responsable du dossier :

Le Syndicat du Bassin de la Haute Sarthe (SBHS) a été créé *ex nihilo* en 2017 suite à la réorganisation de la maîtrise d'ouvrage GEMAPI¹ opérée sur le bassin de la Sarthe amont dans l'Orne et ayant donné lieu à la dissolution d'anciens syndicats.

Il regroupe actuellement quatre communautés de communes dans les départements de l'Orne et de la Sarthe sur le bassin de la Sarthe amont (cf. **Figure 1** ci-dessous).

¹ Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations

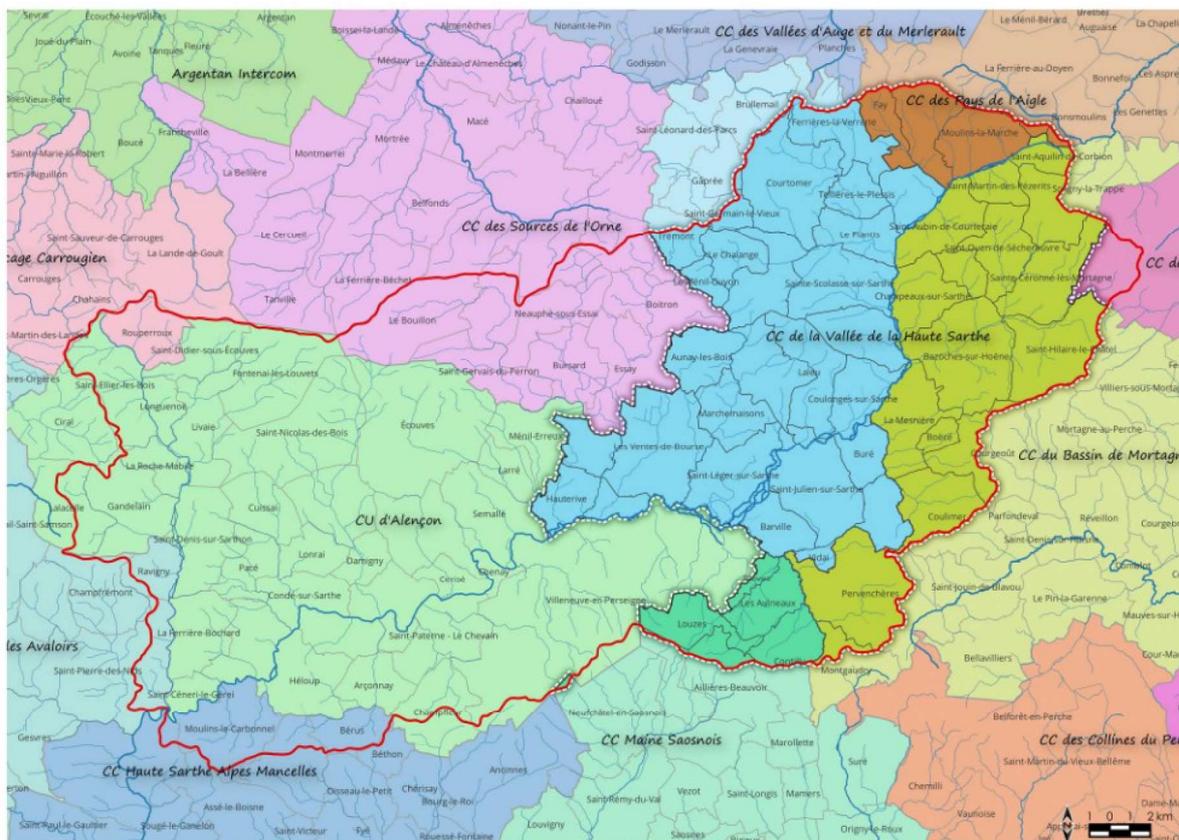


Figure 1 : Périmètre d'intervention du SBHS

Le SBHS a pour mission « l'entretien et l'aménagement de la Sarthe, de ses affluents et canaux associés dans le périmètre du syndicat, y compris les accès depuis la voirie publique au réseau hydrographique et aux canaux associés (hors voirie publique) par convention pour assurer l'accès au milieu, ainsi que la défense contre les inondations, la protection la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que de la ripisylve ; y compris la lutte contre les espèces invasives ». Il est précisé que ces missions incluent la totalité de la compétence GEMAPI (alinéas 1, 2, 5 et 8 du I de l'article L.211-7 du code de l'environnement), et que « les actions du syndicat prendront en compte, de manière partenariale, le ruissellement (hors zones agglomérées ou aménagées) et l'érosion des sols ».

Après analyse de l'état initial et expertise terrain, le Syndicat du Bassin de la Haute-Sarthe a engagées depuis 2018 des discussions avec le propriétaire du moulin des Rigoux, qui ont conduit ce dernier à proposer de remettre intégralement en fond de vallée les rivières Vézone et Vandre et restaurer ainsi la continuité écologique.

Étant donné la localisation du projet sa mise en œuvre relève de la compétence de la **Communauté de communes des Sources de l'Orne**. Cette dernière a décidé en bureau exécutif du 30 avril 2021 de **déléguer la maîtrise d'ouvrage** des opérations au SBHS (cf. **Annexe 1**), qui intervient en concertation avec les élus locaux, les propriétaires riverains concernés et ses partenaires techniques et financiers.

3. Pièce n°2 - Emplacement des travaux

Le site faisant l'objet du présent projet est le **système hydraulique du moulin des Rigoux** dont les ouvrages (**ROE30996** et **ROE30998**) sont situés sur le cours de **la Vézone**, affluent rive droite de la Sarthe.

La **Figure 2** ci-dessous présente le plan de situation du site ainsi que sa position à l'échelle régionale.

L'ensemble du site et des parcelles riveraines concernées sont situées au sud du bourg d'Essay (implanté sur la Vézone) à la limite communale entre Essay et Les Ventes-de-Bourse.



Le site du projet (ouvrages, cours d'eau, ...) est présenté plus en détail dans la pièce n°3 du présent dossier (chapitre 5).

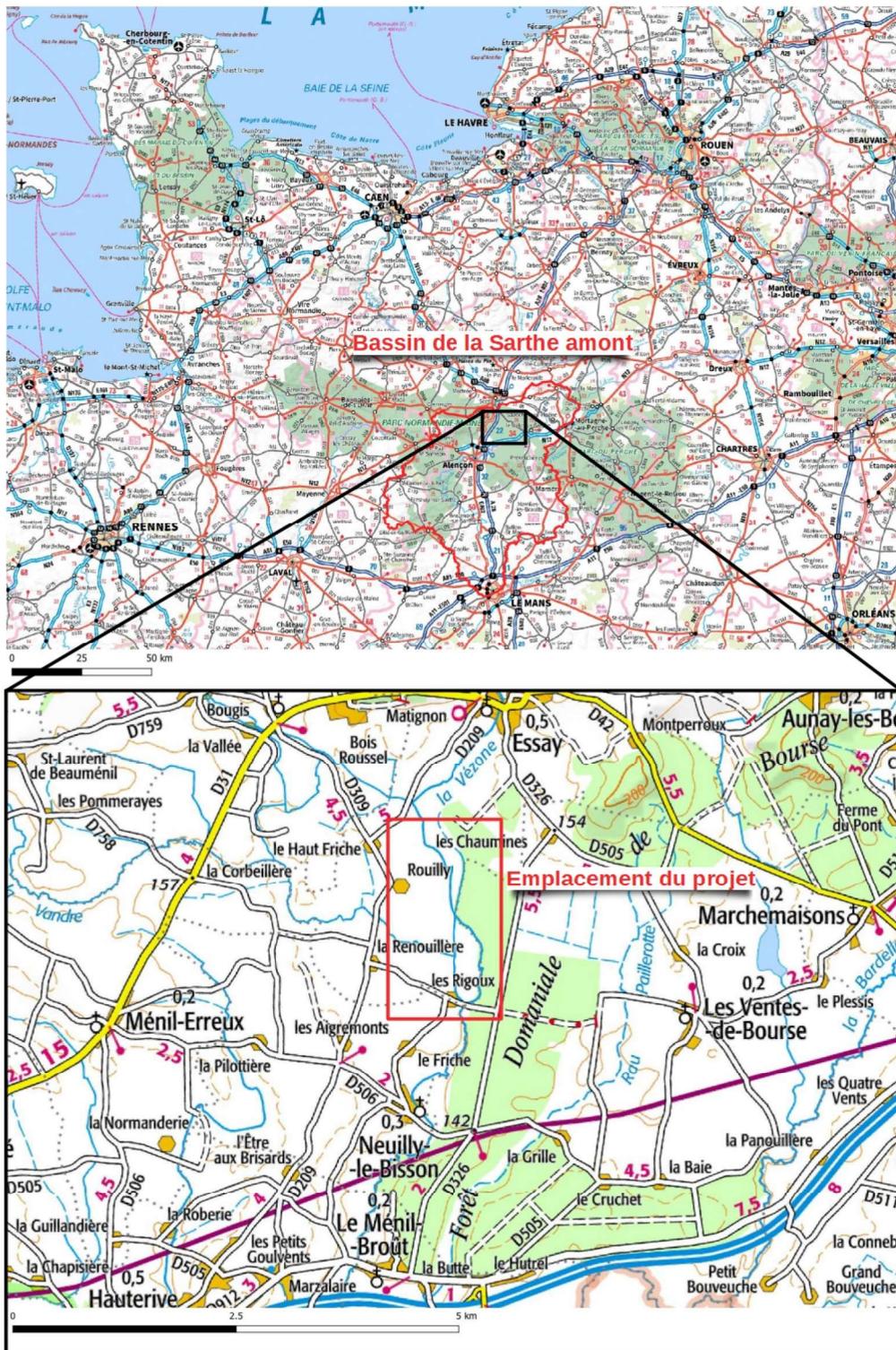


Figure 2 : Plan de situation du projet

4. Pièce n°3 – Description du projet et rubrique de la nomenclature

4.1. Nature des travaux

Le projet consiste en la **remise en état des lieux** après arrêt définitif de l'exploitation des installations de l'ancien moulin des Rigoux.

Il est envisagé la **mise en transparence totale des ouvrages faisant obstacle à la continuité écologique** par **une remise en fond de vallée des cours d'eau la Vézone et la Vandre**, et la restauration hydromorphologique des lits mineurs. Le bief d'alimentation du moulin ainsi que le bras de décharge et le canal de fuite seront rebouchés.

Les aménagements sont schématisés à la **Figure 3** ci-dessous.



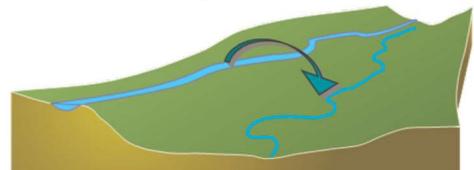
Le détail du projet est présenté au chapitre 6 page 88.

Informations sur le choix de l'option :

Constatant le dysfonctionnement du système hydraulique, l'abandon de son usage, la dégradation importante et grandissante des ouvrages hydrauliques (seuils, bief) et les impacts significatifs induits sur le milieu aquatique, le Syndicat du Bassin de la Haute-Sarthe a engagé depuis 2018 des discussions avec le propriétaire du moulin des Rigoux, pour intervenir dans le cadre de ses compétences et en concertation, dans une démarche « gagnant-gagnant ».

Après analyse de l'état initial et expertise terrain, et en lien étroit avec le propriétaire des ouvrages, les exploitants des parcelles concernées et les partenaires techniques et financiers, il a été convenu d'un commun accord entre les parties prenantes, d'envisager la **remise en état intégrale des lieux**.

Ainsi, la solution retenue consiste à l'abandon total des ouvrages et à la reconfiguration du réseau hydraulique concerné de sorte à **revenir au plus proche de l'état antérieur, naturel, équilibré et autonome (remise totale en fond de vallée : principe ci-contre)**.



Cette solution permet de redonner aux tronçons de cours d'eau concernés une position logique et cohérente, en fond de vallée, et permettre, par le re-façonnage des lits (fond, berge, tracé...) le retour des conditions d'un fonctionnement hydromorphologique normal et naturel, pour l'amélioration de la qualité biologique des eaux.

C'est la **solution de bon sens qui s'est imposée naturellement** compte tenu que les moyens techniques et les aspects financiers disponibles le permettent. Cette solution apparaît comme étant **la plus efficiente** et la **plus optimale** pour la restauration des cours d'eau sur ce site, et dès lors, **aucune autre option (équipement, abaissement, effacement...) n'a été étudiée ou même envisagée**.

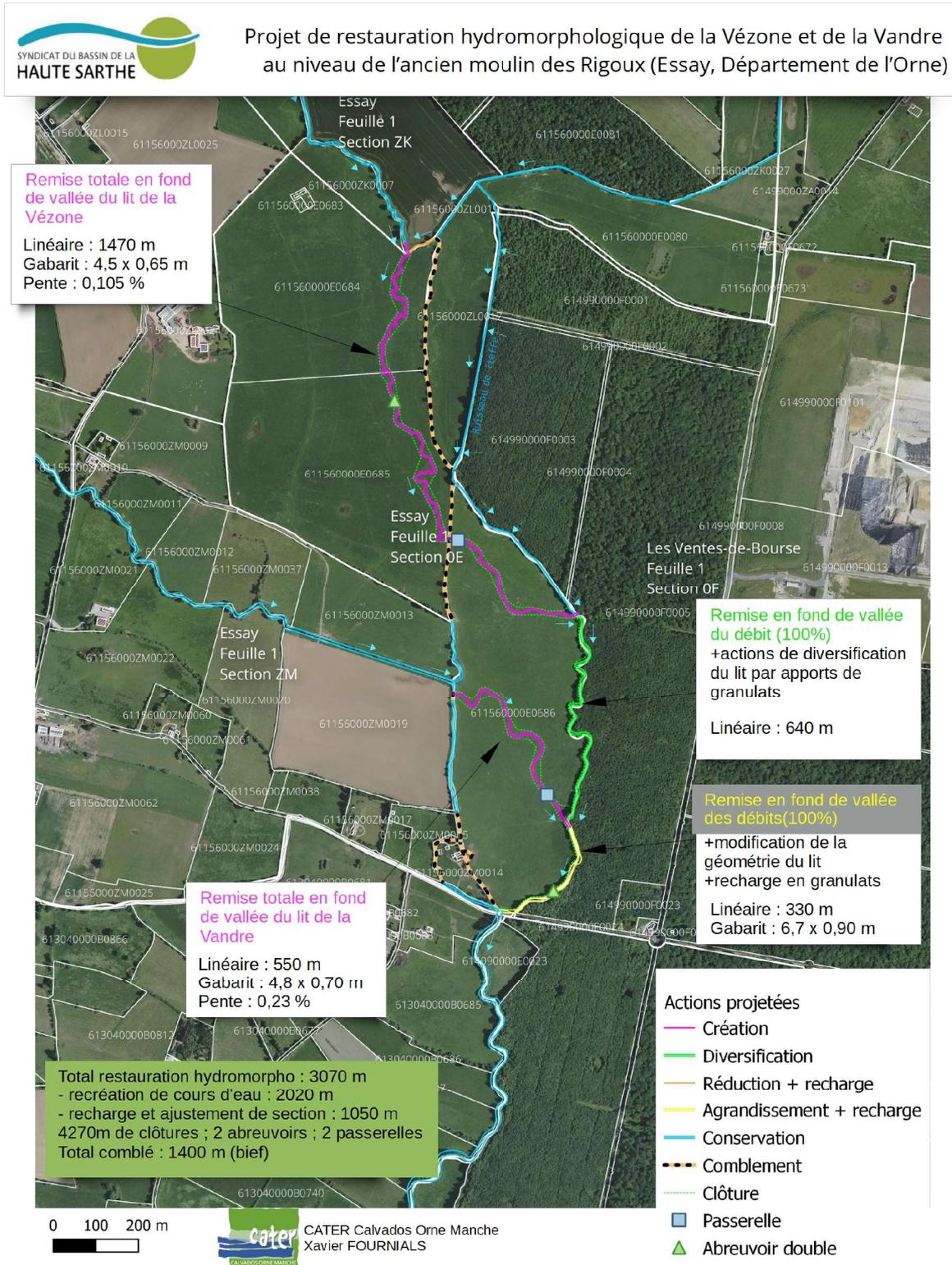


Figure 3 : Schéma de synthèse du projet de restauration des cours d'eau

4.2. Rubrique de la nomenclature

Le **droit d'eau** du moulin de Rigoux, fondé en titre, a été **abrogé** le 12 octobre 2020 par arrêté (N°2350-20-00106) de l'autorité administrative, qui a par ailleurs, en vertu de l'article **L214-3-1 du code de l'environnement**, soumis le titulaire à l'**obligation de remise en état** des lieux.

