



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Document à accès immédiat

Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

Rapport final

BRGM/RP-72764-FR

Version 1 du 23 mai 2023

Étude réalisée dans le cadre des projets de recherche et développement

Compère F.

Vérificateur :

Nom : Klinka Thomas

Fonction : Hydrogéologue

Date : 89 3740 46 -625.5 15/06/2023

Signature :

Approbateur :

Nom : Audru Jean-Christophe

Fonction : Directeur régional délégué

Date : 15/06/2023

Signature :

Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM
est certifié selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Contact : qualite@brgm.fr

Avertissement

Ce rapport est adressé en communication exclusive au demandeur, au nombre d'exemplaires prévu.

Le demandeur assure lui-même la diffusion des exemplaires de ce tirage initial.

La communicabilité et la réutilisation de ce rapport sont régies selon la réglementation en vigueur et/ou les termes de la convention.

Le BRGM ne saurait être tenu comme responsable de la divulgation du contenu de ce rapport à un tiers qui ne soit pas de son fait et des éventuelles conséquences pouvant en résulter.

Votre avis nous intéresse

Dans le cadre de notre démarche qualité et de l'amélioration continue de nos pratiques, nous souhaitons mesurer l'efficacité de réalisation de nos travaux.

Aussi, nous vous remercions de bien vouloir nous donner votre avis sur le présent rapport en complétant le formulaire accessible par cette adresse <https://forms.office.com/r/yMgFcU6Ctg> ou par ce code :



Mots clés : Socle, Bassin versant, Métrologie, Typologie, Limousin, La Vienne

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Compère F. 2023. Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi. Rapport final V1. BRGM/RP-72764-FR, 50 p.

© BRGM, 2023, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.
IM003-MT008-P2-09/03/2023

Synthèse

La partie amont du bassin versant de la Vienne est caractérisée par la présence d'un chevelu très dense de très petits cours d'eau et de zones humides. Les têtes de bassins assurent de nombreuses fonctions de régulation des flux, d'actions physiques et biogéochimiques, en plus de leurs fonctions écologiques. Les récentes années de sécheresse ont mis en exergue la fragilité des têtes de bassin en lien avec la faible capacité de stockage de l'hydrosystème de socle. Des difficultés d'approvisionnement en eau potable ont ainsi pu être constatées localement ainsi qu'un tarissement de petits cours d'eau.

Pour ces raisons, l'Établissement public territorial de bassin de la Vienne (EPTB) a demandé au BRGM de mettre en œuvre un programme de recherche consacré à la compréhension du fonctionnement des hydrosystèmes de têtes de bassin et la simulation de leur évolution dans le cadre du changement climatique. Ce projet, réalisé de 2021 à 2026, comporte 4 volets, le présent rapport constituant le rapport de synthèse du volet 2.

Le territoire couvert par la présente étude s'étend sur les départements de la Haute-Vienne, de la Creuse et de la Corrèze, et correspond au périmètre du contrat territorial Vienne Amont « Sources en action ». L'objectif principal de cette étude réside dans l'amélioration des connaissances dans un contexte où le dispositif existant de suivis hydrologiques et piézométriques est insuffisant pour comprendre le fonctionnement des têtes de bassin.

Dans le cadre du volet 1 de l'étude, une base de données multicritères a été élaborée afin de caractériser les bassins versants.

Le volet 2 a consisté à sélectionner 24 bassins versants, représentatifs de diverses typologies (combinant géologie, occupation des sols, milieux naturels, présence de plans d'eau, régime de précipitations nettes, ...) qui doivent faire l'objet d'équipements sur des ponts afin de mesurer en continu des niveaux d'eau et de la température sur une durée de 2 ans.

Via 7 campagnes de mesures de débit *in situ*, des courbes de tarage seront établies sur chaque site afin de mettre en correspondance niveaux d'eau et débit. En complément, 3 bassins versants seront équipés chacun d'au minimum 3 suivis piézométriques en continu, afin de préciser les relations nappes rivières et de mettre en relation l'écoulement de surface avec la dynamique de recharge de l'aquifère fissuré du socle et/ou du réservoir des altérites.

Les données acquises permettront, via une approche modélisatrice (modèles globaux) de caractériser l'évolution de la relation pluies-débits, les capacités de stockage dynamique et les interactions entre les diverses composantes de l'hydrosystème : eaux de surface, eaux souterraines et zones humides.

Sommaire

1. Contexte et objectifs de l'étude.....	6
2. Rappels du volet 1 : caractérisation des bassins versants.....	9
3. Sélection de têtes de bassins versants représentatives.....	10
3.1. Première sélection de 39 bassins versants	10
3.2. Sélection complémentaire de bassins versants.....	15
3.3. Sélection finale de bassins versants.....	18
4. Mise en place d'un réseau de suivi sur les cours d'eau des 24 bassins versants sélectionnés.....	21
4.1. Caractéristiques des 24 ponts destinés à être équipés.....	21
4.2. Equipement pour suivi du niveau d'eau	22
4.3. Campagnes de jaugeage	23
5. Conclusion	24

Liste des figures

Figure 1 : Étendue du secteur à l'étude correspondant au périmètre « Sources en action ».....	7
Figure 2 : Exemple de codification pour les faciès géologiques	10
Figure 3 : Bassins versants écartés de la sélection	12
Figure 4 : Première sélection de 39 bassins versants.....	13
Figure 5 : Identification (sans reconnaissance terrain) de points potentiels de mesure de débit pour la première sélection de 39 bassins versants	14
Figure 6 : Seconde sélection de 54 bassins versants et points potentiels d'équipement.....	16
Figure 7 : Principales caractéristiques des 54 bassins versants pré-sélectionnés	17
Figure 8 : Inventaire des 24 bassins versants retenus pour être équipés d'un suivi en continu du niveau et de la température.....	19
Figure 9 : Critères de sélection des 24 bassins versants retenus pour être équipés d'un suivi en continu du niveau et de la température.....	20
Figure 10 : Principales caractéristiques des 24 ponts destinés à être équipés	21
Figure 11 : Schéma type d'une installation de suivi en continu du niveau d'eau	23

Liste des annexes

Annexe 1 Fiches des 24 ponts à équiper	25
--	----

1. Contexte et objectifs de l'étude

La partie amont du bassin versant de la Vienne est caractérisée par la présence d'un chevelu très dense de très petits cours d'eau (2 200 km de linéaire). Des zones humides couvrent 10 % de la surface de ce bassin amont, soit une surface proche de 22 000 ha. Le secteur se caractérise également par une forte densité d'étangs, proche de 0,5 étang/km².

Les rôles des têtes de bassin sont variés :

- régulation des flux hydriques : expansion des crues, régulation et soutien des débits d'étiage ;
- fonctions physiques et biogéochimiques : protection contre l'érosion, épuration des eaux (phosphores, nitrates, produits phytosanitaires et certains métaux lourds) ;
- fonctions écologiques : habitat pour de nombreuses espèces endémiques : droseras, écrevisse à patte blanche, mulette perlière ;
- zones réceptacles et émettrices de sédiments qui participent également de façon notable à la dégradation et transformation de la matière organique par l'activité microbienne (notamment les champignons).

Les récentes années de sécheresse ont mis en exergue la fragilité des têtes de bassin en lien avec la faible capacité de stockage de l'hydrosystème de socle, accrue par des travaux de drainage et des plantations de résineux sur zones humides ou à proximité de cours d'eau. Des difficultés d'approvisionnement en eau potable ont ainsi pu être constatées localement ainsi qu'un tarissement de petits cours d'eau.

Les conséquences sur l'abreuvement du bétail (activité agricole principale du territoire) et sur la sylviculture, doivent également être prises en considération compte tenu de la fragilité de la ressource. Ces effets sont amplifiés par des altérations hydromorphologiques : piétinement des rives par le bétail pour l'abreuvement, présence d'étangs, fermeture des cours d'eau par une forêt dense, drainage des zones humides, développement de cyanobactéries dans les eaux stagnantes (etc.).

Le dispositif existant de suivis hydrologiques (4 sous-bassins non influencés) et piézométriques (3 ouvrages suivis) est insuffisant pour comprendre le fonctionnement des têtes de bassin.

Le territoire couvert par la présente étude s'étend sur les départements de la Haute-Vienne, de la Creuse et de la Corrèze, et correspond au périmètre du contrat territorial Vienne Amont « Sources en action » (2 200 km² - Figure 1). Mis en œuvre depuis 2011, et co-porté par l'EPTB Vienne et le Parc Naturel Régional (PNR) Millevalches, ce programme regroupait en 2020, 25 porteurs de projets (collectivités, associations, structures publiques) œuvrant pour la sensibilisation, la restauration, la gestion et la préservation des milieux aquatiques des têtes de bassin de la Vienne amont. Les actions concernent principalement les compartiments cours d'eau et zones humides de l'hydrosystème.

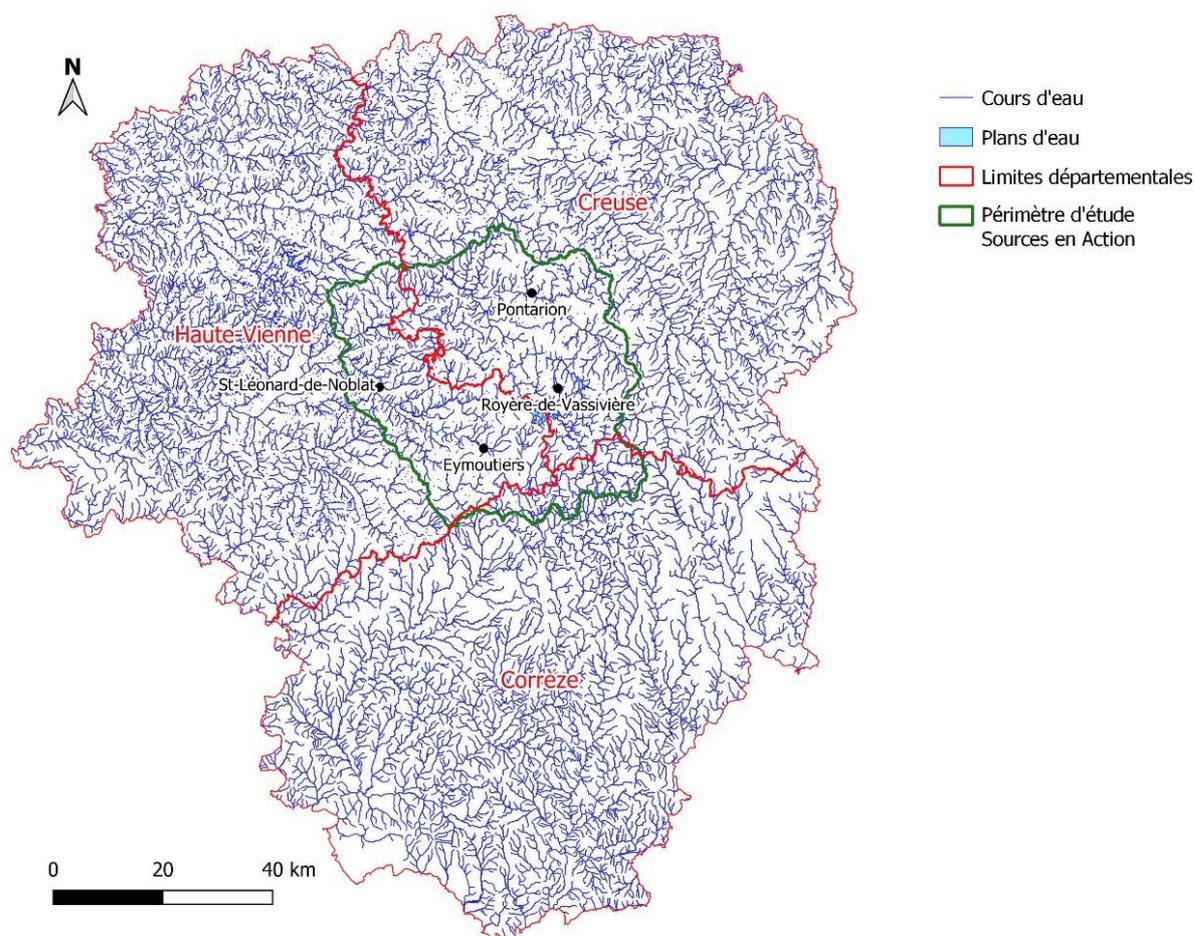


Figure 1 : Étendue du secteur à l'étude correspondant au périmètre « Sources en action »

L'objectif principal de cette étude vise à l'amélioration des connaissances pour permettre d'orienter des politiques de gestion des têtes de bassin dans un contexte de changement climatique. Le programme d'étude s'articule sur 4 volets principaux qui sont liés entre eux :

- volet 1 : sur la base de la synthèse et de l'analyse des données existantes, et de la mise en œuvre de modèles globaux sur différents bassins versants suivis, une base de données multicritères est établie. Cette base doit permettre d'établir des typologies de fonctionnement de bassins versants. L'objectif est d'identifier, dans la mesure des données disponibles, les facteurs environnementaux corrélés à la contribution des apports souterrains aux débits des cours d'eau, avec notamment la caractérisation de l'influence des zones humides sur ces derniers.
- volet 2 : sur la base des résultats du volet 1, le second volet intéresse dans un premier temps l'identification de têtes de bassins versants représentatives. La mise en place d'un réseau complémentaire de suivi (mesures de débits et piézométriques) sera effectuée sur les secteurs retenus ; c'est l'objet du présent rapport.
- volet 3 : le réseau de mesures complémentaires mis en place fera l'objet d'un suivi régulier et d'éventuelles adaptations. Les données acquises permettront, *via* une approche modélisatrice (modèles globaux) de caractériser l'évolution de la relation pluies-débits, les capacités de stockage dynamique et les interactions entre les diverses composantes de l'hydrosystème : eaux de surface, eaux souterraines, zones humides. Les résultats obtenus viendront alimenter la base de données multicritères issue du volet 1 ;

- volet 4 : simulations prospectives de l'évolution des hydrosystèmes face aux changements climatiques. Des pistes d'actions pour atténuer localement les effets négatifs du dérèglement climatiques sur les usages et les milieux seront proposées, en concertation avec les acteurs locaux.