Le présent projet s'inscrit dans le cadre *des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration* en application des **articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'environnement**, et dont la nomenclature figure au tableau annexé à l'article **R.214-1** du même code.

Au regard de cette nomenclature, il ressort que le projet dans son ensemble, du fait de sa consistance (*cf.* pièce n°3), relève de la **rubrique 3.3.5.0**, exclusive de l'application des autres rubriques de nomenclature, et relative aux *Travaux* ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif*. Les projets relevant de cette rubrique sont soumis au **régime de déclaration**.

* **voir arrêté du 30 juin 2020** définissant les travaux de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques relevant de la rubrique 3.3.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement, **Article 1**. Le projet relève des alinéas 3°, 4°, 7°, 8° et subsidiairement 10°, retranscrits ci-dessous :

1° *Arasement ou dérasement d'ouvrage en lit mineur ;*

2° *Désendiguement ;*

3° Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement du cours d'eau dans son lit d'origine ;

4° Restauration de zones humides ;

5° *Mise en dérivation ou suppression d'étangs existants ;*

6° *Remodelage fonctionnel ou revégétalisation de berges ;*

7° Reméandrage ou remodelage hydromorphologique ;

8° Recharge sédimentaire du lit mineur ;

9° *Remise à ciel ouvert de cours d'eau couverts ;*

10° Restauration de zones naturelles d'expansion des crues ;

Le contenu du dossier de déclaration est défini à l'article **R214-32 du code de l'environnement** (*cf.* chapitre 1 page 5).

4.3. Période envisagée pour les travaux

Les travaux s'effectueront de préférence en période d'étiage entre les mois d'août et octobre 2021.

Présentation du projet (Suite de la pièce n°3)

5. État des lieux et diagnostic

5.1. Contexte

Le projet s'inscrit dans un cadre plus général, dans lequel le SBHS a mandaté un cabinet d'études spécialisé pour la réalisation d'une **étude globale pour la mise en place d'un programme d'actions sur les milieux aquatiques**. Cette étude intègre un volet dédié à la restauration de la continuité écologique et de l'hydromorphologie des cours d'eau sur des territoires hydrographiquement cohérents.



Figure 4 : Obstacles à la continuité écologique pris en compte dans l'étude globale du BHS

Le système hydraulique du moulin des Rigoux ne fait pas partie de cette étude globale mais a fait l'objet d'une démarche spécifique, initiée antérieurement, qui vient compléter de manière cohérente l'ambition du syndicat de mettre en œuvre la restauration des milieux aquatiques sur la partie aval du bassin versant de la Vézère, située sur son périmètre de compétence.



Le bassin versant de la Vézère est d'abord présenté (chapitre 5.2) notamment au travers des éléments qui permettent la compréhension du fonctionnement hydromorphologique.

Les chapitres 5.3 et suivants, quant à eux, sont consacrés à la présentation du site du projet et à son étude selon les aspects hydromorphologie, hydrologie et hydraulique.

5.2. Bassin versant de la Vézone

5.2.1. Situation géographique

La Vézone est un affluent rive droite de la rivière La Sarthe, situé au sud du département de l'Orne (cf. Figure 2 page 10 et Figure 5 ci-dessous).

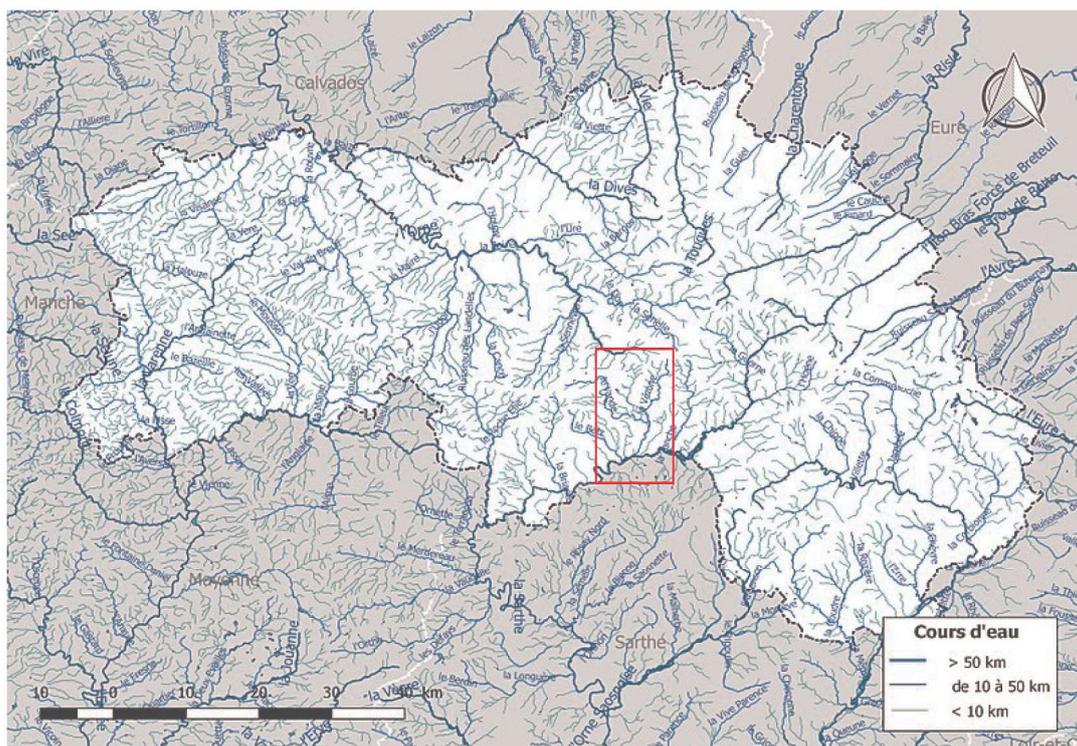


Figure 5 : Situation géographique du bassin de la Vézone dans le département de l'Orne
D'après carte réalisée par : Roland45 / CC BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

5.2.2. Caractéristiques physiques

Cadre géologie et géomorphologique

Le bassin de la Vézone est installé à cheval sur la zone de frontière orientale entre les deux grands domaines géologiques de France présents dans la région (cf. Figure 7 ci-dessous) :

- le **massif armoricain** (socle paléozoïque) à l'Ouest du bassin (haut bassin de la Vandré) correspondant, ici, au massif d'Écouves
- et le **bassin parisien** (terrains sédimentaires) dans la partie Est et Sud du bassin versant, roches plus récentes datant du jurassique (mésozoïque)



Les légendes des cartes géologiques sont fournies en **Annexe 5**.
Y figure également l'échelle stratigraphique internationale.

Le bassin est inclus dans la carte géologique de la France, feuille d'Alençon au 1/50 000 (n°251) (DASSIBAT C., DORÉ F., KUNTZ G., et al. 1982). (cf. **Figure 7** ci-dessous)

Le haut bassin de la Vandre se situe dans le **massif d'Écouves**. Il est posé sur des **terrains volcaniques** (rhyolithes du massif d'Écouves) bordés de **grès** (sommets, crêtes) et de **schistes**. Il s'agit d'un **relief de type appalachien** caractérisé par des barres de grès durs et de sillons de roches plus tendres (**Figure 6a**).

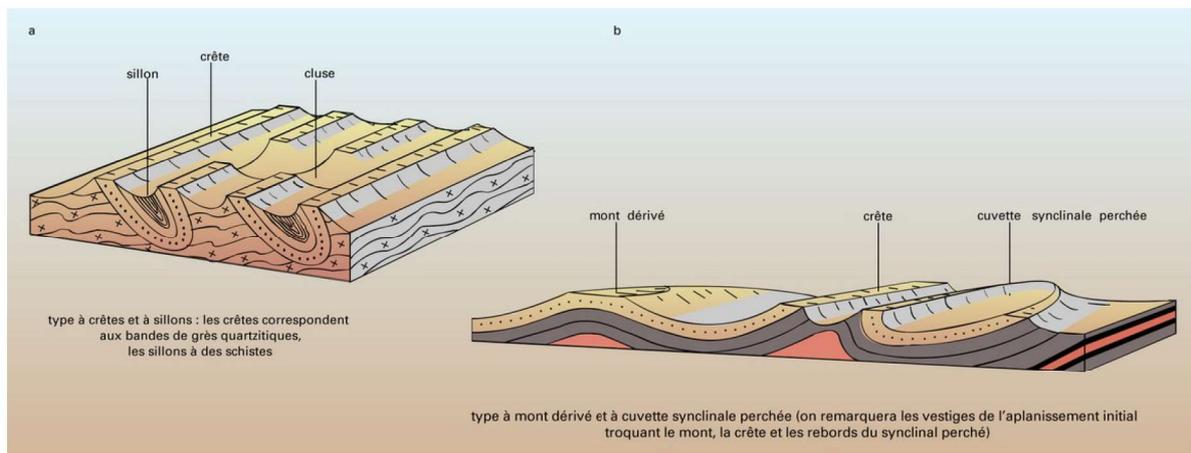


Figure 6 : Schéma structurel des types de relief appalachiens

En aval de St-Gervais-du-Perron, la Vandre entre sur les **terrains sédimentaires** (marnes, argiles et calcaires) du mésozoïque (système jurassique). La Vézone, elle, est essentiellement assise sur ces terrains sédimentaires qui ennoient les formations du Massif armoricain à l'Ouest. Ce socle paléozoïque affleure toutefois localement dans la vallée de la Vézone mais aussi de la Vandre (paléoreliefs recoupés par l'incision), à Bursard, Boitron, Essay ... (cercles rouges sur la **Figure 8**)

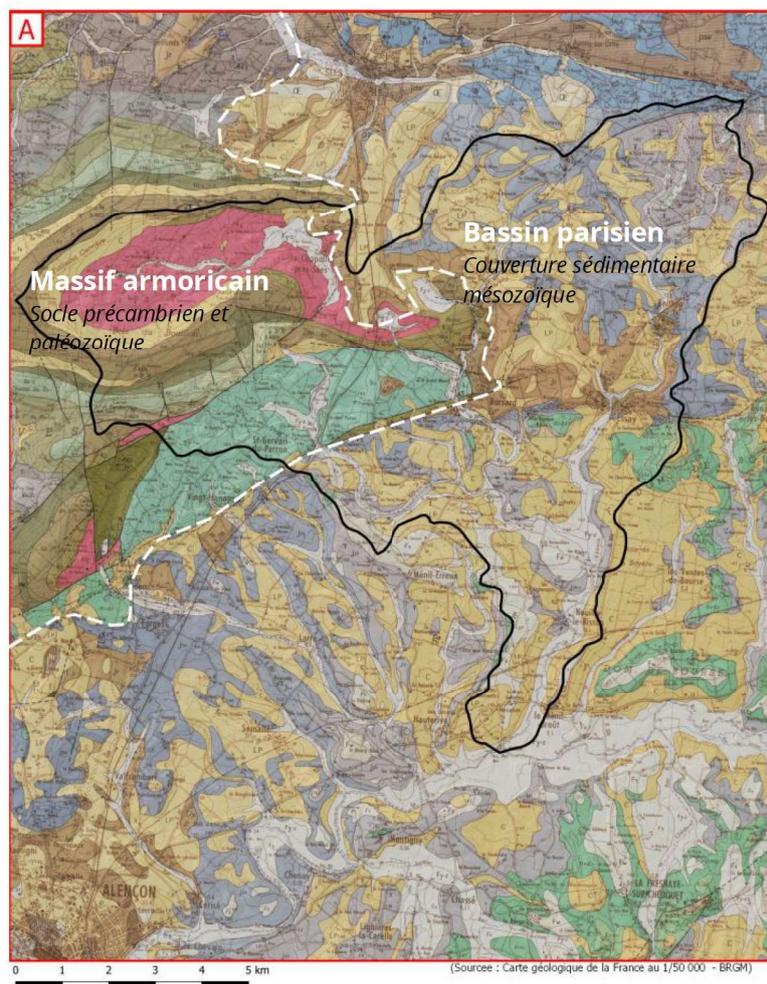
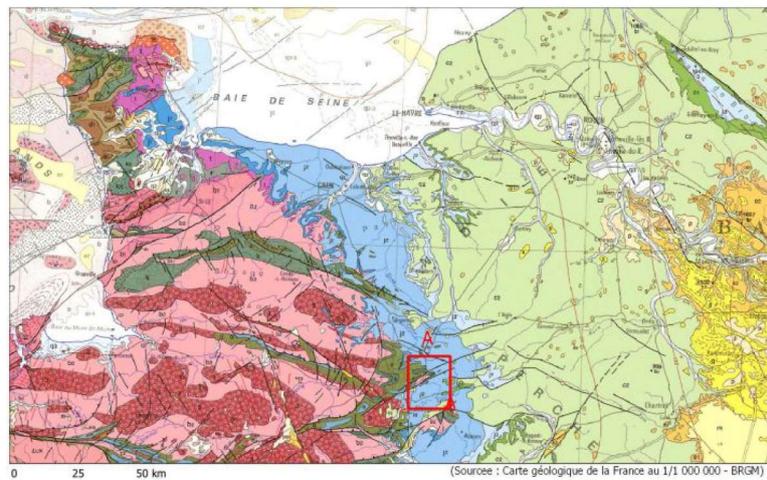


Figure 7 : Contexte géologique du bassin versant de la Vézère



Figure 8 : Contexte géomorphologique du bassin de la Vézone

Ces contrastes structuraux et lithologiques induisent des **ensembles géomorphologiques** distincts (cf. **Figure 8** ci-dessus) : au Nord du bassin une zone plus élevée au relief plus marqué avec à l'Ouest les hauteurs du **massif d'Écouves** dominé par la forêt et à l'Est les **plateaux** agricoles de la campagne de Sée. Au Sud on retrouve une zone plus basse et plus plane (plateau calcaire effondré entre failles) dite **plaine**, ou campagne, d'Alençon.