Les principaux résultats obtenus dans le cadre du volet 1 ont fait l'objet d'une description dans un premier rapport (Compère et al., 2022¹).

Le présent rapport décrits les travaux réalisés dans le cadre du volet 2, à savoir la sélection de têtes de bassins versants représentatives et la phase préliminaire de mise en place du matériel de suivi (rédaction d'appel offre et obtention d'autorisations de travaux sur des ponts).

¹ Compère F., Rillard J., Audru J.-C. (2022) – Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 1 : caractérisation des bassins versants. Rapport final V1. BRGM/RP-71858-FR, 94 p.

2. Rappels du volet 1 : caractérisation des bassins versants

Dans le cadre du volet 1 de l'étude, une base de données multicritères (plus de 1 200 champs disponibles pour des examens par zones géographiques) a été élaborée afin de caractériser les bassins versants. Sa structure permet de sélectionner et comparer les bassins versants sur la base d'une sélection de critères et ainsi faciliter des rapprochements de bassins aux typologies proches.

Du point de vue géologique, outre la production d'une carte spécifique harmonisée pour l'étude, l'examen des données bancarisées dans la Banque du Sous-Sol a souligné le manque d'informations relatives aux propriétés hydrodynamiques des aquifères et à la répartition spatiale des altérites.

Les éléments de caractérisation ont concerné la météorologie (données SAFRAN), l'hydrologie, l'utilisation de MNT pour le tracé de bassins versants et le calcul d'indicateurs hydro-morphologiques (dont le « Topographic Position Index Landform », indice permettant de classer les paysages), l'occupation des sols, les plans d'eau, les zones humides, les prélèvements et rejets.

Des modèles globaux (approche GARDENIA) ont été mis en œuvre sur une sélection de bassins versants peu influencés dans et autour du périmètre « Sources en action » afin notamment d'évaluer la contribution des apports souterrains aux débits des cours d'eau. La contribution des écoulements rapides aux débits des cours d'eau est comprise entre 30 % et 96 % ; les rivières présentant les écoulements les plus lents selon l'approche GARDENIA correspondent bien aux cours d'eau où s'observe une meilleure conservation du débit à l'étiage.

La plupart des bassins versants qui ont fait l'objet de simulations GARDENIA n'ont pas permis de dégager une typologie de comportement fonction notamment de la géologie alors qu'ils présentent des profils d'occupation des sols proches. Alors que les granites constituent les formations les plus représentées en termes de surface à l'échelle du territoire « Sources en action », ils ne sont pas représentés de manière significative sur les bassins modélisés.

3. Sélection de têtes de bassins versants représentatives

3.1. PREMIERE SELECTION DE 39 BASSINS VERSANTS

Les données acquises et leur structuration sous forme d'un système d'information géographique (volet 1) constituent un outil d'aide à la décision pour la sélection de bassins versants (volet 2) représentatifs de diverses thématiques (géologie, occupation des sols, milieux naturels, ...) et qui doivent faire l'objet de mesures de débits et piézométriques.

Afin de faciliter la classification et le rapprochement des typologies de bassins versants, un système de codification a été établi pour les paramètres : géologie, « TPI Landform », zones humides, occupation du sol et plans d'eau. Pour chacun des paramètres, chaque bassin versant s'est vu associé trois codes correspondant à l'agrégation :

- code de rang 1 : du type le plus représenté en termes de surface ;
- code de rang 2 : regroupant les deux types les plus représentés en termes de surface ;
- code au rang 3 : concaténant les trois types les plus représentés en termes de surface.

La Figure 2 présente le système de codification des faciès géologiques pour 10 bassins versants (ID = identifiant). La note attribuée à chaque type correspond à la fraction de la surface du bassin versant qu'il recouvre ; une note de 3 correspond par exemple à une fraction supérieure ou égale 0,3 (soit 30 % de la surface du bassin versant) et inférieure à 0,4 (soit 40 % de la surface du bassin versant).

ID	rang 1			rang 2			rang 3		
	note	géologie	fraction	note	géologie	fraction	note	géologie	fraction
1	3	Micaschistes	0,398	3	Leucogranites	0,340	2	Alluvions	0,216
2	8	Leucogranites	0,837	1	Colluvions, éboulis, accumulations	0,158	0	Alluvions	0,003
3	5	Colluvions, éboulis, accumulations	0,517	3	Leucogranites	0,348	1	Micaschistes	0,120
4	8	Leucogranites	0,804	1	Colluvions, éboulis, accumulations	0,123	0	Alluvions	0,053
5	4	Leucogranites	0,477	2	Micaschistes	0,272	1	Alluvions	0,142
6	6	Leucogranites	0,661	1	Colluvions, éboulis, accumulations	0,173	1	Micaschistes	0,157
7	6	Leucogranites	0,661	1	Colluvions, éboulis, accumulations	0,190	0	Granites	0,098
8	6	Leucogranites	0,681	1	Colluvions, éboulis, accumulations	0,179	0	Micaschistes	0,070
9	2	Granites	0,298	2	Leucogranites	0,298	2	Monzogranites	0,220
10	5	Hydro	0,546	4	Leucogranites	0,454	X	X	0,000

ID	rang 1 et géologies associées	rang 1 et 2 et géologies associées	rang 1,2 et 3 et géologies associées
	note et géologie	note et géologie	note et géologie
1	3/Micaschistes	33/Micaschistes ; Leucogranites	332/Micaschistes ; Leucogranites ; Alluvions
2	8/Leucogranites	81/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations	810/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations ; Alluvions
3	5/Colluvions, éboulis, accumulations	53/Colluvions, éboulis, accumulations ; Leucogranites	531/Colluvions, éboulis, accumulations ; Leucogranites ; Micaschistes
4	8/Leucogranites	81/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations	810/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations ; Alluvions
5	4/Leucogranites	42/Leucogranites ; Micaschistes	421/Leucogranites ; Micaschistes ; Alluvions
6	6/Leucogranites	61/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations	611/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations ; Micaschistes
7	6/Leucogranites	61/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations	610/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations ; Granites
8	6/Leucogranites	61/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations	610/Leucogranites ; Colluvions, éboulis, accumulations ; Micaschistes
9	2/Granites	22/Granites ; Leucogranites	222/Granites ; Leucogranites ; Monzogranites
10	5/Hydro	54/Hydro ; Leucogranites	54X/Hydro ; Leucogranites ; X

Figure 2 : Exemple de codification pour les faciès géologiques

La sélection des bassins à équiper doit permettre de caractériser le fonctionnement d'hydrosystèmes présentant des typologies différentes, avec dans l'idée d'étudier en première approche l'impact de la géologie, de l'occupation des sols, de la présence de zones humides et de plans d'eau.

La méthodologie de première sélection des bassins versants a été la suivante :

- sélection sur la base de la cartographie de bassins versants basée sur un réseau de drainage calculé pour un flux d'accumulation minimal de 5 000 000, duquel ont été retirés les bassins versants (Figure 3) :
 - o trop petits, aux débits potentiellement trop faibles ;
 - o situés au fil des cours d'eau majeurs (Vienne, Maulde et Taurion) sans affluents ;
 - o rattachés au complexe hydroélectrique de Vassivière ;
- premier critère appliqué : sélection de bassins versants topographiques (BV) présentant un faciès géologique à l'affleurement couvrant à minima 70 % de la surface totale du BV, sur un territoire présentant sur une grande moitié Est essentiellement des granitoïdes et à l'Ouest des roches métamorphiques ; les *TPI Landform* les plus représentés sont très homogènes pour chaque faciès (plaines sur monzogranites, pentes raides ou abruptes sur leucogranites, plaines sur gneiss...) ;
- une liste complémentaire a été déterminée comprenant des BV présentant les plus fortes proportions de tourbières en termes de surface, tous implantés sur le faciès leucogranites ; les tourbières ont été retenues comme critère de sélection :
 - o de par leur répartition particulière, cantonnées dans le quart Sud-Est du territoire de « Sources en action » ;
 - o du fait que les autres catégories de zones humides sont largement réparties sur le territoire et qu'elles se révèlent finalement moins discriminantes en termes de critère de sélection ;
- sur la base de l'occupation des sols, sélection de BV complémentaires comportant essentiellement des forêts (plus de 70 % de la surface) et entre 50 % et 60 % de prairies ;
- sélection complémentaire sur le critère zones humides (pourcentage de la surface totale de chaque BV) :
 - o prise en compte d'un BV présentant d'importantes surfaces en tourbières ;
 - o prise en compte de BV présentant à minima 9 % de leur surface en prairies humides naturelles à jonc (le pourcentage retenu permet de réduire la sélection à 20 % de l'ensemble des bassins versants) ;
- sélection sur le critère de pourcentage de la surface en plans d'eau (autres que plans d'eau développés en amont de barrage) : les bassins retenus présentent une surface cumulée des plans d'eau supérieure ou égale à 1 % de leur surface totale (ce pourcentage correspond à 8 % de l'ensemble des bassins versants).

En complément, le ruisseau du Pic a été sélectionné par l'EPTB Vienne (bassin versant n°23) car labellisé « [Site Rivières Sauvages](#) ». Le Pic de ses sources au hameau de Theillet, présente un tronçon de 13 km proche d'un « état naturel ».

La première phase de sélection a permis ainsi de sélectionner 39 bassins versants dont la répartition est illustrée sur la Figure 4. Les bassins versants de la Banize (n°1) et du Pic (n°23) sont constitués de respectivement 5 et 3 sous-bassins versants présentant des caractéristiques très proches.

Une recherche préliminaire d'ouvrages (ponts) susceptibles d'être équipés de stations d'enregistrement du niveau d'eau a été menée (sans reconnaissance sur le terrain) sur la base :

- du réseau de cours d'eau issu de la BD TOPAGE ;
- des cartes topographiques de l'IGN à 1/25 000 ;
- de photos aériennes et de l'outil Google Street View ®;
- de l'inventaire national relatif aux obstacles à l'écoulement.

La localisation de points potentiels de mesure et la table associée sont présentées en Figure 5. Dès cette première étape, quelques bassins versants se sont révélés non-équipables alors que d'autres présentaient des ouvrages trop éloignés de l'exutoire du bassin.

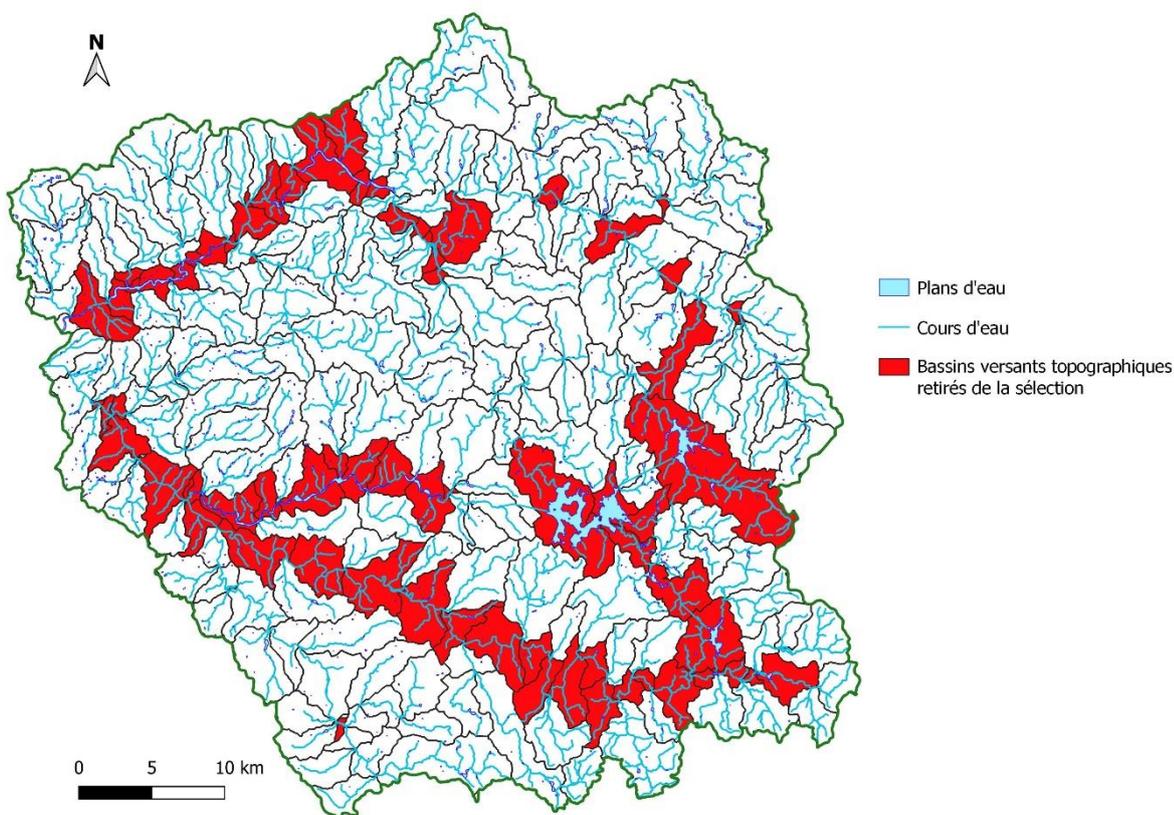


Figure 3 : Bassins versants écartés de la sélection

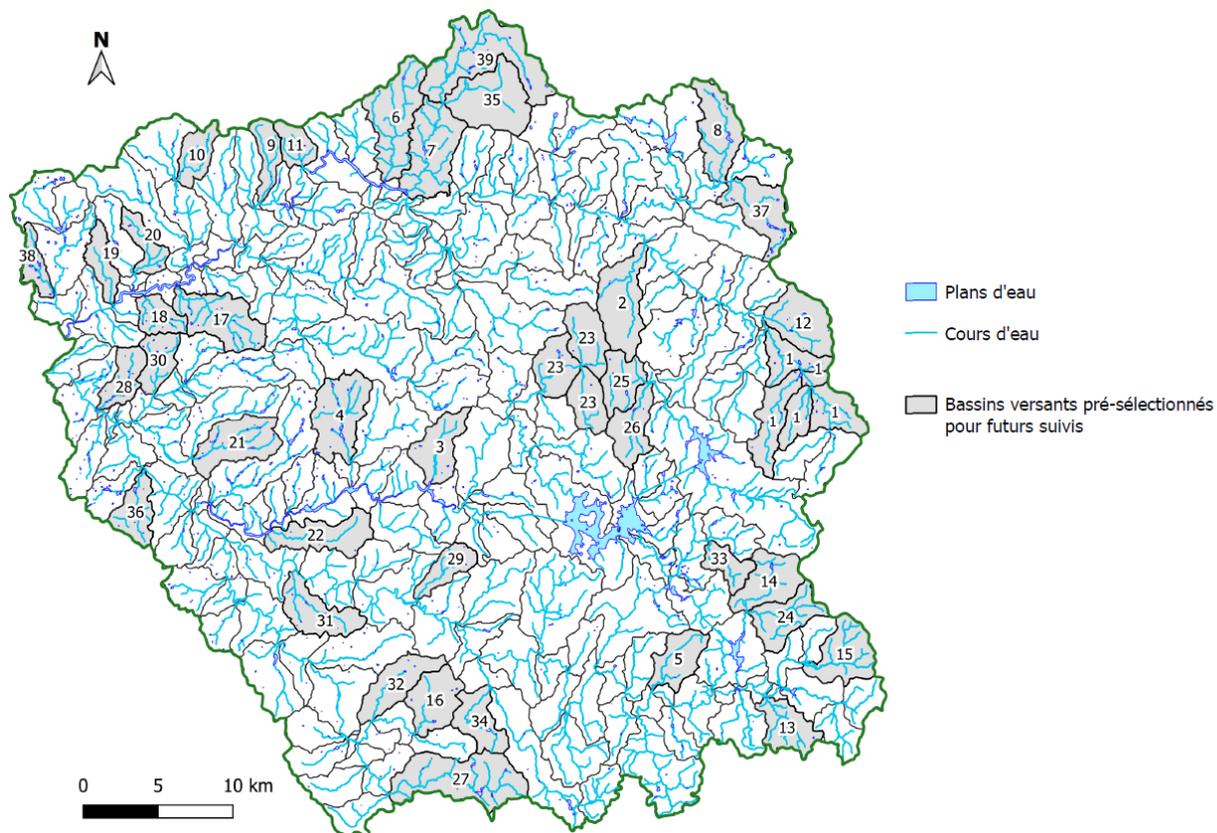
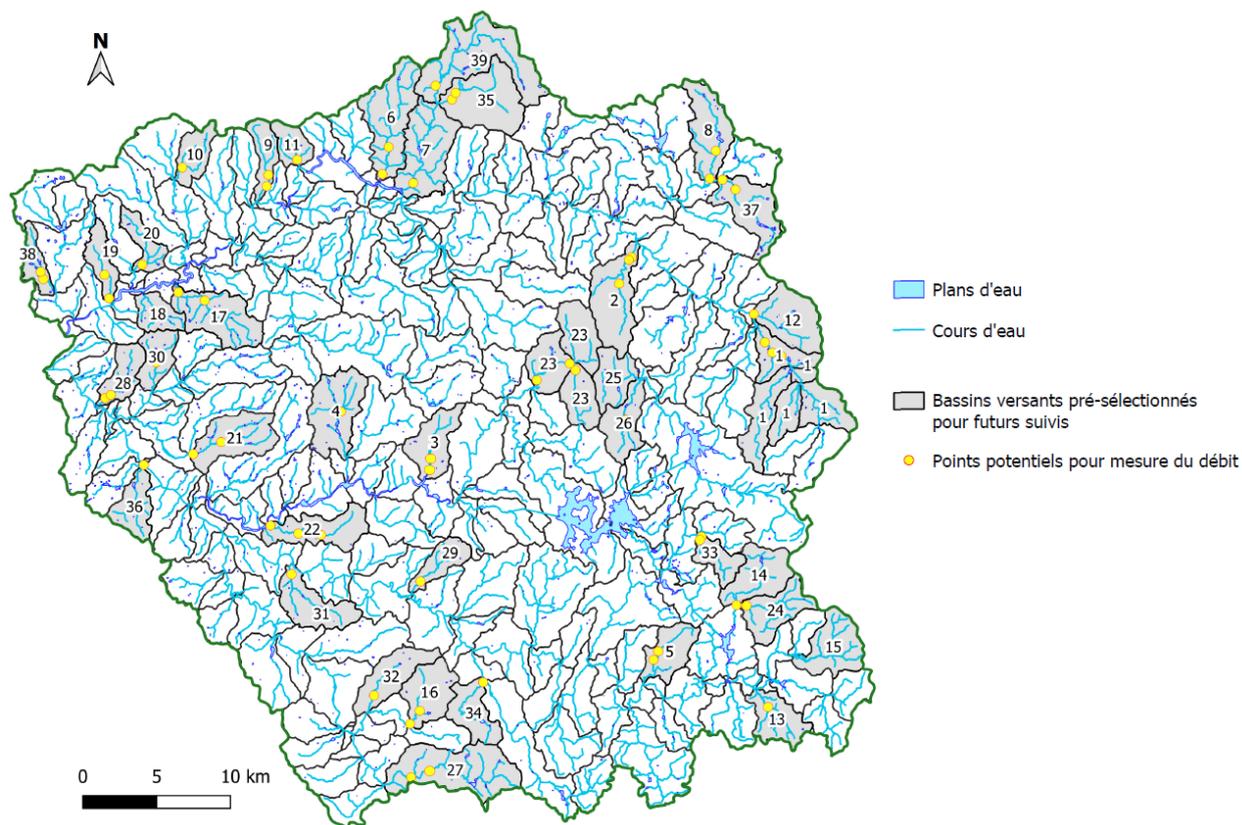


Figure 4 : Première sélection de 39 bassins versants

Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



NUMERO DU BV (OU GROUPE DE BV)	NOM DU COURS D'EAU	POINTS DE MESURE POTENTIELS				
		CdObsEcou	NomPrincip	LbTypeOuvr	Localisation	Nombre de points à contrôler
1 (cinq BV)	la Banize	ROE82640	Seuil du Pont Vallereix	Seuil en rivière enrochements	- pont au Nord du lieu-dit la Villeneuve - pont sur la D7 au lieu-dit la Farge - pont sur la D16 au lieu-dit le Pont-Vallereix	3
2	le Vidallat	ROE96310	Pont de la D34 sur le ruisseau de Vidallat	Radier de pont	- Vidallat - ou écoulement sous la D36 au Nord du lieu-dit le Moulin de Vidallat - au tiers de l'aval, écoulement sous pont sur la D34, au Nord du lieu-dit Courson	3
3	le Béchadergue				- pont sur la D5 à l'Ouest du lieu-dit Béchadergue - passage sous route, à l'Ouest du lieu-dit Tras Rieux	2
4	le Cheissoux				- pont très en amont, à l'Ouest du lieu-dit le Moulin de la Baconnaille	1
5	Ruisseau de Jalagnat				- pont au Nord du lieu-dit Moulin de Chatain - passage sous route à l'Est du lieu-dit Rocher de Clamouzat	2
6	le Grandrieux				- aval : rue du Moulin de Bost de Ville ? - en amont : entre le Bois du Mas et la Mazère ?	2
7	la Leyrenne aval				- suivi en place sur la station hydrométrique de la Leyrenne à Saint-Dizier-Leyrenne	1
8	le Sous-Parsat (ruisseau de la Chapelle)				- proche confluence : Pont au Sud du lieu-dit les Mareilles ? - en amont : écoulement sous un pont, à l'Ouest du lieu-dit Lascaux	2
9	le Beaumont				- D8, à l'Ouest de Le Levadoux ? - passage sous une route (en amont d'un plan d'eau) au Nord du lieu-dit l'Étang	2

Figure 5 : Identification (sans reconnaissance terrain) de points potentiels de mesure de débit pour la première sélection de 39 bassins versants

3.2. SELECTION COMPLEMENTAIRE DE BASSINS VERSANTS

La pré-sélection de 39 bassins versants a fait l'objet d'une présentation en Comité Technique le 13 juillet 2022. Si les premiers critères de sélection ont été validés, le choix a été fait de compléter l'inventaire des bassins versants d'intérêts en considérant :

- les bassins versants présentant plus de 13 % de leur surface couverture de zones humides tous types confondus (le pourcentage retenu permet de réduire la sélection à 20 % de l'ensemble des bassins versants) ;
- les bassins versants présentant des surfaces importantes de feuillus ou conifères, ainsi que de prairies ;
- les bassins versants ne présentant pas de plan d'eau ;
- les précipitations nettes annuelles moyennées sur la période 1959-2020 en attribuant à chaque bassin versant une notation de 0 (valeur minimale) à 9 (valeur maximale), afin de prendre en compte la variabilité spatiale de ce paramètre qui varie d'environ 730 mm au nord à environ 1250 mm au sud ;
- la densité du bétail : les données fournies par la DDRAF Nouvelle-Aquitaine pour l'année 2020, et notamment les Unités Gros Bétail Tous Aliments (UGBTA), ne fournissent des données à la commune sans plus de précision sur la répartition du bétail ; dans l'impossibilité d'effectuer une ventilation des UGBTA à l'échelle des bassins versants, ce critère n'a finalement pas été retenu.