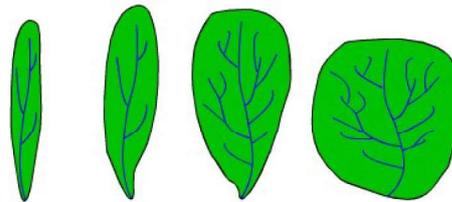
Morphométrie (géométrie et topographie)

Le bassin de la Vézère s'étend sur une superficie (A) de **103,10 km²**, son périmètre (P) est de **58,14 km**. Il est globalement orienté Nord-Sud en direction de la vallée de la Haute Sarthe s'écoulant au sein de la plaine d'Alençon.

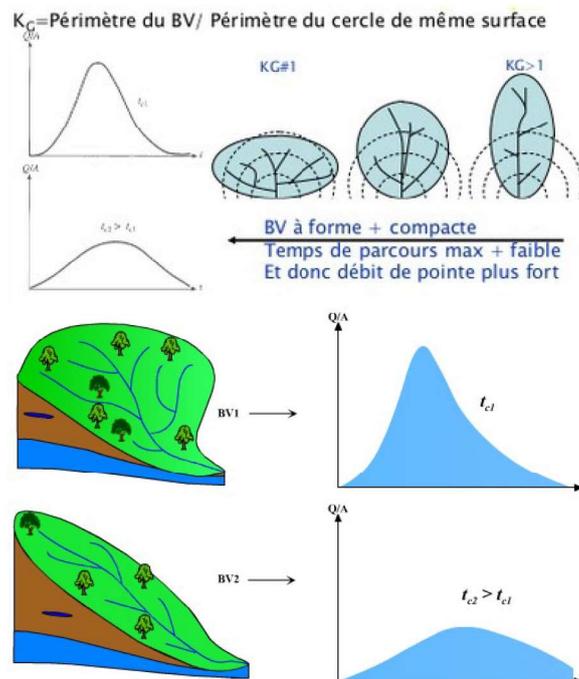
Sa **forme** est allongée : son indice de compacité de GRAVELIUS (K_G) est de 1,62 et son indice de HORTON (K_H) est de 0,11. La forme d'un bassin versant influence l'allure de l'hydrogramme à l'exutoire du bassin versant. Cette forme allongée va favoriser pour une même pluie, les faibles débits de pointe de crue, ceci en raison des temps d'acheminement de l'eau à l'exutoire plus importants (amortissement de l'hydrogramme). Ce phénomène est lié à la notion de temps de concentration (t_c).

Indice de GRAVELIUS (1914)

$$K_G = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$$



Exemple d'indice de compacité :



Rectangle équivalent (GRAVELIUS, 1914) :

Longueur L

$$L = \frac{1}{2} \cdot K_G \sqrt{\pi \cdot A} \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{2}{\sqrt{\pi} \cdot K_G} \right)^2} \right) \text{ soit } L \approx \frac{K_G \sqrt{A}}{1,12} \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{K_G} \right)^2} \right)$$

Pour le bassin de la Vézone sa valeur est $L = 25,20 \text{ km}$

Largeur l

$$l = \frac{1}{2} \cdot K_G \sqrt{\pi \cdot A} \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2}{\sqrt{\pi} \cdot K_G} \right)^2} \right) \text{ soit } l \approx \frac{K_G \sqrt{A}}{1,12} \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1,12}{K_G} \right)^2} \right)$$

avec $A = L \cdot l$

Pour le bassin de la Vézone sa valeur est $l = 4,09 \text{ km}$

Indice de HORTON (1932)

$$K_H = \frac{A}{L^2}$$

Les **données hypsométriques** présentées à la **Figure 9** ci-dessous ont été obtenues à partir des données topographiques de l'IGN (BD ALTI © et BD TOPO ©). La courbe hypsométrique traduit la répartition des altitudes à l'intérieur du bassin versant et permet, en outre, de déterminer les altitudes caractéristiques. Ces éléments conditionnent les facteurs météorologiques et hydrologiques (cf. chapitre 5.5 page 72). La forme de la courbe hypsométrique du bassin de la Vézone indique un vieux bassin (forme largement concave).

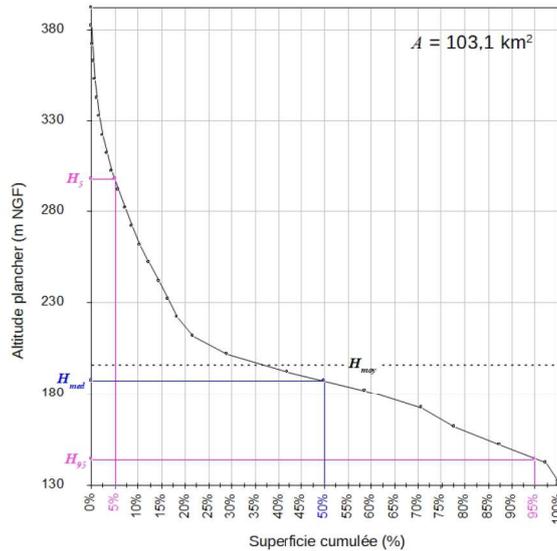


Figure 9 : Courbe hypsométrique du bassin de la Vézone

L'altitude du bassin s'échelonne de **389 m NGF** à son extrémité Nord-Ouest (au carrefour de la Branloire, massif d'Écouves, tête de bassin de la Vandre) à **135 m NGF** à son exutoire final, au Sud (confluence avec la Sarthe à Hauterive, lieu-dit Le Moulin) (cf. **Figure 8**).

Son altitude moyenne H_{moy} est de **196 m NGF**, on est donc face à un système de faible altitude (région de plaine).

Altitude moyenne H_{moy}

$$H_{moy} = \frac{1}{A} \sum_{i=1}^n \left(A_i \cdot \frac{h_i + h_{i-1}}{2} \right)$$

L'indice global de pente I_g (DUBREUIL, 1974) indique un relief assez faible, corroboré par un dénivelé spécifique DS modéré (voir ci-dessous).

Indice global de pente I_g (DUBREUIL, 1974)

$$I_g = \frac{D}{L} \text{ avec } D = H_5 - H_{95}$$

H_5 représente l'altitude au-dessus de laquelle se cumulent 5% de la superficie totale du bassin.

H_{95} représente l'altitude au-dessus de laquelle se cumulent 95% de la superficie totale du bassin.

Dans le bassin de la Vézère, ses grandeurs prennent les valeurs suivantes, tirées directement de la courbe hypsométrique (**Figure 9** ci-dessus) :

$$H_5 = 297,74 \text{ m NGF}$$

$$H_{95} = 144,29 \text{ m NGF}$$

Dénivelé spécifique D_s

$$D_s = I_g \sqrt{A} = \frac{D}{L} \sqrt{Ll} = D \sqrt{\frac{l}{L}}$$

Tableau 1 Altitudes et données morphologiques caractéristiques du bassin de la Vézère

Bassin de la Vézère		
Altitude minimale H_{min}	135 m NGF	
Altitude maximale H_{max}	389 m NGF	
Altitude moyenne H_{moy}	196 m NGF	
Altitude médiane H_{med}	187 m NGF	
Indice global de pente I_g (DUBREUIL, 1974)	0,00609	Relief assez faible
Dénivelé spécifique D_s	61,84m	Relief modéré

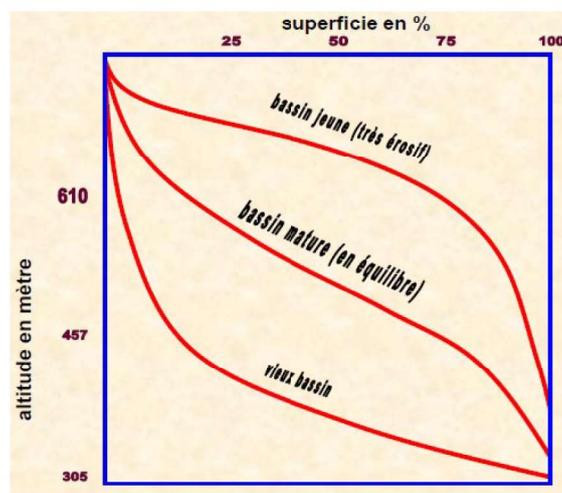
Tableau 2 interprétation de l'indice de pente

R1	Relief très faible	$I_g < 0,002$
R2	Relief faible	$0,002 < I_g < 0,005$
R3	Relief assez faible	$0,005 < I_g < 0,01$
R4	Relief modéré	$0,01 < I_g < 0,02$
R5	Relief assez fort	$0,02 < I_g < 0,05$
R6	Relief fort	$0,05 < I_g < 0,1$
R7	Relief très fort	$0,1 < I_g$

Tableau 3 interprétation du dénivelé spécifique

R1	Relief très faible	$D_s < 10$ m
R2	Relief faible	10 m $< D_s < 25$ m
R3	Relief assez faible	25 m $< D_s < 50$ m
R4	Relief modéré	50 m $< D_s < 100$ m
R5	Relief assez fort	100 m $< D_s < 250$ m
R6	Relief fort	250 m $< D_s < 500$ m
R7	Relief très fort	500 m $< D_s$

Interprétation de la forme de la courbe hypsométrique :



Réseau hydrographique

Le bassin de la Vézone comporte un réseau hydrographique cartographié de **115 km** (BD TOPO © – IGN) dont 63 km identifiés comme « permanents ».

La densité hydrographique ou **densité de drainage** D_d est donc de **1,12 km/km²**.

Densité de drainage D_d

$$D_d = \frac{\sum L_{riv}}{A}$$

La Vandre comme drain principal

Le bassin versant se compose de 3 vallées alluviales principales qui se rejoignent dans la plaine d'Alençon, à l'Ouest de la forêt domaniale de Bourse (secteur d'Échuffley) :

- La Vézone
- la Vandre
- le ruisseau de Neauphe-sous-Essai.

Il est à noter que, en aval immédiat de la RD31, le ruisseau de Neauphe-sous-Essai dont la vallée principale arrive du Nord-Ouest, infléchi sa course vers le Sud, du fait de la situation topographique naturelle, en direction de la vallée de la Vandre située 5 m plus bas. En effet, dans le secteur, au niveau du moulin de Sou, entre le haras de Sou et la commanderie de Montmouth, un col topographique est présent. Cet endroit a été anciennement aménagé d'un point de vue hydraulique, le cours naturel des eaux a été dévié en partie : une source venant du Nord (Haras Bois Roussel) semble être captée, ainsi qu'une partie des débits de la vallée du ruisseau de Neauphe-sous-Essai, pour alimenter le moulin de Sou, situé dans le secteur du col. Une partie des débits arrivant au moulin de Sou rejoint la vallée de la Vandre vers le Sud-Ouest (vallée naturelle) et le reste est dirigé vers le Sud-Est, de l'autre côté du col, où il rejoint la vallée de la Vézone. Ces deux axes d'écoulement prennent la dénomination de ruisseau de Sou (qui ne coule donc pas dans un sens unique ...). Voir **Figure 10** ci-dessous.

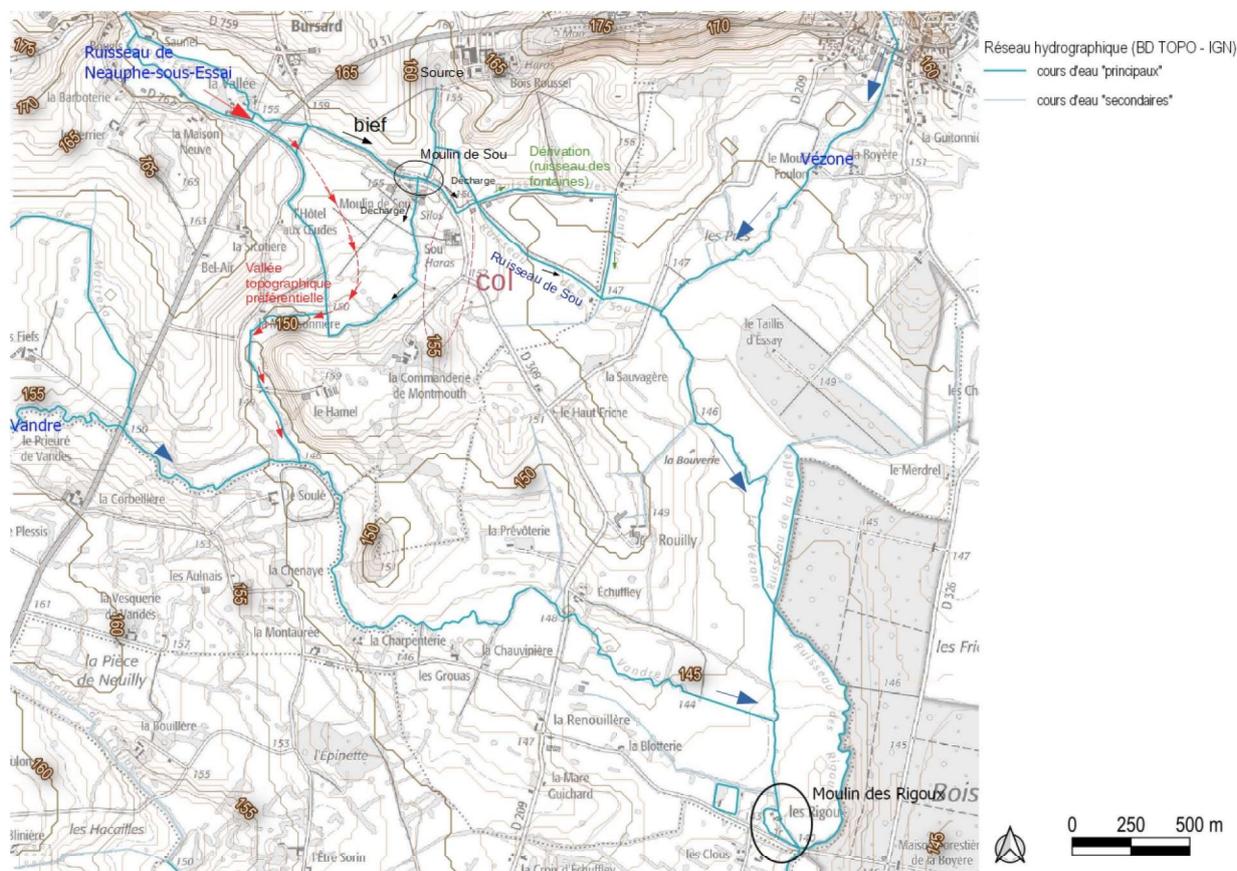


Figure 10 : Interprétation du fonctionnement hydraulique au carrefour des trois vallées du bassin de la Vézone

Toutes ces observations suggèrent que le ruisseau de Neauphe-sous-Essai (anciennement ruisseau Le Bougis) serait plus naturellement un affluent de la Vandré et non pas de la Vézone, le ruisseau de Sou étant un réseau artificiel de partage (répartition) des eaux lié à l'aménagement du moulin de Sou. Ce faisant, **la Vandré est en fait le cours d'eau principal du bassin versant**. Ceci est également corroboré par le fait qu'il s'agit du cours d'eau le plus long, ayant la surface drainée la plus grande, la source la plus élevée (massif d'Écouves) et le dénivelé total le plus important dans le bassin versant (voir profils en long à la **Figure 16** page 32).

La carte géologique confirme également ce constat au travers de l'emprise des dépôts alluvionnaires récents (*Fz*) (voir **Figure 11** suivante).

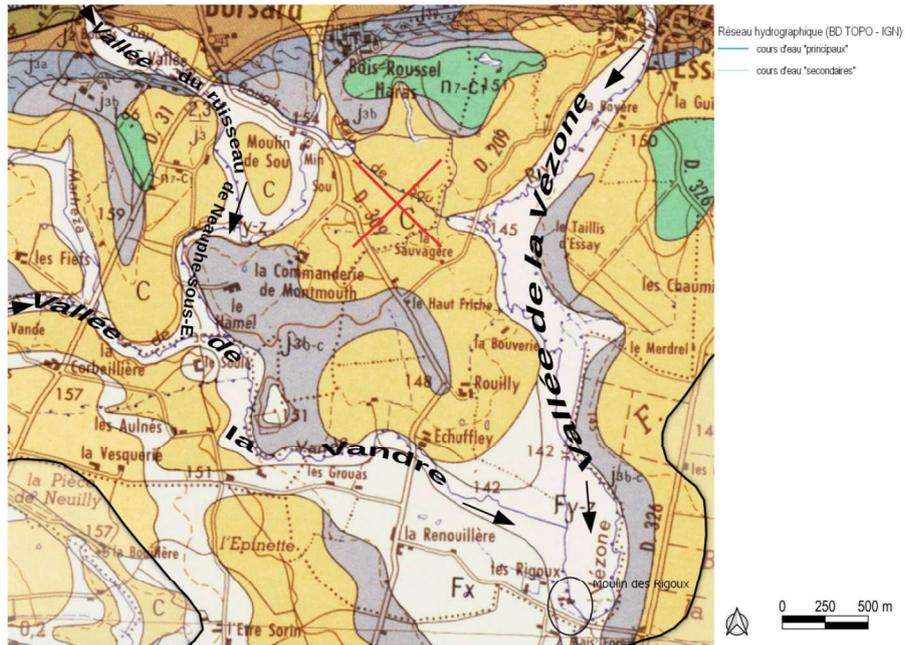


Figure 11 : Carte géologique du carrefour des trois vallées du bassin de la Vézère

Partant de ces considérations, la **Figure 12** et le **Tableau 4** ci-dessous synthétisent les données de base concernant le réseau hydrographique du bassin versant de la Vézère.

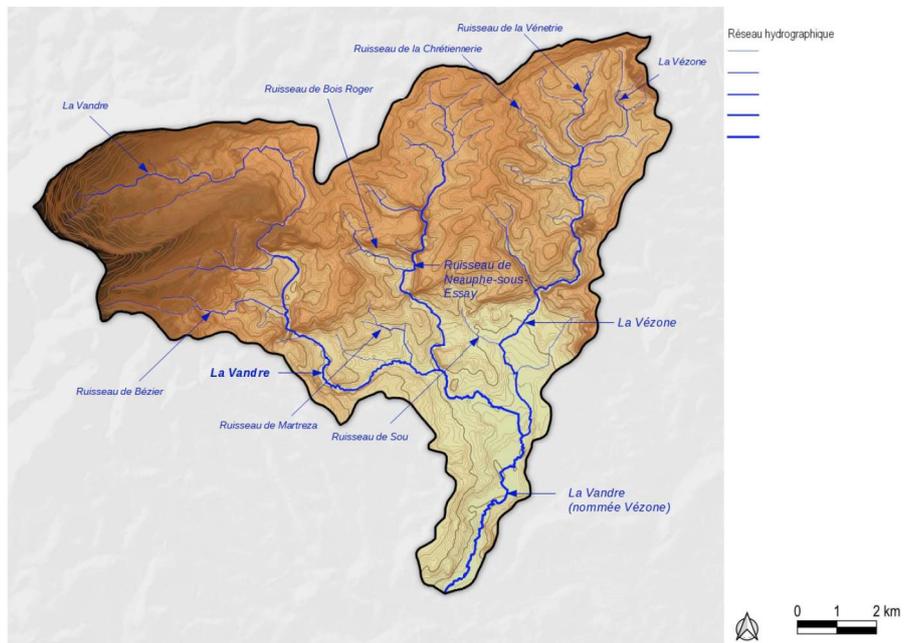


Figure 12 : Réseau hydrographique du bassin de la Vézère

Tableau 4 : Caractéristiques principales des cours d'eau du bassin de la Vézone

Cours d'eau	Altitude maxi (m) H_{source}	Altitude mini (m) $H_{émissaire}$	Dénivelé (m) ΔH_{max}	Longueur (km) L	Pente moyenne (%) P_{moy}
Vandre	334	135	199	30,5	0,65
Vézone	188	140	48	13,9	0,35
Ru de Neauphe-sous-Essay	193	149	44	9,8	0,45

Pente moyenne d'un cours d'eau P_{moy}

$P_{moy} = \frac{\Delta H_{max}}{L}$ avec $\Delta H_{max} = H_{source} - H_{émissaire}$ et L la longueur totale du cours principal.

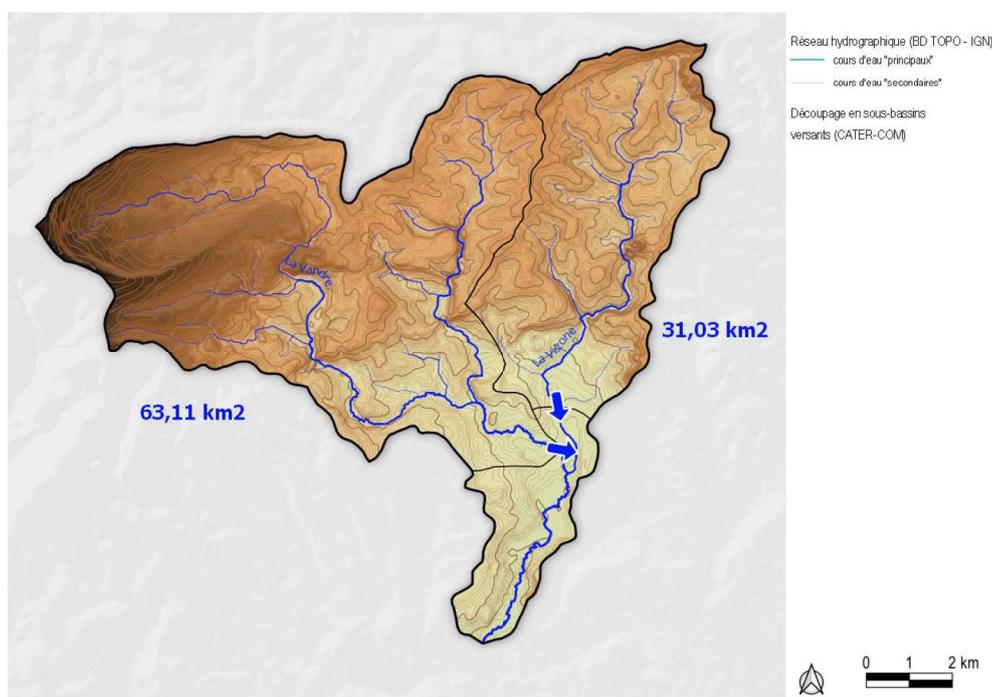


Figure 13 : Carte des sous-bassins versant du site

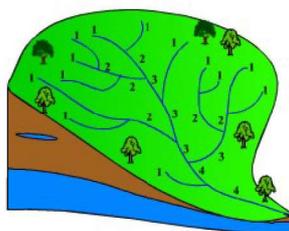
Au niveau du site, on a donc deux arrivées de débits liquides :

- Depuis le nord, la Vézone, drainant une superficie de **31,03 km²**
- Depuis l'Ouest, la Vandre, drainant une superficie de **63,11 km²**

Classification du réseau hydrographique

Le **système de classification de STRAHLER (1957)** attribue un ordre (ou rang) à chaque tronçon de cours d'eau dans un réseau ramifié :

- Tout cours d'eau dépourvu d'affluents est un tronçon d'ordre 1
- Au confluent de deux tronçons de même ordre n le tronçon résultant est d'ordre $n+1$
- Le tronçon formé par la confluence de deux tronçons d'ordre différent prend l'ordre le plus élevé des deux.



Le résultat de cette classification dépend étroitement de l'échelle de la carte :

Ordre réel	Ordre lu sur la carte	Échelle de la carte
2	1	1/20 000
3	1	1/50 000
4	1	1/100 000
5	1	1/200 000

Correspondance entre l'ordre réel et l'ordre établi d'après la carte (Laborde, 2000).

Dans le bassin versant de la Vézère, on dénombre de cette façon **72 tronçons** d'un rang allant de 1 à 4 (cf. **Figure 14** et **Tableau 5** ci-dessous).

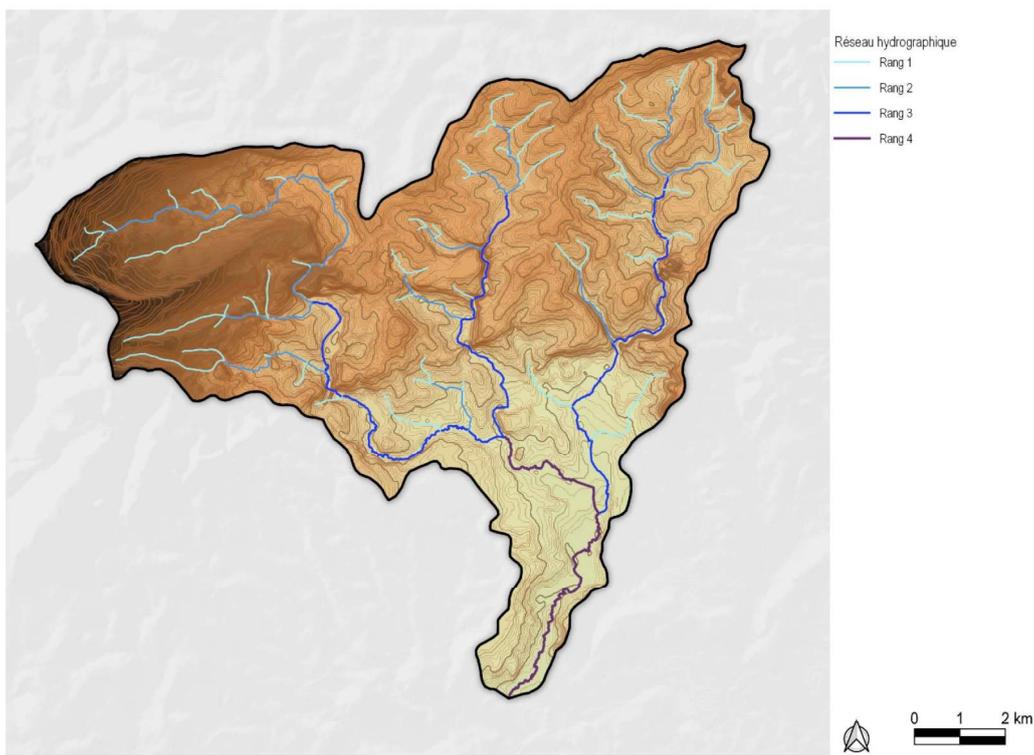


Figure 14 : Ordination du réseau hydrographique du bassin de la Vézère selon la méthode de STRAHLER (1957)

Tableau 5 : Classification selon STRAHLER (1957)

Rang	Nombre N de cours d'eau	Linéaire total (km)
1	56	47,77
2	12	31,02
3	3	26,75
4	1	10,02
Total	72	115,56

Lois de HORTON

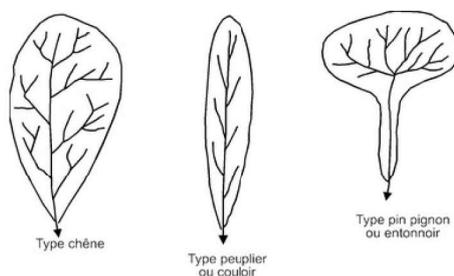
Rapport de confluence

Le rapport de confluence R_c exprime le développement du réseau hydrographique (loi des nombres de HORTON). C'est le rapport du nombre de cours d'eau d'ordre n au nombre de cours d'eau d'ordre $n+1$

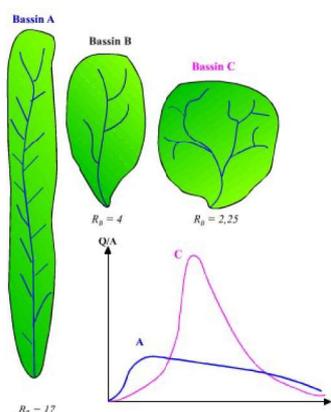
$$R_{c(n)} = \frac{N_n}{N_{n+1}}$$

avec N_n le nombre de cours d'eau d'ordre n et N_{n+1} le nombre de cours d'eau d'ordre $n+1$

Type de bassins selon le rapport de confluence :



Influence de R_c sur la dynamique des crues :



Rapport de longueur

Rapport de longueur R_l

$R_{l(n)} = \frac{L_n}{L_{n-1}}$ avec L_n la longueur moyenne des cours d'eau d'ordre n et L_{n-1} la longueur moyenne des cours d'eau d'ordre $n-1$

Tableau 6 : Valeurs des rapports de confluences et de longueurs par rang pour le bassin de la Vézone

Rang	N_n	L_{tot}	L_n	R_c	R_l
1	56	47,77	0,85	4,67	-
2	12	31,02	2,59	4,00	0,65
3	3	26,75	8,92	3,00	0,86
4	1	10,02	10,02	-	0,37
Total	72	115,56			

NB. Lecture du tableau : Il y a 56 cours d'eau de rang 1 cumulant un linéaire total de 47,77km ce qui donne en moyenne 850m par cours d'eau, et ainsi de suite pour les différents rangs de STRAHLER.