Les 54 bassins versants d'intérêt finalement retenus (Figure 6) permettent de couvrir au mieux les gammes de valeurs (et notamment les extrêmes) pour chacun des paramètres. La Figure 6 présente également les points susceptibles de faire l'objet d'équipement (recherche préliminaire sans vérification terrain). Les critères de sélection retenus pour chaque bassin versant sont présentés en Figure 7.

Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

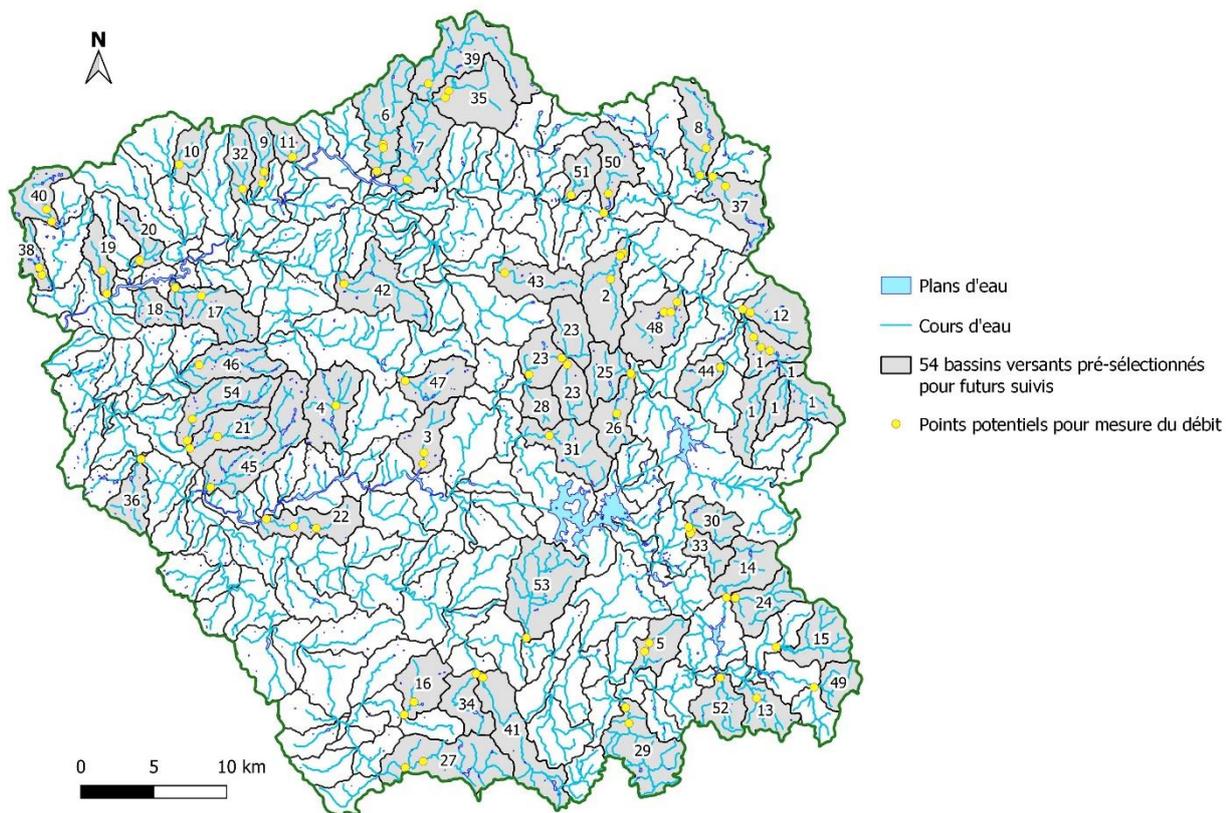


Figure 6 : Seconde sélection de 54 bassins versants et points potentiels d'équipement

Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

Numéro du BV pré-sélectionné	Cours d'eau principal du BV sélectionné (section concernée)	GEOLOGIE		ZONES HUMIDES		PLANS D'EAU		OCCUPATION DU SOL				METEOROLOGIE	
		Formation géologique représentée sur plus de 70% de la surface du BV	BV dont la surface est couverte à minima par 13% de zones humides	Tourbières (4-0) les plus représentées parmi les zones humides	Surface cumulée des plans d'eau supérieure à 1% de la surface du BV	Surface cumulée des plans d'eau	% de la surface du BV couverte de plans d'eau	Forêts (Niv 2 d'OCS = 3.1) les plus représentées en surface	Feuillus (Niv 3 d'OCS = 3.1.1) les plus représentés en surface	Conifères (Niv 3 d'OCS = 3.1.2) les plus représentés en surface	Prairies (Niv 2 d'OCS = 2.3) les plus représentés en surface	Précipitations nettes annuelles moyennées sur 1959-2020	0 = Valeur min. 9 = Valeur max.
1	la Banize (amont de la confluence avec l'affluent en rive droite le Ruisseau de Masvaudier)	Granites						54				1024	5
1		Granites						61				1024	5
1		Granites						55				1028	5
1		Granites				19062	1.1				47	1024	5
1		Granites									52	987	4
2	le Vidaillat	Granites						70	29			965	4
3	le Béchadergue	Granites						67	38			987	4
4	le Cheissoux (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche Ruisseau de la Vedrenne)	Granites			194973	1.1		71		33		903	2
5	Ruisseau de Jalagnat	Granites	14					60	34			1075	6
6	Ruisseau de Jalagnat	Monzogranites									53	889	2
7	la Leyrenne aval (en aval de la confluence avec l'affluent en rive gauche de la Petite Leyrenne)	Monzogranites									58	901	2
8	le Sous-Parsat	Monzogranites						51	44			783	0
9	le Beaumont	Leucogranites						69	50			979	4
10	la Barbette	Leucogranites						69	60			980	4
11	le Tourtoûeroux	Leucogranites						52				954	3
12	Ruisseau de Masvaudier	Leucogranites									47	831	1
13	le Chamboux	Leucogranites	15	82				49				1172	8
14	la Chandouille (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche le Moulin du Rat)	Leucogranites	17	68				60				1116	7
15	le Pont de Caux (en amont de la confluence avec l'affluent en rive droite prenant naissance à Sagne-les-Poules)	Leucogranites	17	87			1				41	1179	8
16	le Grigéas (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche le Brénac)	Leucogranites	13					54				1097	6
17	la Bobilance	Gneiss									52	930	3
18	la Gasnerie	Gneiss						46				925	3
19	la Gane Ouest	Gneiss									45	924	3
20	la Gane Est	Gneiss									48	933	3
21	le Tard (en amont de la confluence avec l'affluent en rive droite le Baillot)										44	895	2
22	Ruisseau de la Brousse	Migmatites									47	895	2
23	le Pic (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche les Aveix)			61				79		35		988	4
23		Leucogranites		54				90	42			1029	5
23								86		38		1017	5
24	le Moulin du Rat		22	63							44	1134	7
25	Ruisseau de Beauvais		21	58				76		46		1029	5
26	le Haute Faye		16	87				81		44		1029	5
27	la Combade (en amont de la confluence avec un affluent en rive gauche, soit en amont du Moulin des Buges)		14					57	34			1118	7
28	les Aveix						1	85	41			1024	5
29	le Menoueix							71	35			1199	8
30	Ruisseau du Mazet			56				79		40		1127	7
31	le Masgrangeas		14	50				72	30			1029	5
32	Ruisseau de Ponchale						1	72	48			979	4
33	la Maulde		23	60				73		28		1121	7
34	le Bêthe		16					59	35			1121	7
35	la Petite Leyrenne						1				48	825	1
36	Ruisseau de la Roche										55	881	2
37	la Gosne (amont de la confluence avec l'affluent en rive droite le Yoreix)				209344	1.5		47				788	0
38	BV de Trasforêt à Bujalenas BV en amont d'une carrière et d'un recouplement voie SNCF et D44)				84000	1.6		63	49			883	2
39	la Leyrenne amont (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche la petite Leyrenne)										45	764	0
40	le Parleur (en amont de l'étang de Jonas)				243349	2.4		70	63			965	4
41	la Ribière (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche le Bêthe)		16					60				1178	8
42	la Béraude (en amont de la confluence avec l'affluent en rive droite les Monnards)		14								48	906	2
43	le Verger (amont de la confluence avec un affluent en rive droite prenant sa source à Mansat-la-Courrière)		16	50				64		38		945	3
44	l'Argunteix (amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche le Pont Gros)		17								56	1019	5
45	l'Alésmes				398243	1.6		48				885	2
46	la Mareille				186242	1.2					45	899	2
47	la Vige (en amont de la confluence avec l'affluent en rive droite le Vigon)				133230	1.1		68		28		956	3
48	l'affluent en rive gauche du Taunon, au lieu-dit le Méjeuneau	Granites			192721	1.2		62				897	2
49	Ruisseau du Chassaing	Leucogranites	13	88			1	58		36		1182	8
50	le Vavette				148967	1.2		52	46			774	0
51	les Vergnes		13				1				53	774	0
52	le Monteil		18					52		29		1140	7
53	le Lauzat							67		35		1093	6
54	le Baillot										54	899	2

Figure 7 : Principales caractéristiques des 54 bassins versants pré-sélectionnés

3.3. SELECTION FINALE DE BASSINS VERSANTS

Du 10 au 14 octobre 2022, une reconnaissance de terrain a été effectuée sur le territoire des 54 bassins versants pré-sélectionnés, afin de vérifier les possibilités d'équiper les ponts identifiés (Figure 6). Quelques ouvrages ont été écartés en raison soit :

- de leur position trop éloignée de l'exutoire d'un bassin versant ;
- de leur accès difficile ;
- de contraintes trop importantes pour la mise en place d'un équipement (tube PVC et échelle limnimétrique) ;
- d'une configuration trop complexe avec parfois des voies d'écoulements doubles ou des contributions ne passant pas par un pont.

Réalisée en période de basses eaux, cette campagne a permis de proposer pour chaque ouvrage équipable, l'endroit optimal pour placer un capteur de pression installé dans un tube PVC, permettant de mesurer les plus faibles hauteurs d'eau. Pour chaque ouvrage il a été précisé le positionnement en amont ou aval du pont, ainsi qu'en rive droite ou gauche. La couverture réseau de chaque site a également été vérifiée pour les réseaux : Bouygues, Free, Orange et SFR.

L'enveloppe financière estimative du projet dédiée à la partie équipement et suivi limitait à 25 le nombre maximal de bassins versants équipables.

La Figure 8 présente l'inventaire des 24 bassins versants finalement retenus en prenant en compte les critères suivants :

- élimination des bassins versants jugés non-équipables suite à la campagne de terrain d'octobre 2022 ;
- sélection d'un bassin versant parmi un groupe de bassins versants présentant des similarités sur les critères géologie, zones humides et occupation des sols ;
- répartition géographique permettant de couvrir le gradient spatial de précipitations nettes (croissance du nord au sud) ;
- sélection de bassins ne présentant aucun plan d'eau ;
- sélection de cas particuliers :
 - o bassin versant du Pic (n°23) classé « Site Rivières Sauvages » ;
 - o bassin versant du Grigeas (n°16) présentant un enjeu piscicole (truites) ;
 - o bassin versant du Haute Faye (n°26) : le projet d'effacement de l'étang de Prugnolas, implanté dans le 1/3 aval du bassin versant, offre l'opportunité de caractériser l'évolution des débits avant et après les travaux.

L'inventaire des critères de sélection pour les 24 bassins versants sélectionnés est présenté en Figure 9.

Les ponts retenus pour les bassins versants du Pont de Caux (n°15) et du ruisseau de Chassaing (n°49) sont situés légèrement en aval des exutoires des bassins versants, mais les surfaces supplémentaires concernées restent très limitées.

Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

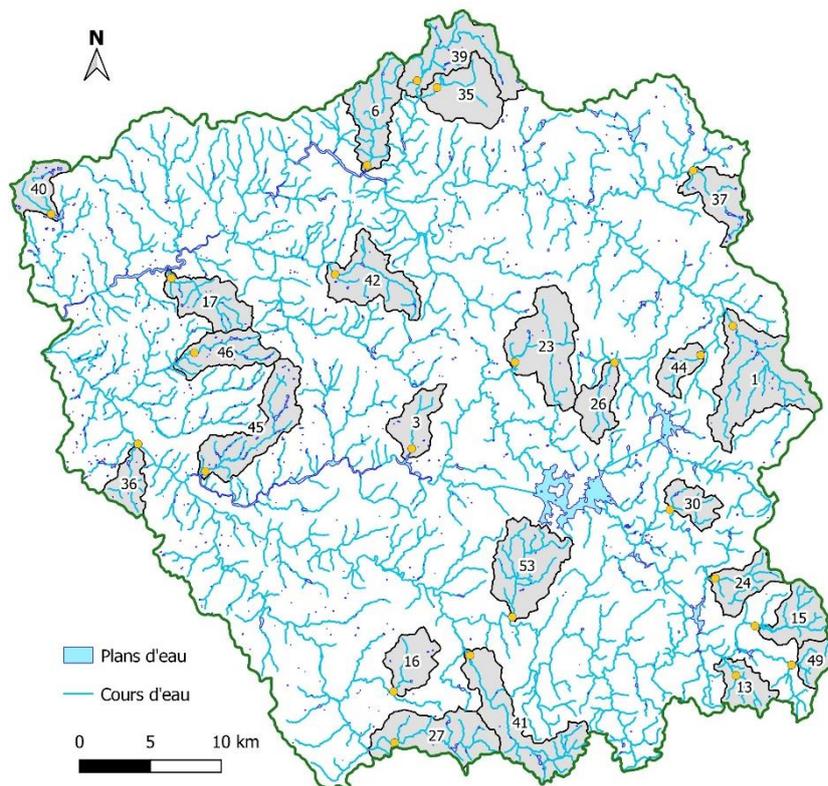


Figure 8 : Inventaire des 24 bassins versants retenus pour être équipés d'un suivi en continu du niveau et de la température

Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

Numéro du bassin versant sélectionné	Cours d'eau principal du BV sélectionné (section concernée)	Critères de sélection
1	la Banize (amont de la confluence avec l'affluent en rive droite le Ruisseau de Masvaudier)	Granites + Forêts
3	le Béchadergue	Granites + Peu de zones humides
6	Ruisseau de Jalagnat	Monzogranites et prairies (similaire au BV n°7)
13	le Chamboux	Leucogranites + Forêts (similaire au BV n°14)
15	le Pont de Caux (en amont de la confluence avec l'affluent en rive droite prenant naissance à Sagne-les-Poulas)	Leucogranites + Zones humides + Prairies + Absence de plans d'eau
16	le Grigeas (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche le Brénac)	Leucogranites + Forêts + Enjeu piscicole (truites)
17	la Bobilance	Gneiss + Prairies (similaire aux BV n°19 et n°20)
23	le Pic (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche les Aveix)	Forêts (conifères) + classement "Site Rivières sauvages"
24	le Moulin du Rat	Zones humides (tourbières) + Prairies
26	le Haute Faye	Zones humides (tourbières) + Forêts (conifères) + Effacement de l'étang de Prugnolas
27	la Combade (en amont de la confluence avec un affluent en rive gauche, soit en amont du Moulin des Buges)	Forêts (feuillus) (similaire au BV 34)
30	Ruisseau du Mazet	Tourbières + Forêts (conifères)
35	la Petite Leyrenne	Absence de plan d'eau - Prairies (similaire au BV 51)
36	Ruisseau de la Roche	Prairies
37	la Gosne (amont de la confluence avec l'affluent en rive droite le Yoreix)	Plans d'eau + Forêts (similaire au BV 50)
39	la Leyrenne amont (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche la petite Leyrenne)	Prairies
40	le Parleur (en amont de l'étang de Jonas)	Plans d'eau + Forêts (feuillus) (similaire au BV n°38)
41	la Ribière (en amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche le Bêthe)	Zones humides + Forêts
42	la Béraude (en amont de la confluence avec l'affluent en rive droite les Monnards)	Zones humides + Prairies
44	l'Arguinteix (amont de la confluence avec l'affluent en rive gauche le Pont Gros)	Zones humides + Prairies
45	l'Alesmes	Plans d'eau + Forêts
46	la Mareille	Plans d'eau + Prairies
49	Ruisseau du Chassaing	Absence de plan d'eau + Leucogranites + Zones humides (tourbières) + Forêts (conifères)
53	le Lauzat	Forêts (conifères)

Figure 9 : Critères de sélection des 24 bassins versants retenus pour être équipés d'un suivi en continu du niveau et de la température

4. Mise en place d'un réseau de suivi sur les cours d'eau des 24 bassins versants sélectionnés

4.1. CARACTERISTIQUES DES 24 PONTS DESTINES A ETRE EQUIPES

Le tableau de la Figure 10 présente les principales caractéristiques des 24 ponts destinés à être équipés :

- commune d'implantation ;
- nom du cours d'eau ;
- coordonnées RGF 93 (EPSG:2154) de l'ouvrage ;
- positionnement prévisionnel du matériel de suivi ;
- gestionnaire : commune ou Conseil Départemental.

L'annexe 1 présente une fiche descriptive de chaque site comprenant une localisation sur carte topographique et une photo de chaque pont.

Code du bassin versant	Commune d'implantation du site à équiper	Nom du cours d'eau	Coordonnées RGF 93		Positionnement de l'appareillage de suivi	Gestionnaire
			X (m)	Y (m)		
1	Vallière	la Banize	624200	6534795	En amont de l'ouvrage, en rive droite	Commune
3	Saint-Julien-le-Petit	le Béchadergue	601565	6526059	En amont de l'ouvrage, en rive gauche	Conseil départ. Haute-Vienne
6	Saint-Dizier-Leyrenne	le Grandrieux	598404	6546235	En aval de l'ouvrage, en rive gauche	Commune
13	Peyrelevalde	le Chamboux	624417	6509922	En aval de l'ouvrage, en rive droite	Commune
15	Peyrelevalde	Ruisseau du Pont de Caux	625753	6513444	En aval de l'ouvrage	Conseil départ. Corrèze
16	Domps	le Grigeas	600274	6508776	En aval de l'ouvrage, en rive gauche	Conseil départ. Haute-Vienne
17	Le Chatenet-en-Dognon	la Bobilance	584599	6538192	En aval de l'ouvrage, en rive gauche	Commune
23	Saint-Pardoux-Morterolles	le Pic	608831	6532214	En amont de l'ouvrage, en rive droite	Commune
24	Peyrelevalde	le Moulin du Rat	622959	6516830	En aval de l'ouvrage	Commune
26	Saint-Pierre-Bellevue	le Haute Faye	615863	6532195	En amont ou en aval de l'ouvrage	Commune
27	Domps / Chamberet	la Combade	600351	6505146	En aval de l'ouvrage, en rive droite	Conseil départ. Corrèze
30	Gentioux-Pigerolles	Ruisseau du Mazet	619754	6521716	En amont de l'ouvrage, en rive gauche	Conseil départ. Creuse
35	Janaillat	la Petite Leyrenne	603331	6551763	En aval de l'ouvrage	Conseil départ. Creuse
36	Saint-Léonard-de-Noblat	Ruisseau de la Roche	582258	6526397	En aval de l'ouvrage, en rive droite (sous le pont)	Conseil départ. Haute-Vienne
37	Saint-Georges-la-Pouge	la Gosne	621402	6545857	En aval de l'ouvrage, rive gauche	Commune
39	Augères	la Leyrenne (amont)	601935	6552259	En aval de l'ouvrage, en rive gauche	Conseil départ. Creuse
40	Ambazac	le Parleur	576131	6542760	En aval de l'ouvrage	Commune
41	Nedde	la Ribière	605671	6511350	En aval de l'ouvrage, en rive droite	Commune
42	Montbouchet / Saint-Amand-Jartoudeix	la Béraude	596155	6538463	En amont de l'ouvrage, rive gauche	Conseil départ. Creuse
44	Vallière	l'Arguinteix	621930	6532720	En amont de l'ouvrage, rive droite	Conseil départ. Creuse
45	Champnetery	l'Alesmes	587008	6524444	En aval de l'ouvrage, en rive gauche	Conseil départ. Haute-Vienne
46	Moissanes	la Mareille	586225	6532884	En aval de l'ouvrage	Commune
49	Saint-Setiers	Ruisseau du Chassaing	628341	6510667	En aval de l'ouvrage, en rive gauche	Conseil départ. Corrèze
53	Nedde	le Lauzat	608646	6514077	En aval de l'ouvrage, en rive droite	Conseil départ. Haute-Vienne

Figure 10 : Principales caractéristiques des 24 ponts destinés à être équipés

4.2. ÉQUIPEMENT POUR SUIVI DU NIVEAU D'EAU

Chaque pont se verra équipé :

- d'une échelle limnimétrique ;
- d'une sonde de mesure en continu du niveau d'eau (précision infra-centimétrique) et de la température.

Cette solution d'équipement a été préférée à l'installation de canaux Venturi ou de seuils déversoirs car elle ne perturbe pas la continuité des écoulements (validation par le comité scientifique du programme « Sources en action » du 7 octobre 2021)

La Figure 11 présente le schéma type des équipements de suivi du niveau d'eau. Chacun des 24 sites retenus disposera d'un tube accueillant un dispositif de suivi pour que ce dernier soit dans la mesure du possible, en base, toujours immergé et dans la zone de courant du cours d'eau et, en tête, suffisamment haut pour faciliter l'accessibilité permettant de déstocker les données (voire de permettre dans le futur une éventuelle télétransmission GPRS). Le positionnement définitif de l'installation pourra diverger de celui proposé en Figure 10 en fonction des difficultés éventuellement relevées par l'entreprise en charge de l'installation, après validation par l'EPTB Vienne et le BRGM. De la même manière, en fonction des contraintes identifiées sur le terrain, l'installation pourra différer du schéma type proposé, avec par exemple la possibilité de couder une partie du tube PVC afin d'accéder au milieu du cours d'eau si besoin.

Chaque station hydrométrique comportera à minima :

- un tube PVC, crépiné à la base et équipé d'un bouchon de fond, fixé à l'aide de colliers directement dans la pile de pont ou sur un support lui-même fixé dans la pile ;
- un système de verrouillage avec cadenas à code.

Certains sites pouvant être caractérisés par la présence de moules perlières, le prestataire devra faire preuve d'une grande attention lorsque la présence d'espèces emblématiques est suspectée et/ou avérée.

Le BRGM a contacté les 3 conseils départementaux ainsi que les communes afin d'obtenir les autorisations d'intervention et d'équipement des ponts. Le prestataire en charge de l'installation des équipements sollicitera les autorisations de police pour l'occupation du domaine public routier.

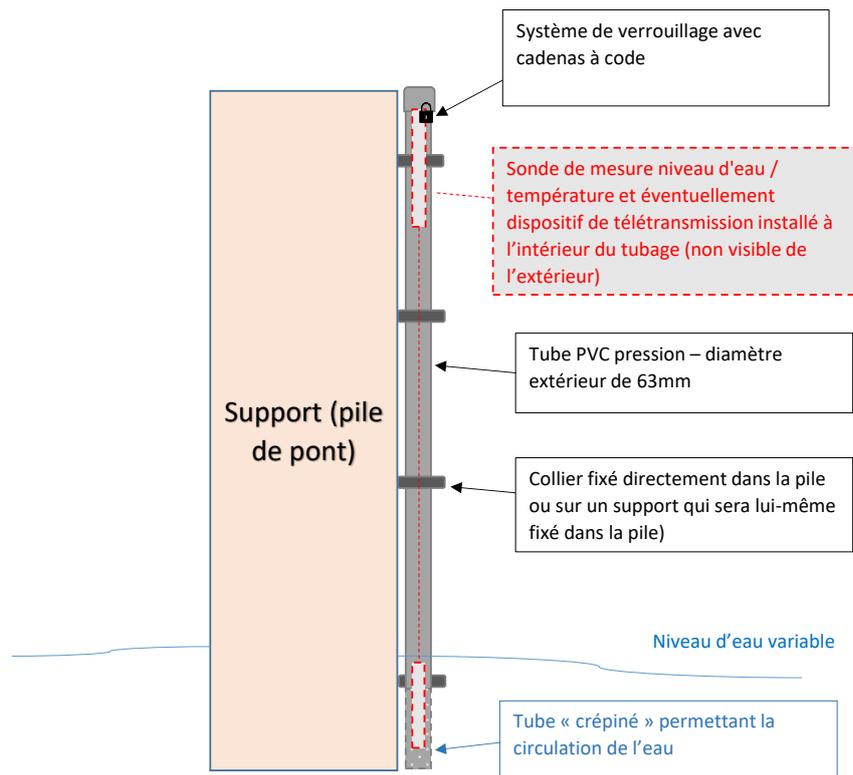


Figure 11 : Schéma type d'une installation de suivi en continu du niveau d'eau

4.3. CAMPAGNES DE JAUGEAGE

Afin d'établir des courbes de tarage reliant débit et hauteur d'eau, 7 campagnes de jaugeages seront réalisées sur une durée prévisionnelle de 18 mois.