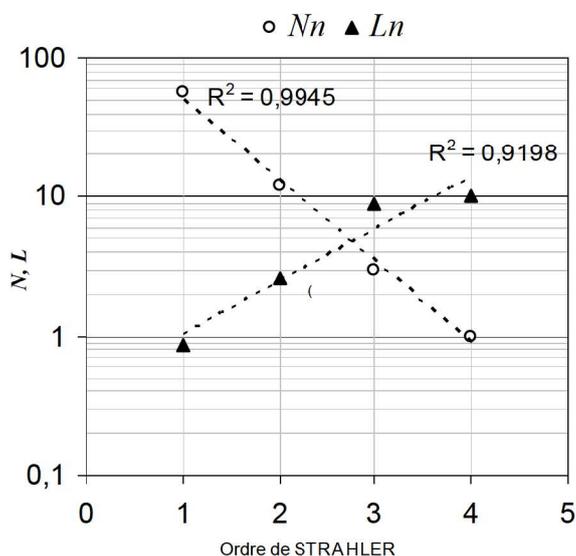


Figure 15 : Modèles de drainage

R_c	R_l
3,84	2,37

Le réseau hydrographique du bassin de la Vézère est donc caractérisé par un R_c inférieur à 5 indiquant une forme ramassée (bassin circulaire) avec un réseau bien développé de forme dendritique avec un espacement régulier des confluences, la géologie n'a que peu d'influence. **Cette physionomie favorise la formation d'ondes de crues qui se superposent pour former des pics importants.**

Profil en long du réseau

Les profils en long des cours d'eau (cf. Figure 16) ont été réalisés à partir des données topographiques de l'IGN (BD ALTI © et BD TOPO ©). Ils permettent aussi de confirmer la remarque du paragraphe précédent (la Vandré est le cours principal du bassin versant).

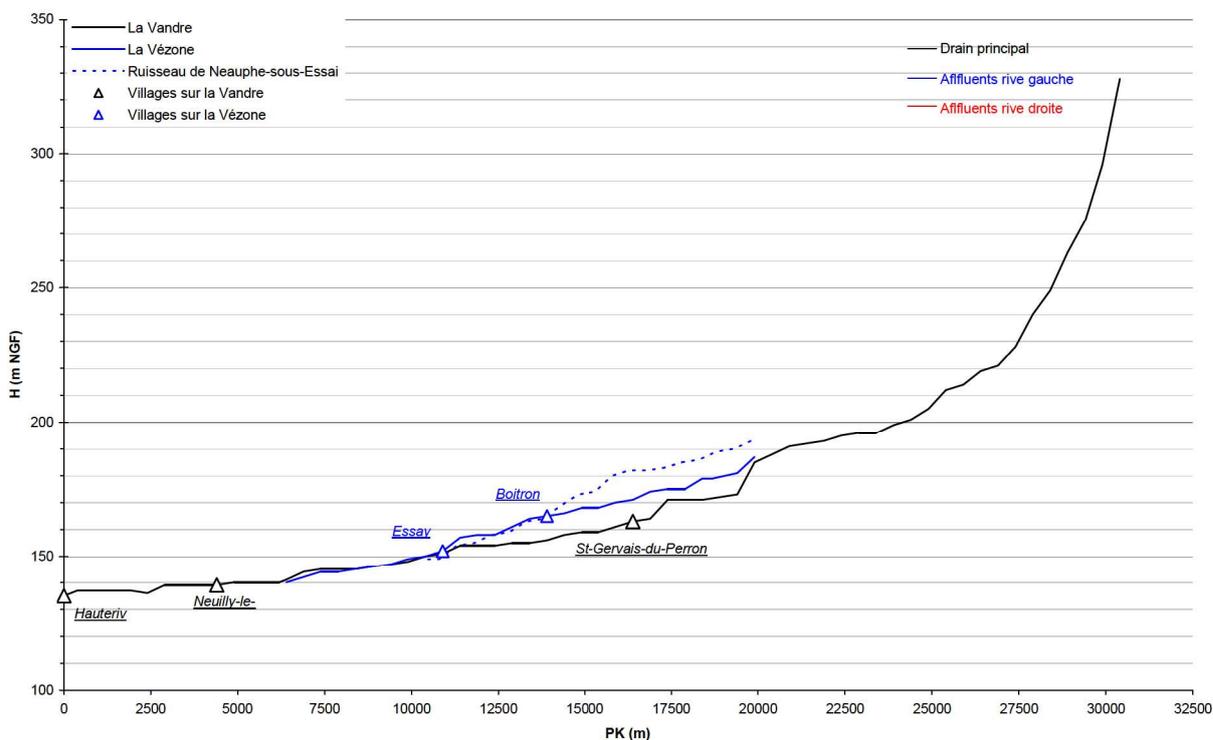


Figure 16 : Profils en long des principaux cours d'eau du bassin de la Vézone

Pour le drain principal (La Vandre) on observe un profil globalement concave, caractéristique, présentant cependant des « accidents » en lien avec les contrastes de dureté des terrains traversés : les affleurements des paléoreliefs, de faciès gréseux, se traduisent par des décrochements localement importants dans le profil en long des cours d'eau. Certains aménagements anthropiques influent également le profil en long, comme par exemple le contournement de l'étang de Pesnelle sur la Vandre.

Les indices de concavité (LONGBEIN W.B., 1964) des cours d'eau principaux sont précisés au **Tableau 7** ci-dessous.

Tableau 7 : Indice de concavité des principaux cours d'eau du bassin de la Vézone

Cours d'eau	Dénivelé total (m) dH	Dénivelé à mi-parcours (m) $dH_{1/2}$	Indice de concavité de LONGBEIN (1964) I_c
Vandre	199	175	1,76
Vézone	48	24	1,00
R. de Neauphe-ss-E.	44	20	0,91

Indice de concavité d'un cours d'eau selon LONGBEIN (1964)

$$I_c = 2 \cdot \frac{dH_{1/2}}{dH}$$

On constate bien que le profil de la Vandre possède une concavité bien plus prononcée que la Vézone et que le Ruisseau de Neauphe-sous-Essai (indice de concavité supérieur). Pour ainsi dire, la Vézone possède une pente relativement constante ($I_c = 1$) de 0,35% sur l'ensemble de son cours. La Vandre, en revanche, possède une pente très prononcée en tête de bassin versant (massif d'Écouves) sur un peu plus de 3,5km. Celle-ci dépasse légèrement les 3%. La rupture de pente se produit en aval du Bouillon, au hameau de La Vallière. Puis la pente de la Vandre s'adoucit sur le reste du parcours, elle est en moyenne de 0,32 %, donc très proche de celle de la Vézone (voir profils en long).

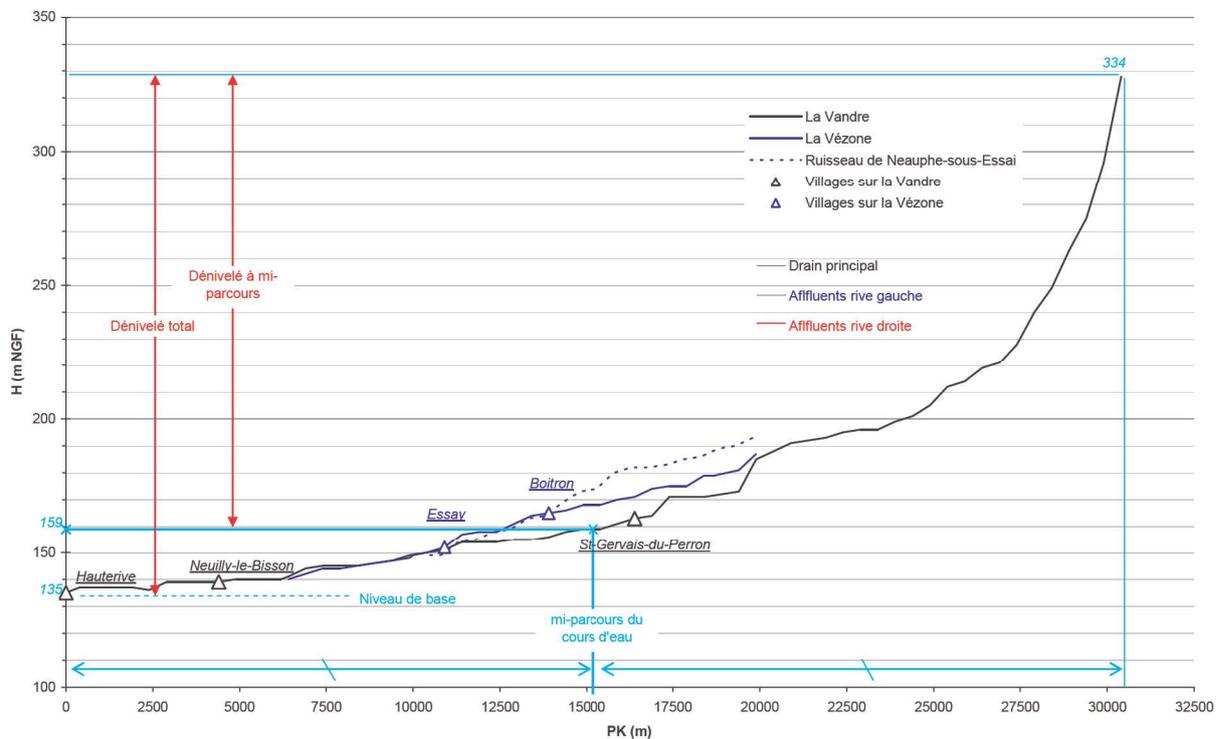


Figure 17 : Profils en long des cours d'eau et détermination de l'indice de concavité de la Vandre



Sur la base de ces données à l'échelle du bassin versant (géologique, géomorphologie, organisation du réseau, profils de pente) il est possible de proposer la sectorisation en entités (tronçons) géomorphologiquement homogènes. Ce travail est présenté au chapitre suivant.

5.2.3. Sectorisation géomorphologique

On peut identifier différents tronçons homogènes d'un point de vue de la géomorphologie sur le bassin de la Vézone. Les discriminants principaux sont :

- Largeur du fond de vallée alluviale
- Pente et forme du fond de vallée
- Hydrologie (ordination de STRAHLER)
- Nature du substratum géologique

La Largeur du fond de vallée est un discriminant important évalué au travers l'observation de l'emprise des couvertures d'alluvions récentes (Fz) sur les cartes géologiques (**Figure 18** ci-dessous).



Figure 18 : Étude des alluvions récentes qui informent sur la largeur du fond de vallée es cours d'eau au 1/50 000

Sur la Vandre, 10 tronçons homogènes, notés de *A* à *J*, peuvent être définis. Globalement, la Vandre reçoit en rive gauche ses deux affluents importants (taille du bassin versant), ce qui induit une modification significative de la variable de contrôle « débit liquide » : on peut délimiter déjà 3 tronçons. Ensuite, sur le tronçon aval, on distingue 2 entités différentes de par la morphologie du fond de vallée ; à partir du moulin de Chenappe à Neully-le-Bisson, en effet, la vallée de la Vandre présente des versants plus pentus jusqu'au débouché dans la vallée de la Sarthe. Le tronçon intermédiaire est homogène. Le secteur supérieur montre des contrastes à la fois de nature géologique (Sortie du domaine armoricain en dessous de St-Gervais-du-Perron), de morphologie de vallée (par exemple au passage de La Chapelle-près-Sées qui forme une alvéole, ou encore le défilé dans les roches gréseuses en contrebas du Bois de Mesnilgault) et enfin en matière d'hydrologique (confluence du ruisseau qui s'écoule au sud du Bois de Bouillon).

Sur la Vézone, la partie aval du secteur de la campagne de Sées (plateau) est marquée par un passage plus encaissé dans les calcaires du Bathonien, entre Boitron et Essay, marqués chacun par l'affleurement de terrains paléozoïques (grès de Sainte-Suzanne et grès armoricain). En amont, l'embranchement avec le ruisseau de la Vénetrie marque une rupture du fonctionnement hydrologique (impliquant d'ailleurs un changement de rang de cours d'eau), il en est de même plus en amont au lieu dit La Vallée (cf. **Figure 14** page 29). Au bilan, on identifie donc 5 tronçons homogènes notés de *K* à *O*.

Sur le ruisseau de Neauphe-sous-Essai, enfin, et plus contrasté du fait de son incursion dans le Massif armoricain. On y distingue 7 tronçons homogènes notés de *P* à *V*. Un premier secteur s'étend de la source à Neauphe-sous-Essai au pont de la D42 où le ruisseau parcourt le plateau argilo-marneux de la campagne de Sées avec une pente modérée (0,31%). Sur ce parcours, 2 confluences majeures (changement de rang) délimitent ainsi 3 tronçons (*P*, *Q* et *R*). En aval du pont de la D42, un secteur plus pentu commence. La vallée s'encaisse au passage des calcaires Bathonien (tronçon *S*). Au débouché dans les terrains gréseux du massif armoricain occupés par le Bois Roger (tronçon *T*) il est rejoint en rive droite par un ruisseau provenant de la Source de l'Orient. Au débouché dans le flysch (dépôt sédimentaire détritique constitué principalement par une alternance de grès et de marnes) du briovérien supérieur, il est rejoint en rive droite par le ruisseau de Bois Roger s'écoulant au sud du Bois, où la vallée s'élargie brutalement (tronçon *U*). Il en ressort par un court défilé dans le grès de Sainte-Suzanne, marqué par le pont de la D762, avant de s'engager sur les terrains mésozoïques de la plaine d'Alençon (argiles et marnes) (tronçon *V*). Il conflue finalement avec la Vandre au lieu-dit le Soulé.

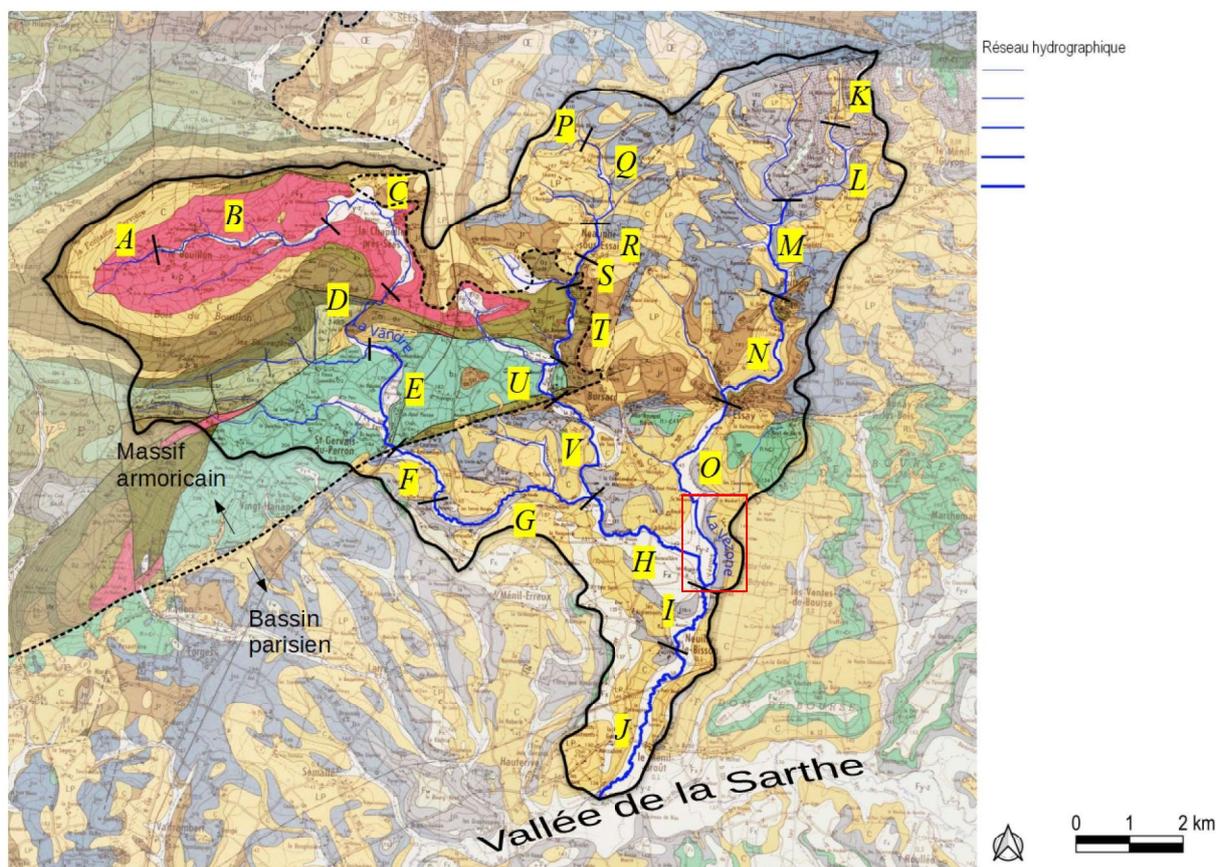


Figure 19 : Sectorisation géomorphologique du bassin de la Vézone

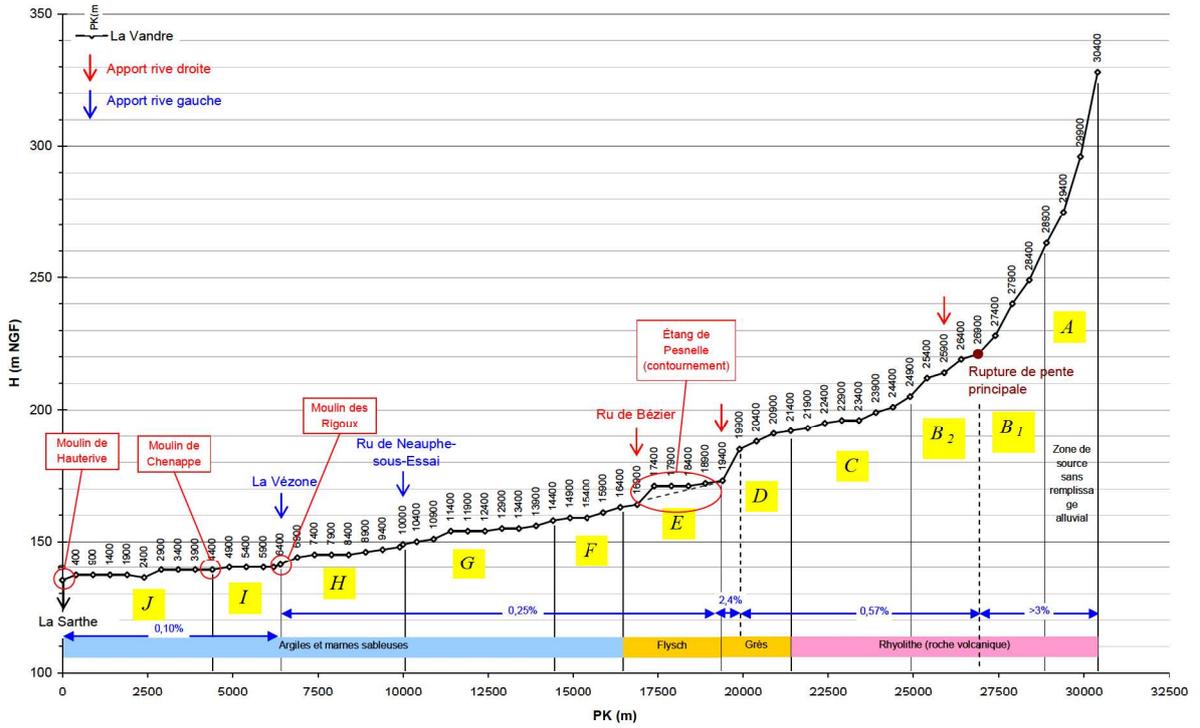


Figure 20 : Sectorisation géomorphologique de la Vandre

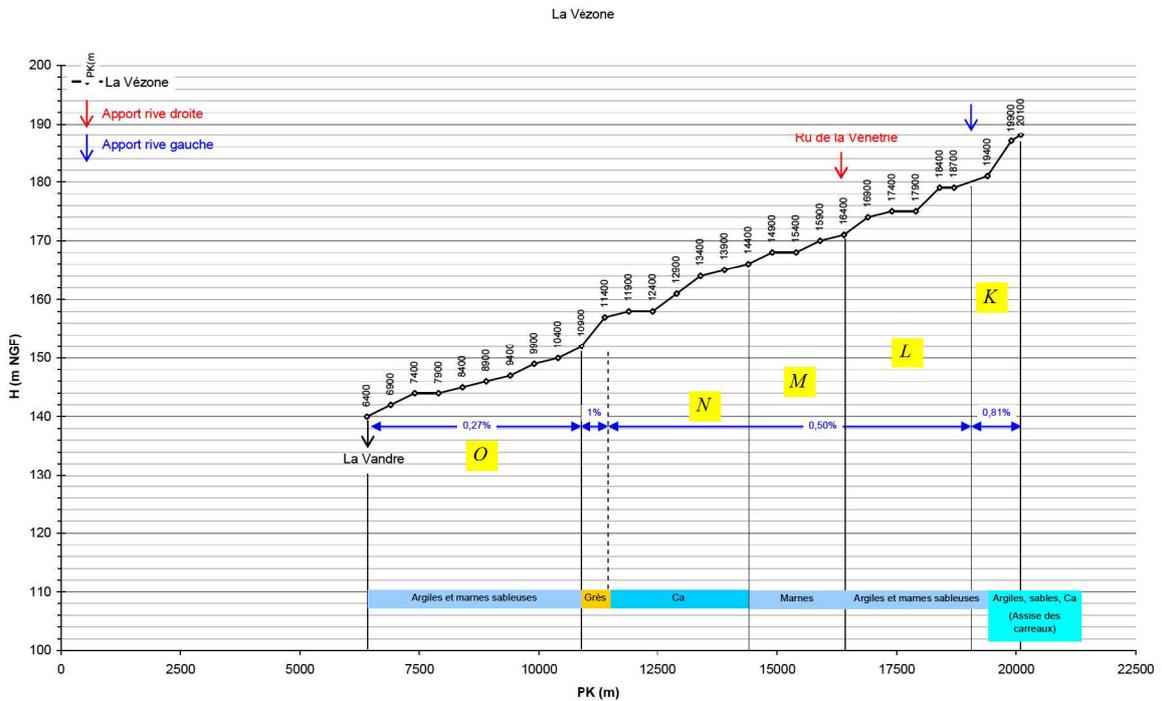


Figure 21 : Sectorisation géomorphologique de la Vézone

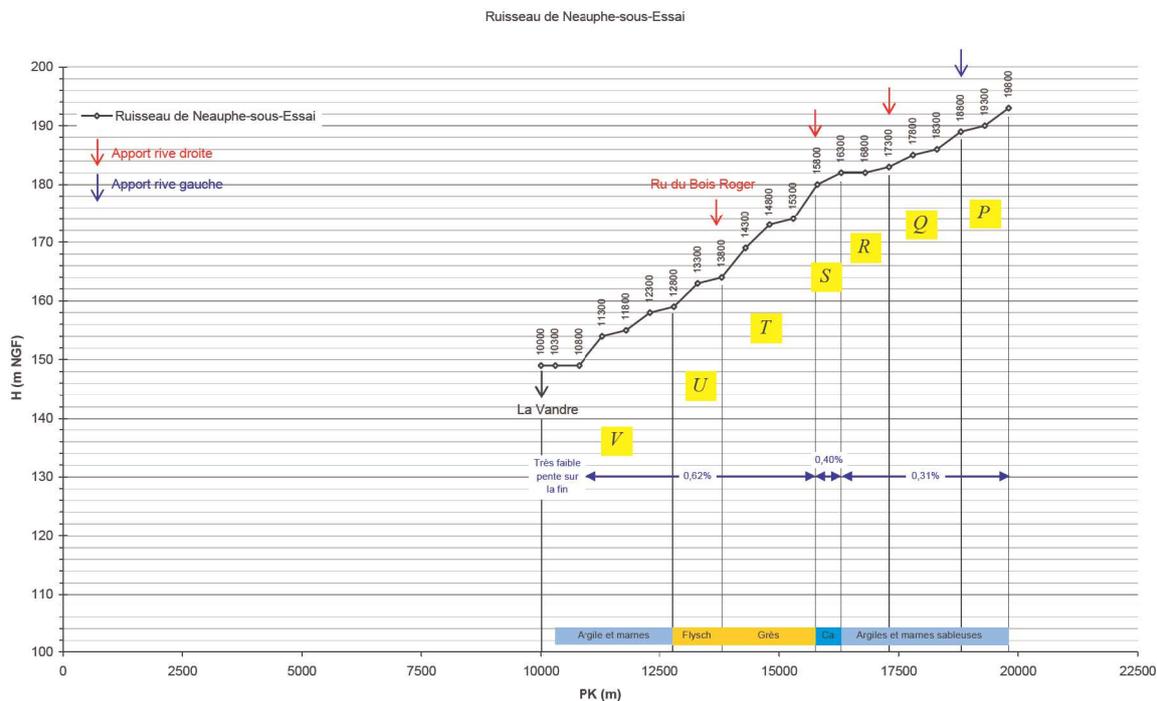


Figure 22 : Sectorisation géomorphologique du ruisseau de Neauphe-sous-Essai



Le site du projet est donc concerné par les tronçons **H** et **O** respectivement sur la Vandre et la Vézone.

Les altitudes du plancher de fond de vallée alluviale sont, pour les limites amont du tronçon de la Vézone et de la Vandre, respectivement de 152 et 149 m NGF-IGN69, la limite aval (confluence) se situe à 140 m (cf. profils en long). Ainsi, les principales caractéristiques à l'échelle de ces tronçons homogènes sont les suivantes :

Tableau 8 : Caractéristiques géomorphologiques des tronçons concernés sur le site

Cours d'eau	Tronçons	Rang de Strahler (1/25000)	Substratum géologique (1/50000)	Pente de vallée (%) (1/25000)	Largeur et forme du fond de vallée (m) (cf. Figure 23)
La Vézone	O	3	Argiles et marnes sableuses du jurassique	0,31%	250m ± 10%. Forme type B2
La Vandre	H	4		0,27%	125m ± 30%. Forme type B2

- la forme du talweg (d'après Environmental Agency, 2003 ; Mathieu, 2010 ; fig. 4)

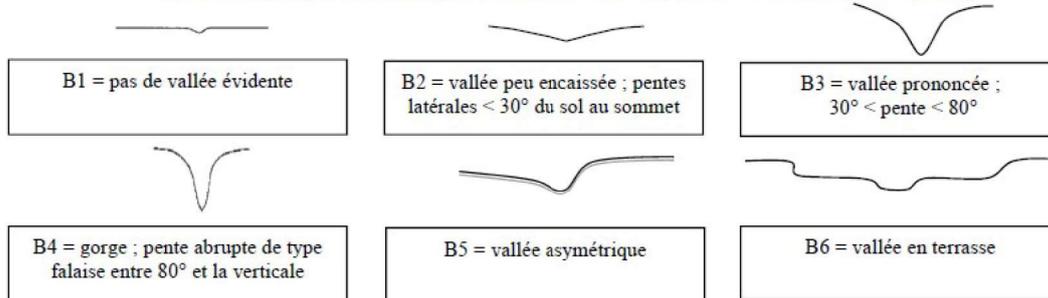


Figure 4 : Typologie des formes de vallée (d'après Environmental Agency, 2003 ; Mathieu, 2010)

Figure 23 : Typologie de forme de vallée (LEBIHAN M, 2019)

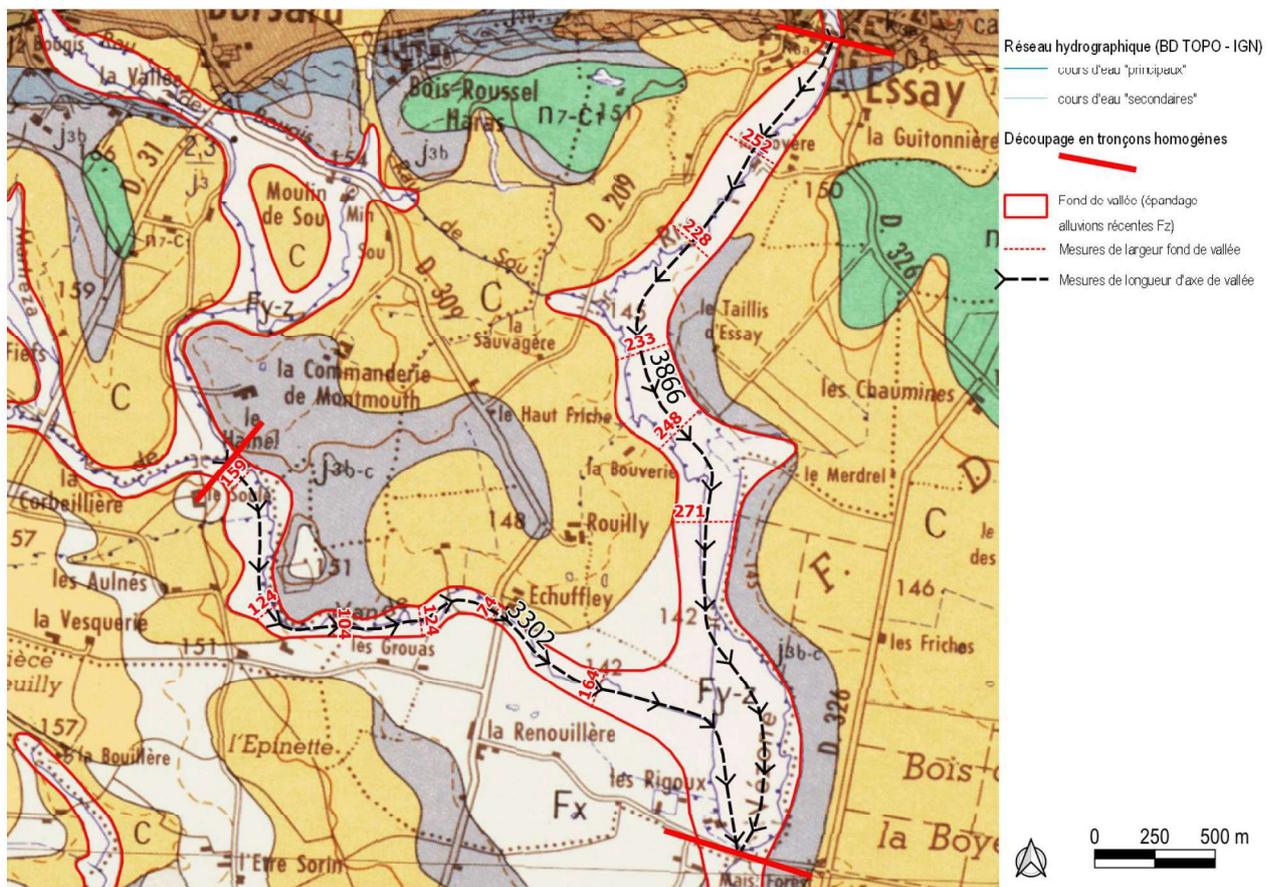


Figure 24 : Caractérisation des tronçons géomorphologiquement homogènes concernés sur le site

5.2.4. Contexte administratif

Le bassin de la Vézone s'étend sur 17 communes groupées en 3 EPCI (cf. **Annexe 6**).