La réalisation de courbes de tarage impose d'effectuer des mesures sur une gamme la plus complète de débits, ce qui impliquera une réactivité nécessaire du prestataire retenu. Les périodes d'intervention seront fixées avec l'EPTB Vienne et le BRGM.

À l'issue de chaque campagne, les données suivantes seront fournies :

- photo et localisation de la section de chaque profil de jaugeage (report sur plan simplifié, avec distance au pont) ;
- données brutes acquises : ensemble des vitesses mesurées et leur localisation (position sur le profil et sur la verticale) ;
- valeur du débit calculée ;
- descriptif des conditions météorologiques locales au moment de la mesure.

5. Conclusion

Dans le cadre du présent projet de recherche entre le BRGM et l'EPTB Vienne, l'étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne a pour principal objectif l'amélioration des connaissances alors que le dispositif existant de suivis hydrologiques et piézométriques s'avère insuffisant. Le territoire couvert par la présente étude s'étend sur le périmètre du contrat territorial Vienne Amont « Sources en action – contrat territorial Vienne amont ».

Dans le cadre du volet 1 de l'étude, une base de données multicritères a été élaborée afin de caractériser les bassins versants.

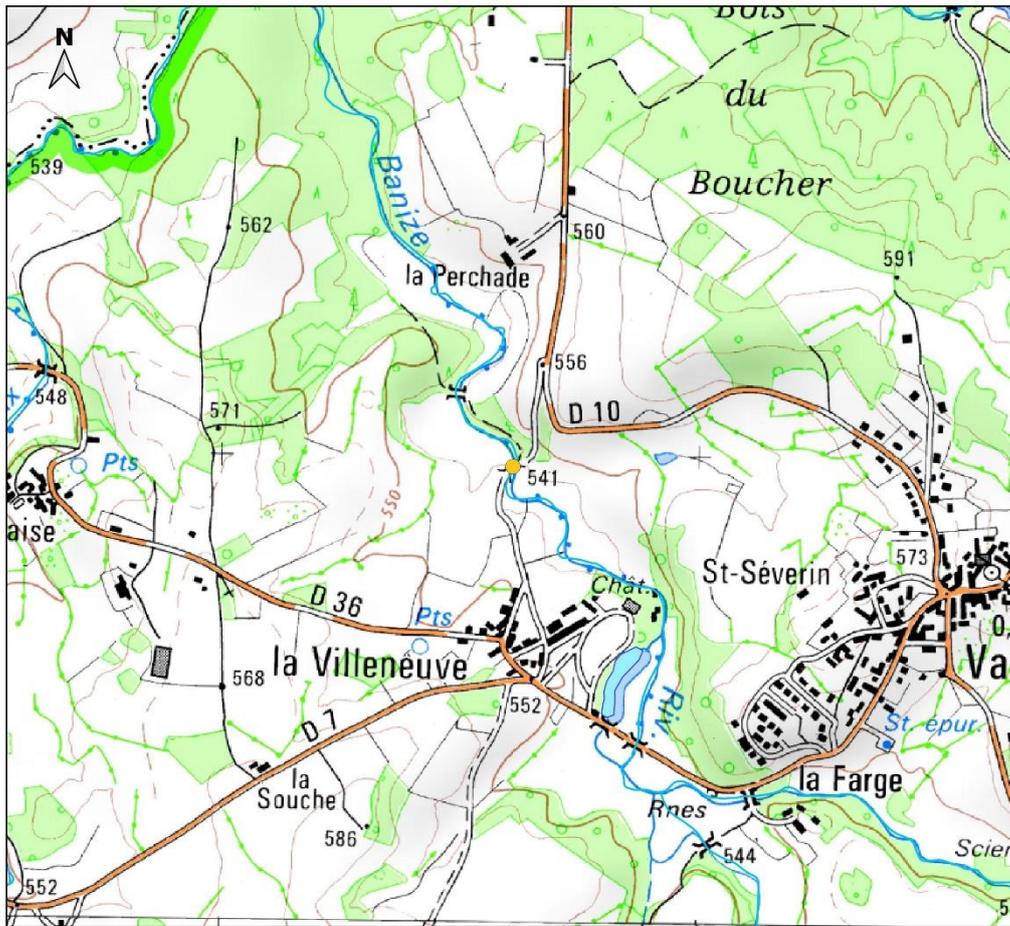
Le volet 2 a consisté à sélectionner 24 bassins versants, représentatifs de diverses typologies (combinant géologie, occupation des sols, milieux naturels, présence de plans d'eau, régime de précipitations nettes, ...). La sélection a permis de balayer les principales caractéristiques du territoire, ce qui facilitera l'extrapolation des données acquises à la plus grande partie du territoire de « Sources en action ». Les 24 bassins versants doivent faire l'objet d'équipements sur des ponts afin de mesurer en continu des niveaux d'eau sur une durée de 2 ans. Via 7 campagnes de mesures de débit *in situ*, des courbes de tarage seront établies sur chaque site afin de mettre en correspondance niveaux d'eau et débit.

Dans une prochaine étape, trois bassins versants seront équipés chacun d'au minimum 3 suivis piézométriques en continu, afin de préciser les relations nappes rivières et mettre en relation écoulement de surface avec la dynamique de recharge de l'aquifère fissuré du socle et/ou du réservoir des altérites.

Les données acquises permettront, via une approche modélisatrice (modèles globaux) de caractériser l'évolution de la relation pluies-débits, les capacités de stockage dynamique et les interactions entre les diverses composantes de l'hydrosystème : eaux de surface, eaux souterraines, zones humides.

Annexe 1 Fiches des 24 ponts à équiper

Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

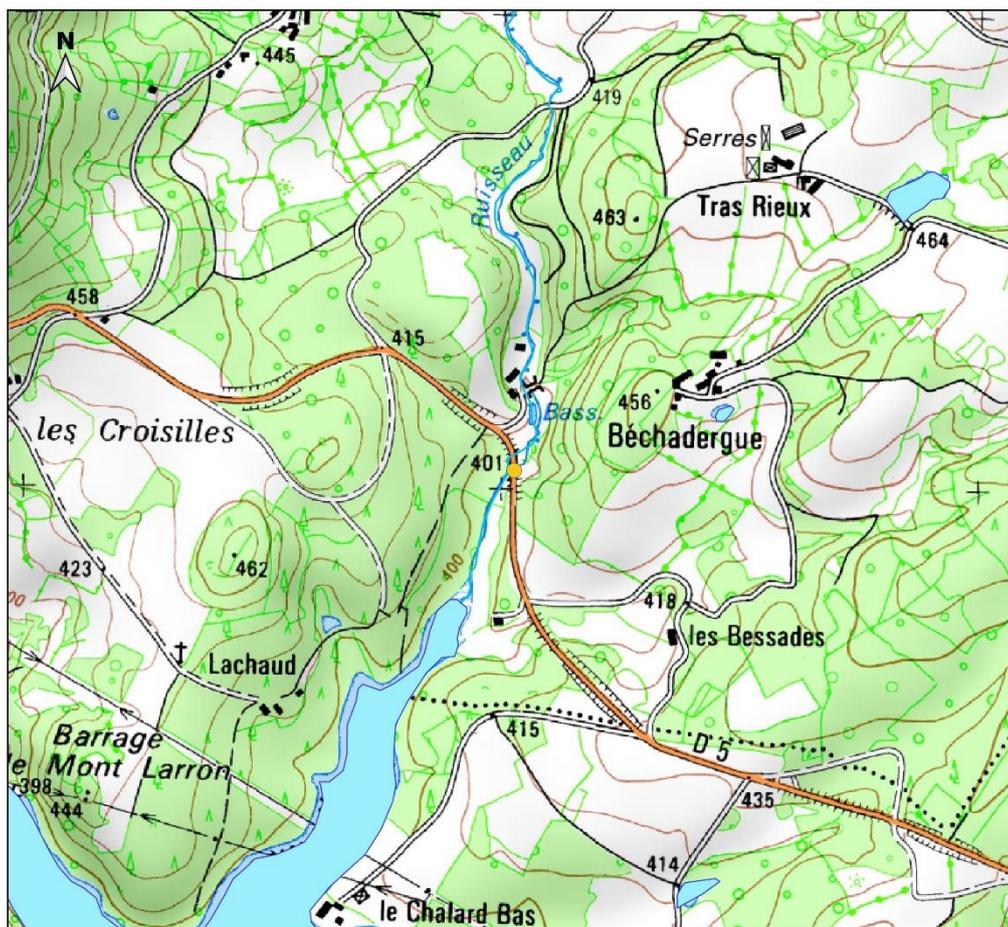


Code BV	Cours_Eau	Équipement
1	la Banize	En amont de l'ouvrage, en rive droite

0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

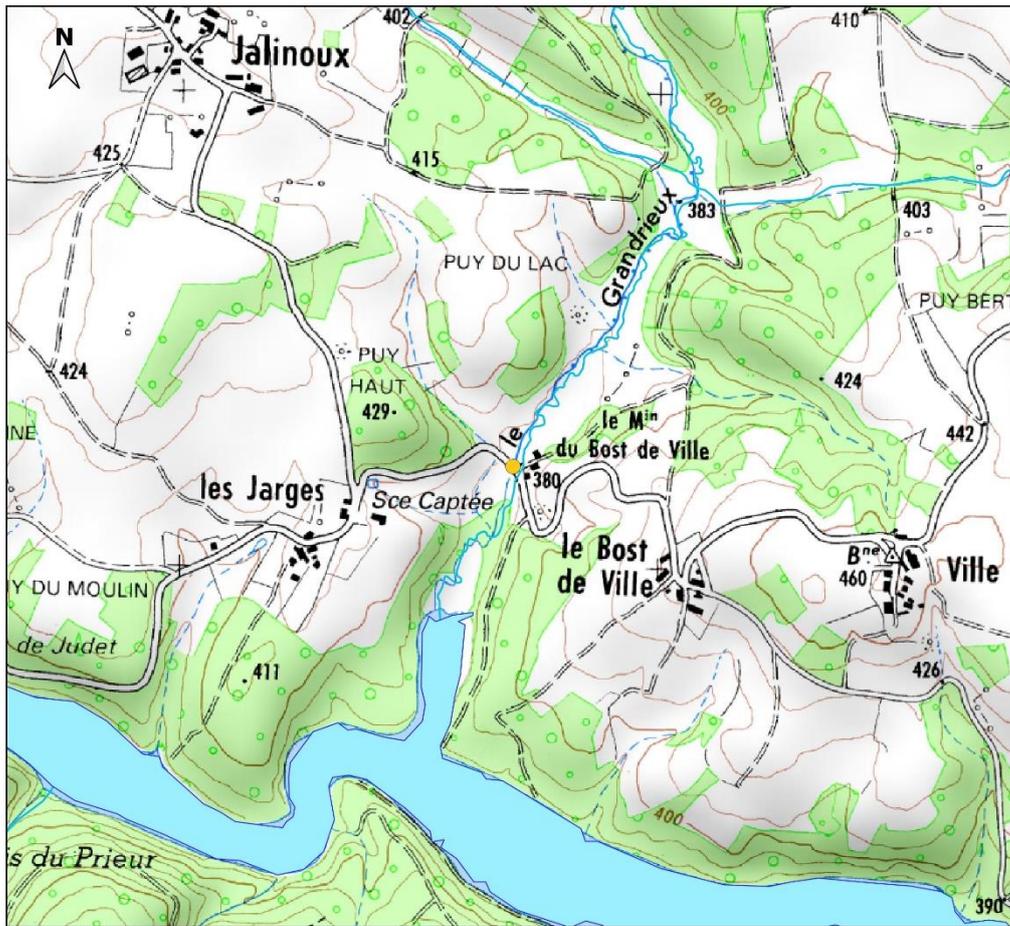


Code BV	Cours_Eau	Equipement
3	le Béchadergue	En amont de l'ouvrage, en rive gauche