5.3. Site d'étude

5.3.1. Description du système hydraulique

Le site du moulin des Rigoux est le troisième ouvrage hydraulique sur la Vézone depuis la confluence avec la Sarthe. Le premier ouvrage étant le moulin de Hauterive, implanté à la confluence sur la commune de Hauterive, et le deuxième étant le moulin de Chenappe (ou de Neuilly) implanté sur la commune de Neuilly-le-Bisson.

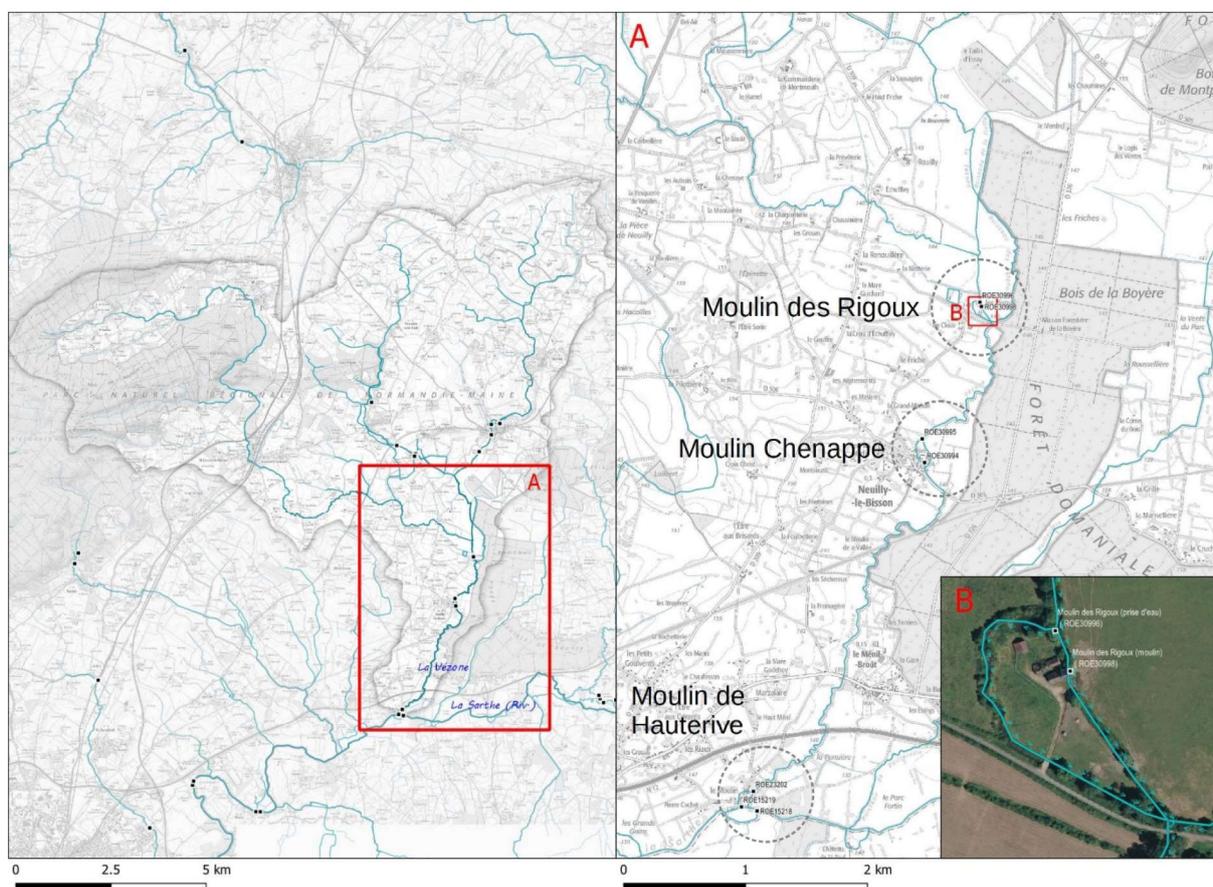


Figure 25 : Bassin de la Vézone - Référentiel des obstacles à l'écoulement

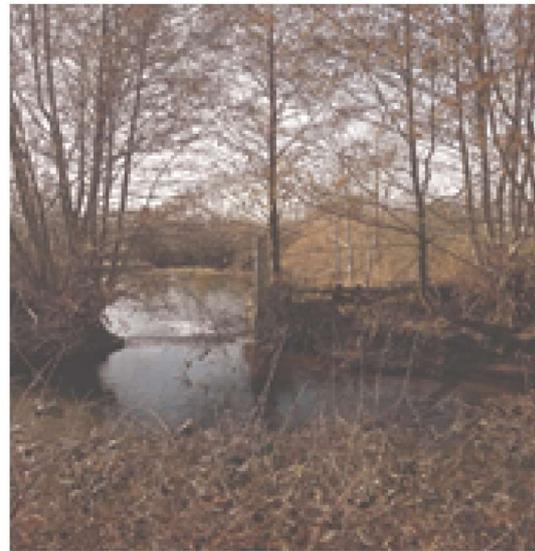
Le moulin des Rigoux est implanté sur le cours de la Vézone (normalement Vandré) en aval de la confluence Vandré-Vézone et juste en amont du V.C. n°12 (dit de Montaurée aux Rigoux) reliant d'Ouest en Est la D209 à la D326 depuis le lieu-dit La Renouillère en direction de la maison forestière

de la Boyère située dans le Bois de Boyère (Forêt domaniale de Bourse). En effet, le site est bordé à l'Est par des parcelles propriété de l'ONF². Le reste des parcelles sont en herbe (pâturage et fauche).

Le Moulin des Rigoux est un moulin fondé en titre et dont la seule pièce réglementaire retrouvée à ce jour est un procès-verbal de constatation des dimensions et hauteurs des débouchés en date du 4 mai 1854.

Son système hydraulique est composé d'un bief sur la Vézonne (d'une longueur théorique de 30m mais en réalité de 1500m par rapport à la déconnexion avec le fond de vallée), d'un déversoir de 3m85 de largeur et d'un vannage de décharge adjacent composé de deux vannes présentant une largeur totale nette de 1m67.

L'ensemble du système hydraulique se trouve aujourd'hui sans usage et dans un état de de ruine comme présenté sur les photos suivantes.



Les données caractéristiques des ouvrages présents (dimensions, fonctionnement, état, etc.) ne seront pas plus détaillées dans le présent document partant du principe que l'objet n'est pas l'aménagement des ouvrages présents mais bien de la remise en état du site correspondant à la restauration des cours d'eau dans leurs lits d'origine et impliquant de fait l'abandon des ouvrages. Nous considérons qu'il n'y a donc aucun intérêt à s'attarder sur ces éléments.

Nous signalons toutefois, de manière sommaire, l'**état de délabrement avancé des ouvrages** qui conduit à une **brèche ouverte en rive gauche du bief**, en amont immédiat du moulin, et provoquant depuis quelques années, un **contournement du moulin** par la parcelle n°61156000E0686. Cette brèche s'agrandi au fil du temps et va conduire à la mise à sec totale du moulin (cf. Figure 26 ci-dessous).

² Office National des Forêt



Figure 26 : Brèche au niveau du moulin des Rigoux



Figure 27 : Photo de la brèche au niveau du moulin des Rigoux prise le 2 mars 2020 (cours d'eau à pleins bords)

5.3.2. Propriété des ouvrages et du fond

Les éléments ci-dessous font état du foncier sur le site (emprises concernées par le projet).

Tableau 9 : Liste des parcelles concernées et des propriétaires

Commune	Feuille	Section	Numéro	IDU	Propriétaire
Essay	1	0E	684	611560000E0684	Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE
Essay	1	0E	685	611560000E0685	Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE
Essay	1	0E	686	611560000E0686	Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE
Essay	1	ZK	7	61156000ZK0007	Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE
Essay	1	ZK	8	61156000ZK0008	LESSELIER (indivision)
Essay	1	ZL	17	61156000ZL0017	Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE
Essay	1	ZM	13	61156000ZM0013	LESSELIER (indivision)
Essay	1	ZM	14	61156000ZM0014	Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE
Essay	1	ZM	15	61156000ZM0015	Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE
Essay	1	ZM	19	61156000ZM0019	LESSELIER (indivision)
Les Ventes-de-Bourse	1	0F	3	614990000F0003	OFFICE NATIONAL DES FORÊTS
Les Ventes-de-Bourse	1	0F	4	614990000F0004	OFFICE NATIONAL DES FORÊTS
Les Ventes-de-Bourse	1	0F	5	614990000F0005	OFFICE NATIONAL DES FORÊTS

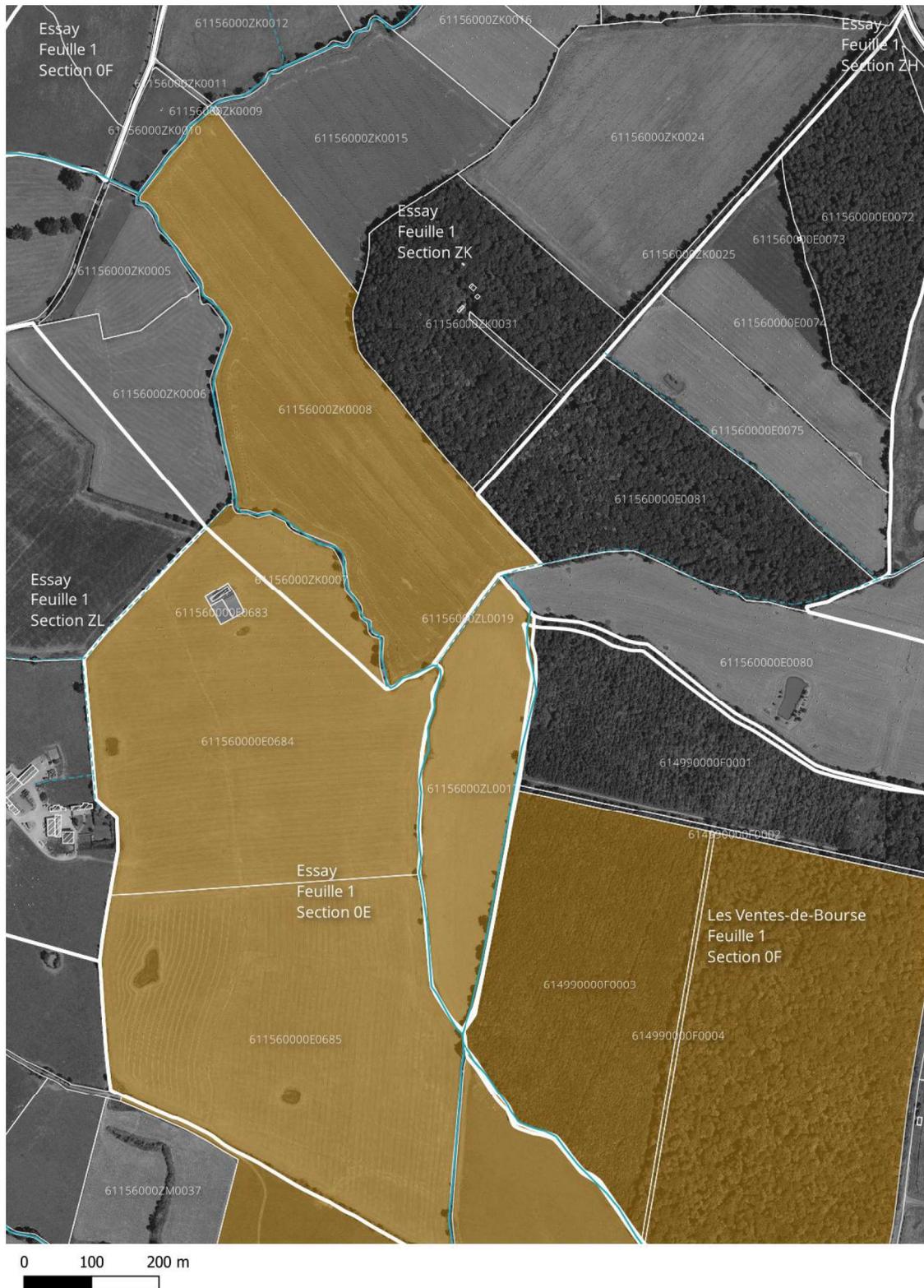


Figure 28 : Plan parcellaire du site 1/2 (partie Nord)

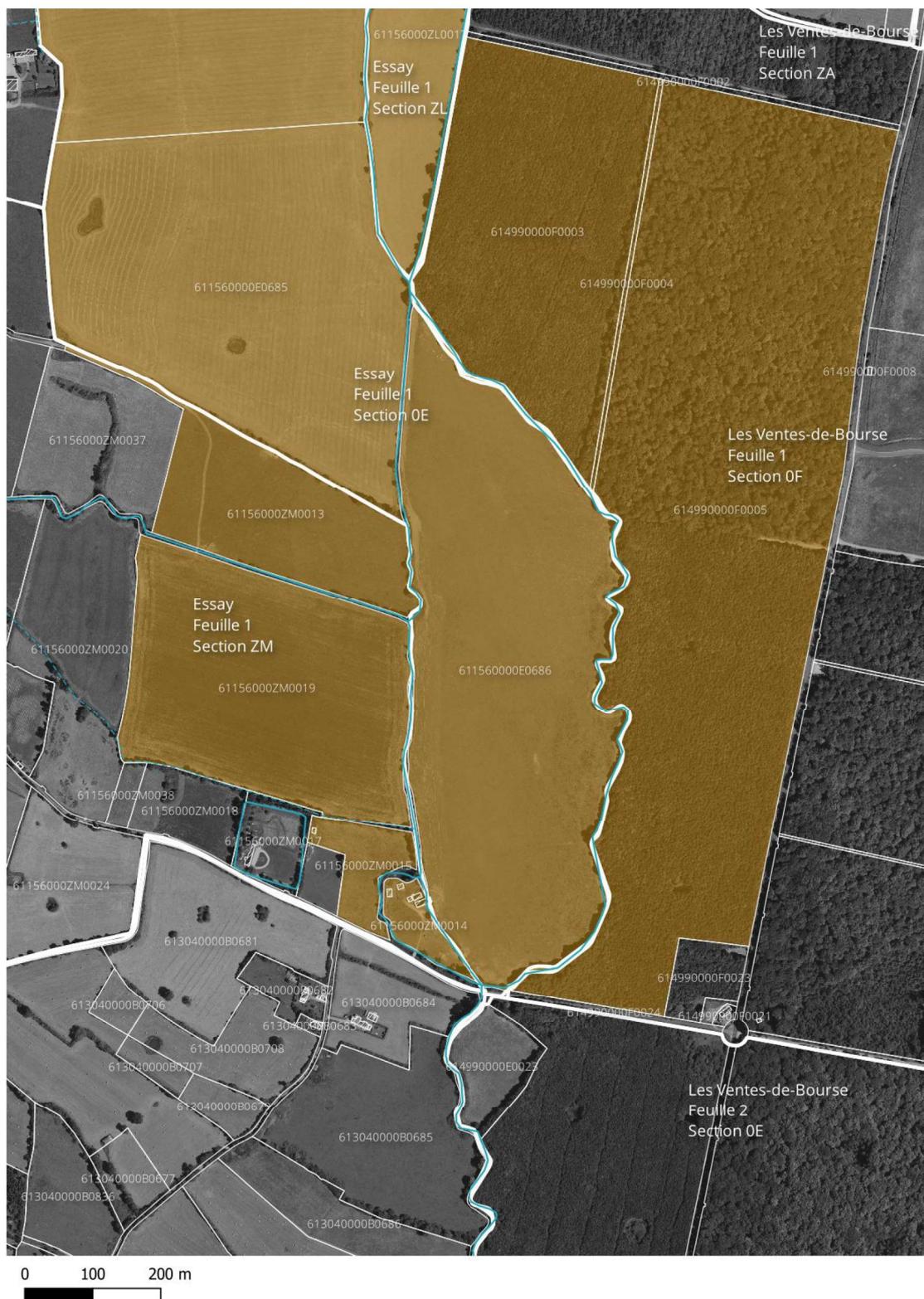


Figure 29 : Plan parcellaire du site 2/2 (partie Sud)