0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

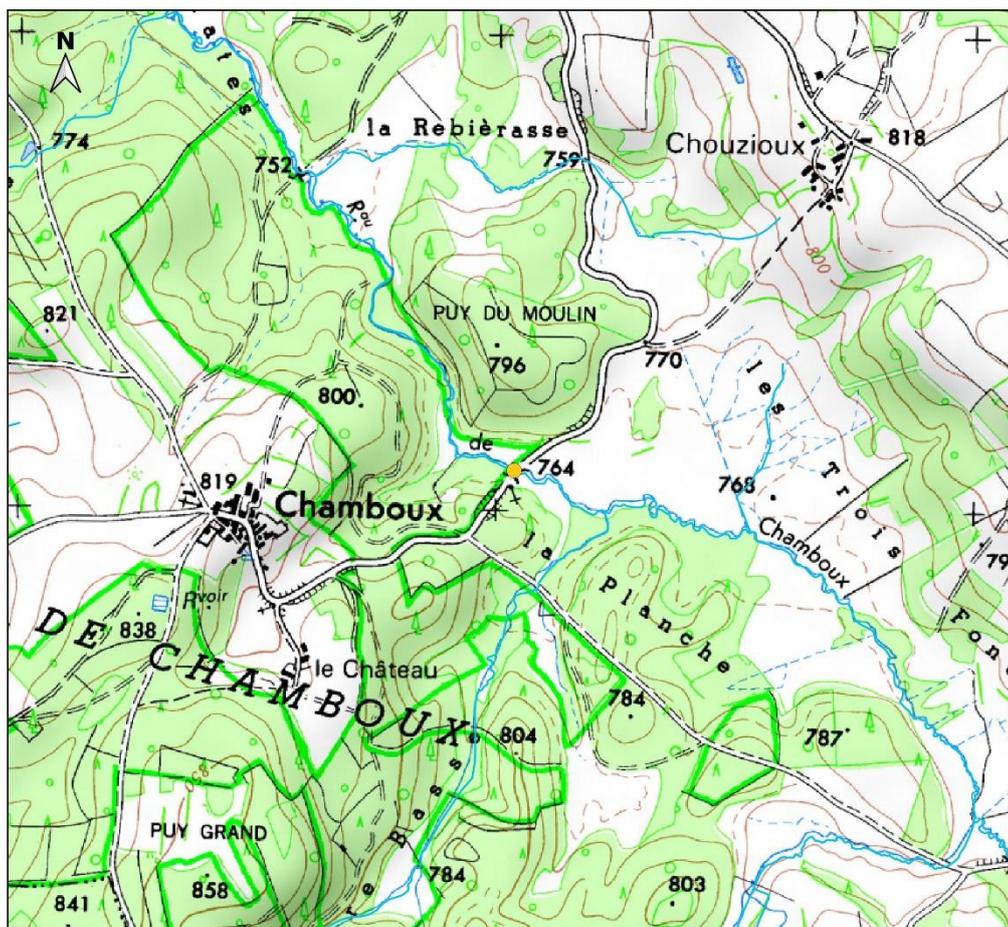


Code BV	Cours_Eau	Équipement
6	le Grandrieux	En aval de l'ouvrage, en rive gauche

0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

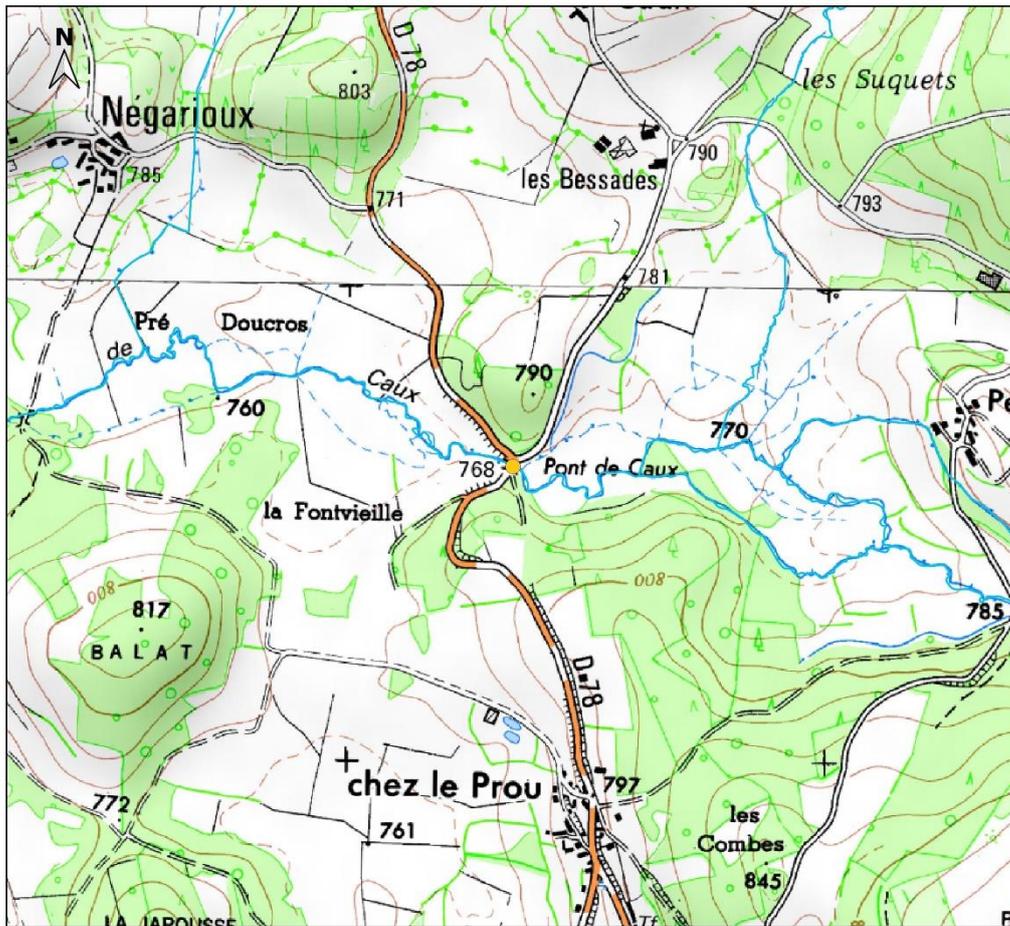


Code BV	Cours_Eau	Equipement
13	le Chamboux	En aval de l'ouvrage, en rive droite

0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

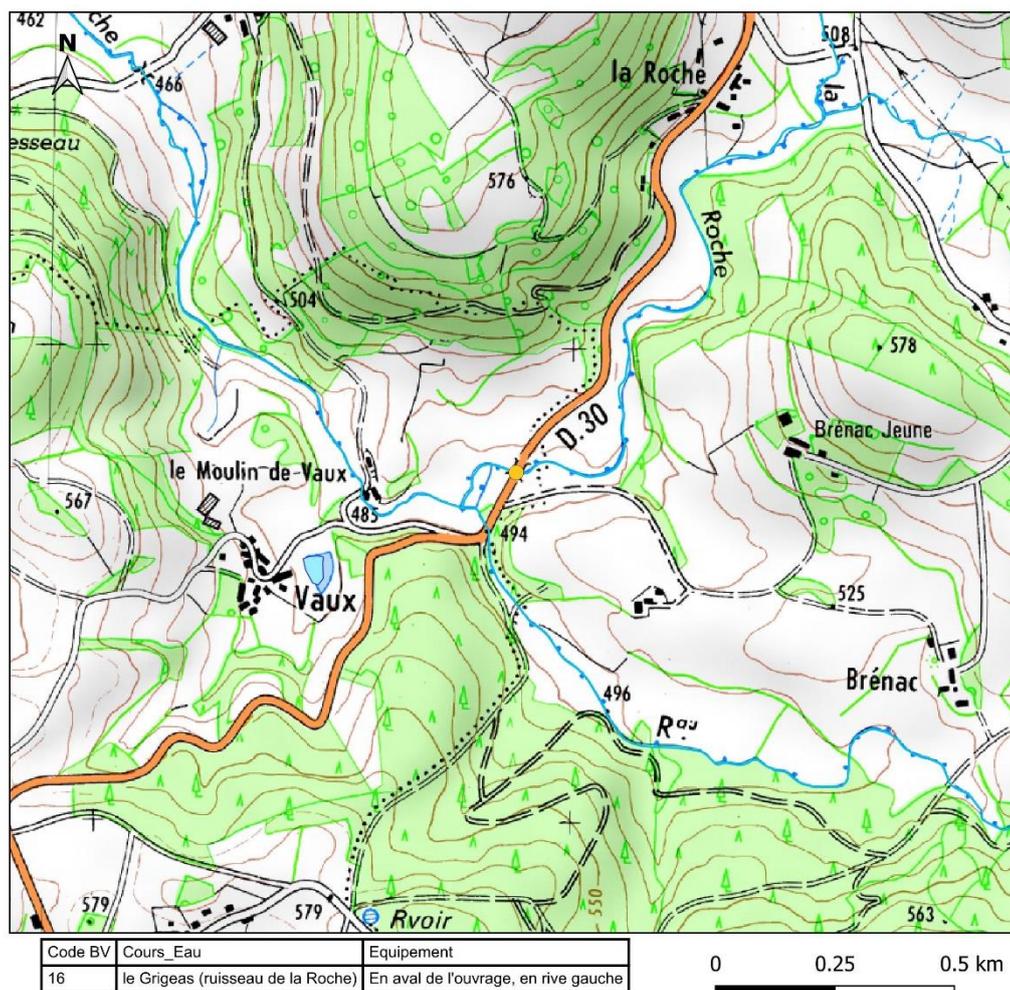


Code BV	Cours_Eau	Équipement
15	Ruisseau du Pont de Caux	En aval de l'ouvrage

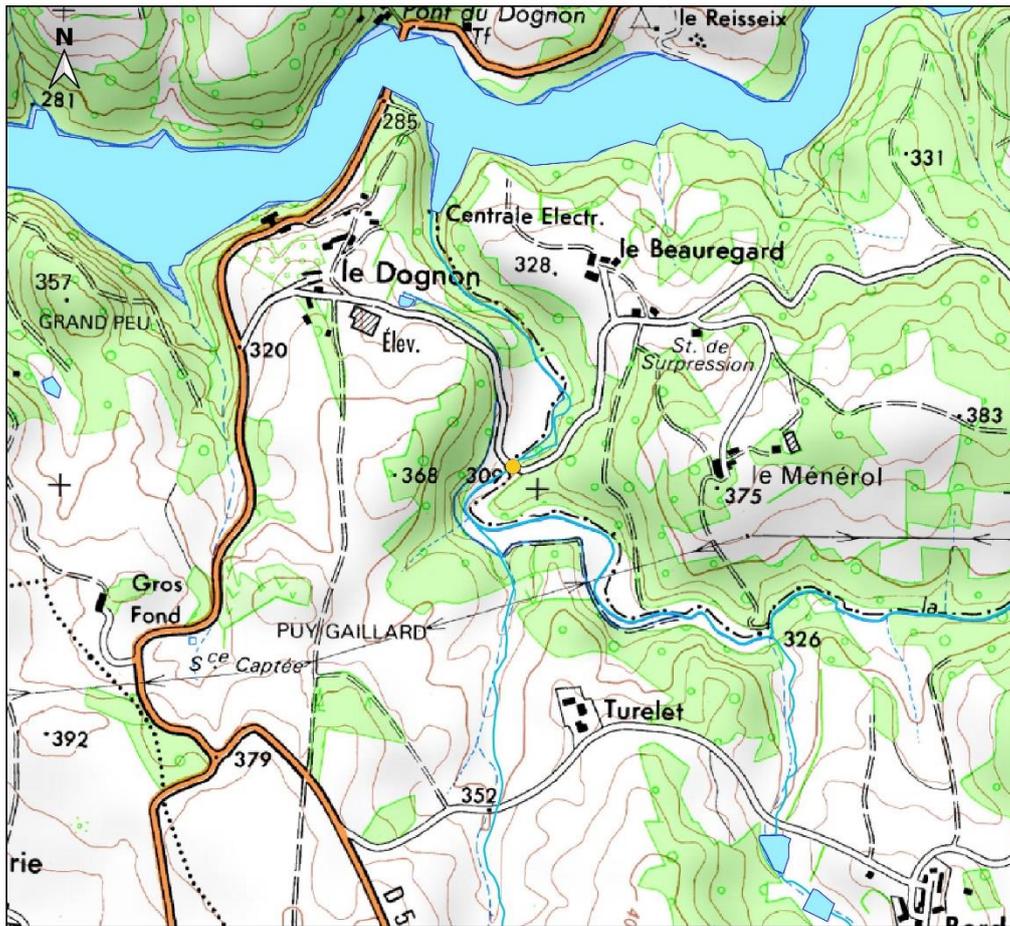
0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