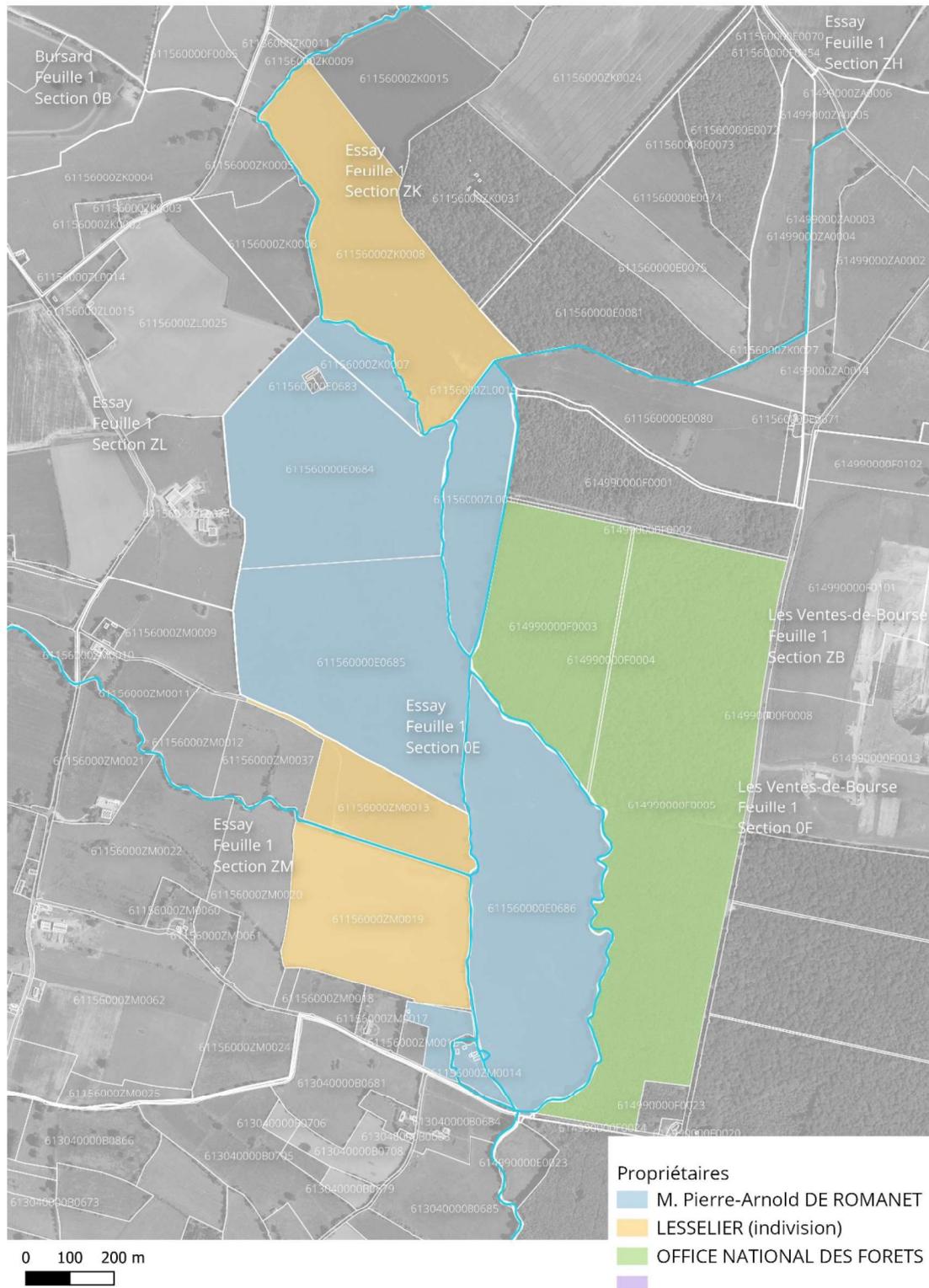


Figure 30 : Plan récapitulatif des propriétés foncières

Les 2 ouvrages sont la propriété de M. Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE.

Tableau 10 : Propriété des ouvrages du moulin des Rigoux

Code	Libellé ROE	Nom du propriétaire
ROE30996	Moulin des Rigoux (prise d'eau)	Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE
ROE30998	Moulin des Rigoux (moulin)	Pierre-Arnold DE ROMANET DE BEAUNE



Figure 31 : Ouvrages composant le système hydraulique du moulin des Rigoux

5.3.3. Analyse des impacts

Débit

Le débit n'est pas modifié substantiellement en aval du site mais il est dévié en dehors du point bas ce qui affecte le fonctionnement des zones humides. De fait, le cours naturel de la Vézone en bordure du bois de Boyère est privé une bonne partie de l'année de la quasi-totalité de son eau, l'impact est donc très important.

Ligne d'eau

Les ouvrages du moulin des Rigoux influencent la ligne d'eau sur 1500 m en amont. Cela a pour effet de réguler les niveaux d'eau et ralentir les vitesses, ce qui impacte le lit, les berges et les habitats

aquatiques (voir ci-dessous) ; Les capacités d'auto-épuration sont elles aussi affectées dans la mesure où ce sont les alternances d'écoulements calmes et rapides dans un cours d'eau qui participent le plus à ce phénomène complexe.

Lit

Dans l'emprise de cette retenue d'eau, les écoulements sont ralentis, les hauteurs d'eau sont homogénéisées, il s'en suit une absence de diversité dans les profils et les faciès : les habitats aquatiques sont donc banalisés et la qualité des peuplements (végétaux et animaux) est donc affectée.

Berges

La faible diversité de la végétation rivulaire, voir son absence, contribue à la banalisation du milieu et à la faible diversité des habitats aquatiques, les berges sont aussi fragilisées par l'absence de systèmes racinaires protecteurs. L'eau est également réchauffée par l'absence d'ombrage en période estivales (forte luminosité conjuguée avec un faible débit). Le faciès lentique et uniforme du cours d'eau favorise la prolifération des espèces animales nuisibles comme le ragondin et le rat musqué qui participent à leur tour à la détérioration des berges (galeries, terriers ...).

Continuité

Le franchissement de l'ouvrage de décharge est impossible pour les poissons. La continuité écologique ne peut donc pas être assurée.

Annexes

Les parcelles en fond de vallée, du fait de la dérivation du cours des eaux, sont privées d'une bonne alimentation en eaux, qu'elles doivent pourtant avoir en tant que zones humides riveraines. Le cours dévié provoque aussi en crue un débordement des eaux vers le fond de vallée qui érode les berges et les parcelles.

Qualité des eaux

La qualité des eaux n'a pas été analysée.

Le projet ne peut pas avoir d'effets négatifs sur la qualité physico-chimique des eaux.

Données piscicoles

La Vézone à Essay (2014)

Code	Nom commun	Nom latin	Densité (ind/ha)	Abondance relative	Biomasse (kg/ha)	Biomasse relative
CHA	Chabot	Cottus gobio	10435	37,7%	17,83	8,6%
TRF	Truite de rivière	Salmo trutta fario	507	1,8%	12,25	5,9%
VAI	Vairon	Phoxinus phoxinus	12101	43,7%	27,83	13,5%
LOF	Loche franche	Neimacheilus barbatulus	2826	10,2%	17,90	8,7%
LPP	Lamproie de planer	Lampetra planeri	145	0,5%	0,87	0,4%
CHE	Chevaine	Leusiscuscephalus	652	2,4%	64,71	31,3%
EPT	Epinochette	Pungitius pungitius	217	0,8%	0,43	0,2%
GOU	Goujon	Gobio gobio	507	1,8%	11,52	5,6%
ANG	Anguille	Anguilla anguilla	72	0,3%	42,83	20,7%
PFL	Ecrevisse signal	Pacifastacus leniusculus	217	0,8%	10,65	5,2%
TOTAL			27681	100%	206,81	100%

L'inventaire piscicole réalisé en 2014 par SCE a permis de montrer la présence de 9 espèces sur ce site, plus 1 espèce d'écrevisse, qui sont généralement inféodées aux milieux plus ou moins lotiques.

Les densités sont dominées par celles des vairons, chabots et loches franches, qui sont des espèces d'accompagnement de la truite. La truite fario est également présente mais en faible abondance.

La présence de chevesne et de goujons confirme bien que ce peuplement correspond majoritairement à celui d'un milieu d'eaux vives. On constate également la présence en très faible abondance de la lamproie de planer, espèce d'accompagnement de la truite, et de l'anguille.

Cependant, le calcul de l'IPR et de ses sous-métriques met en avant les déséquilibres suivants :

- Un nombre total d'espèces supérieur à celui attendu ;
- Des densités d'individus tolérants, invertivores et totales bien supérieures aux valeurs de référence ;
- Une population de truite fario non ou peu fonctionnelle, dont les densités sont faibles avec une population déstructurée (pas de juvéniles de l'année et pas d'individus de plus de 200 mm) ;

De plus, on observe la présence de l'écrevisse de Californie, espèce invasive.

5.3.4. ZNIEFF

Le système hydraulique du Moulin des Rigoux et sa zone d'influence est directement concerné par une ZNIEFF de type 2 : Forêt de Bourse (n°250013247), superficie : 1377 ha.

Description de la ZNIEFF concernée par le site (d'après l'INPN) :

Cet ensemble forestier est composé de plusieurs bois distincts (le Bois de Montmirel, le Bois de Montperroux et le Bois de la Boyère), enserrant des prairies plus ou moins humides, des morceaux de landes et de ruisseaux. Ce massif domanial est à vocation de production de bois feuillus notamment de chêne sessile. Il présente la particularité d'être en partie inondable lors de crues, particulièrement en bordure de la Vézone à l'ouest et de la Tanche à l'est.

Ce site offre un patrimoine naturel diversifié, particulièrement remarquable pour l'avifaune. Il se révèle une zone primordiale pour la conservation des chiroptères forestiers, dont trois espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats Faune-Flore ».

La présence de nombreuses mares et points d'eau fait de ce massif l'un des plus riches de la région pour les amphibiens.

5.3.5. NATURA 2000

Le projet de remise en fond de vallée de la Vézone et de la Vandre se trouve à 1,6 km du site Natura2000 (Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive EU dite « Habitat Faune Flore ») dénommé « HAUTE VALLÉE DE LA SARTHE » (code FR2500107) et par conséquent non concerné en termes d'incidences.

5.3.6. Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Non concerné

5.3.7. Espèces protégées

Mulette épaisse

Cf. Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement
(Annexe 7)

Loutre d'Europe

Statut de protection

La Loutre n'est plus chassable en France depuis 1972. Elle détient le statut d'espèce protégée depuis 1981.

Elle est également protégée par différentes conventions internationales :

- Annexe I de la CITES (1973), la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages.
- Annexe II (espèces de faune strictement protégées) de la Convention de Berne (1979)
- Les Annexes II (espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation) et IV (espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte) de la Directive 92/43/CEE du Conseil de l'Europe (dite Directive Habitats-Faune-Flore).

Selon les critères établis par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN, 2012), la Loutre d'Europe est inscrite sur la liste rouge des espèces menacées d'extinction :

- au niveau mondial (2014) : NT espèce quasi menacée
- au niveau européen (2011) : NT espèce quasi menacée

Aire de répartition

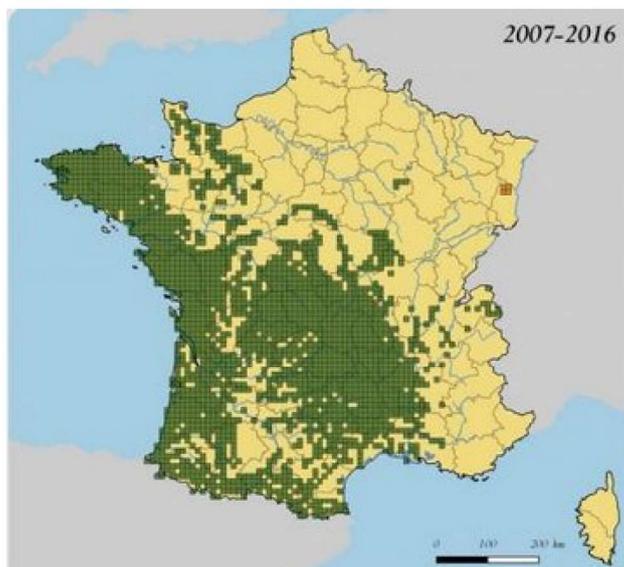


Figure 32 : Aire de répartition de la loutre d'Europe en métropole

Sur son aire de répartition originelle, la Loutre d'Europe s'étendait sur toute l'Europe et l'Asie, de l'Irlande au Japon (régions désertiques exceptées), ainsi que sur l'Afrique du Nord. Cependant, l'espèce s'est considérablement raréfiée dans de nombreux secteurs et a même disparu de certains pays.

En France, la Loutre, autrefois présente sur l'ensemble du territoire sauf en Corse, a subi un important déclin au cours du 20^{ème} siècle, si bien qu'à la fin des années 80, l'espèce ne subsistait pratiquement plus que le long de la façade atlantique et dans le Massif central.

Au cours des années 90, des mouvements de recolonisation se sont amorcés avec notamment une progression en Bretagne et en Loire-Atlantique et une reconnexion des populations du littoral atlantique et du Massif central.

Description

La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) appartient à la sous-famille des Lutrinés qui comprend 13 espèces et à la famille des Mustélidés. C'est un carnivore semi-aquatique très bien adapté à l'élément liquide, notamment grâce à son corps fuselé et hydrodynamique, à ses pattes palmées et à son pelage particulièrement dense qui limite fortement les pertes de chaleur dans l'eau.