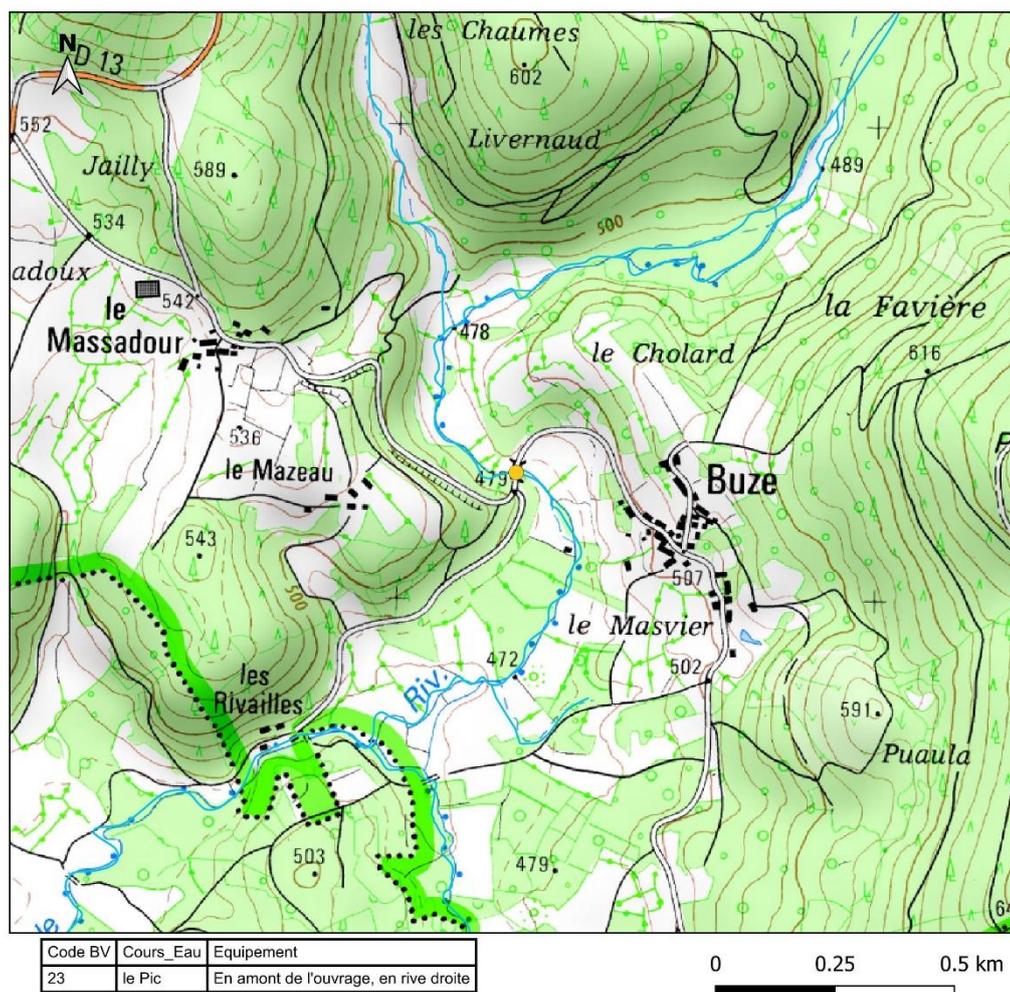


Code BV	Cours_Eau	Equipement
17	la Bobilance	En aval de l'ouvrage, en rive gauche

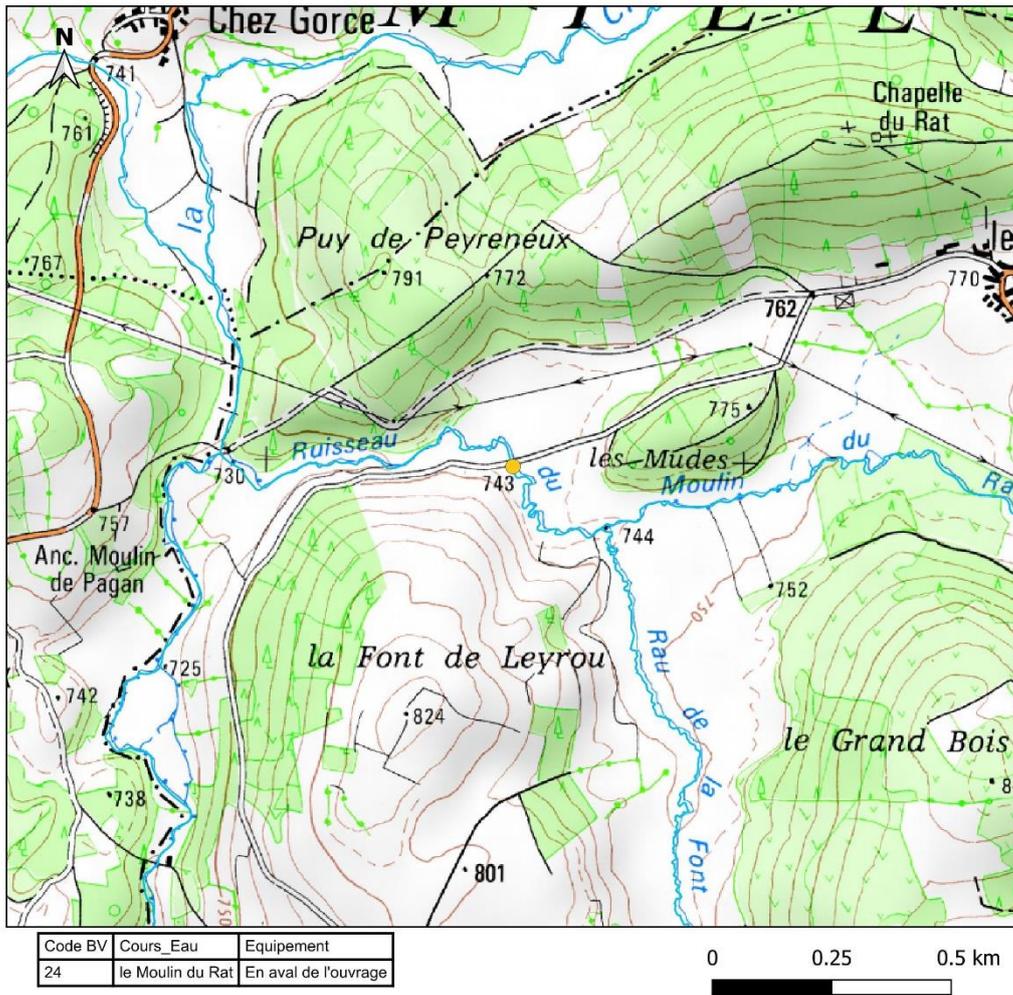
0 0.25 0.5 km



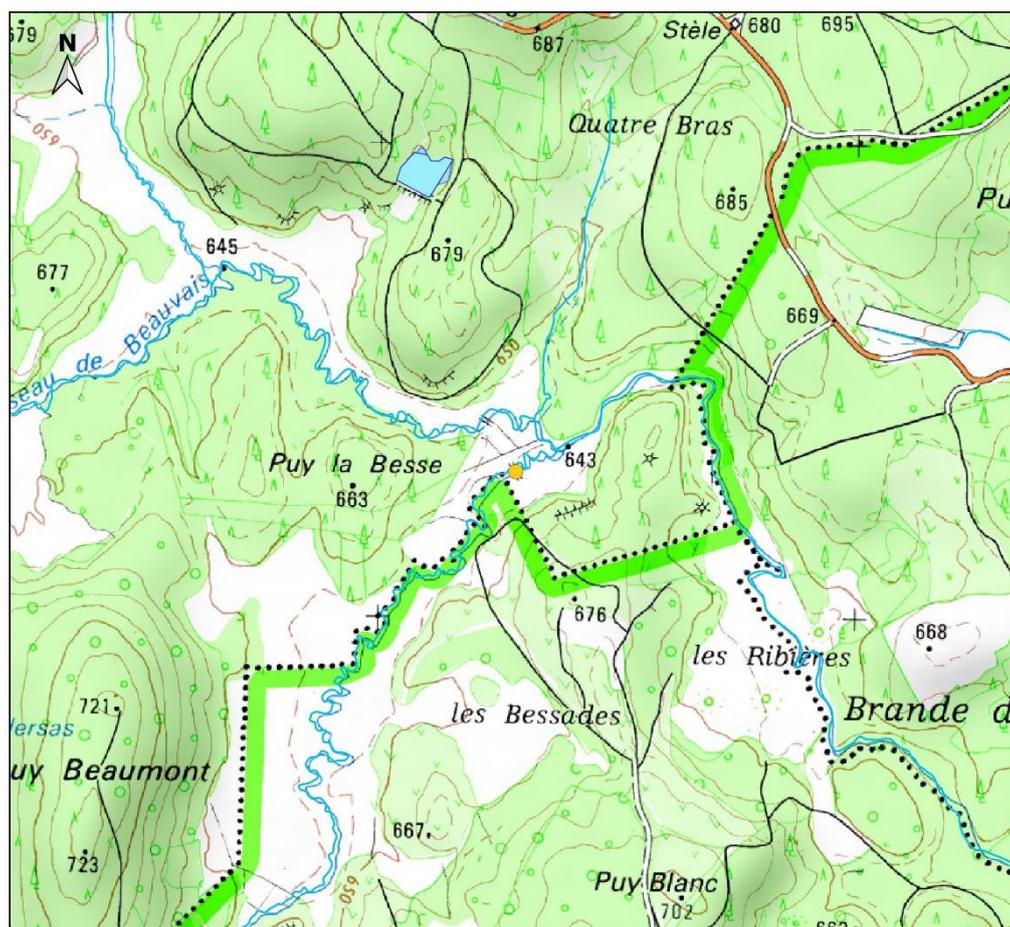
Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

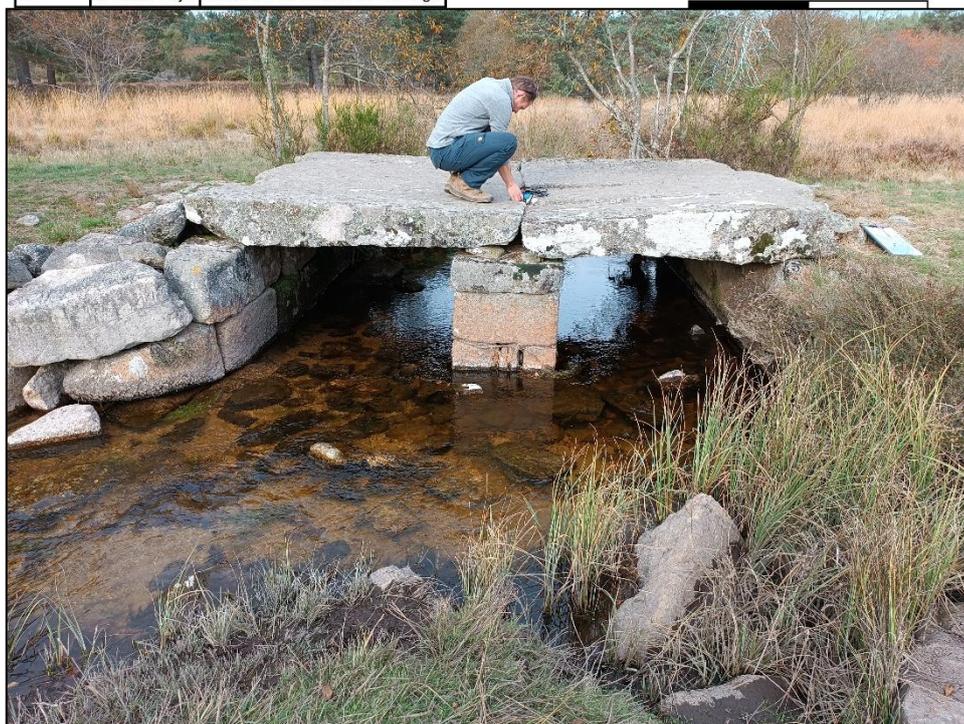


Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



Code BV	Cours_Eau	Equipement
26	le Haute Faye	En amont ou en aval de l'ouvrage

0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

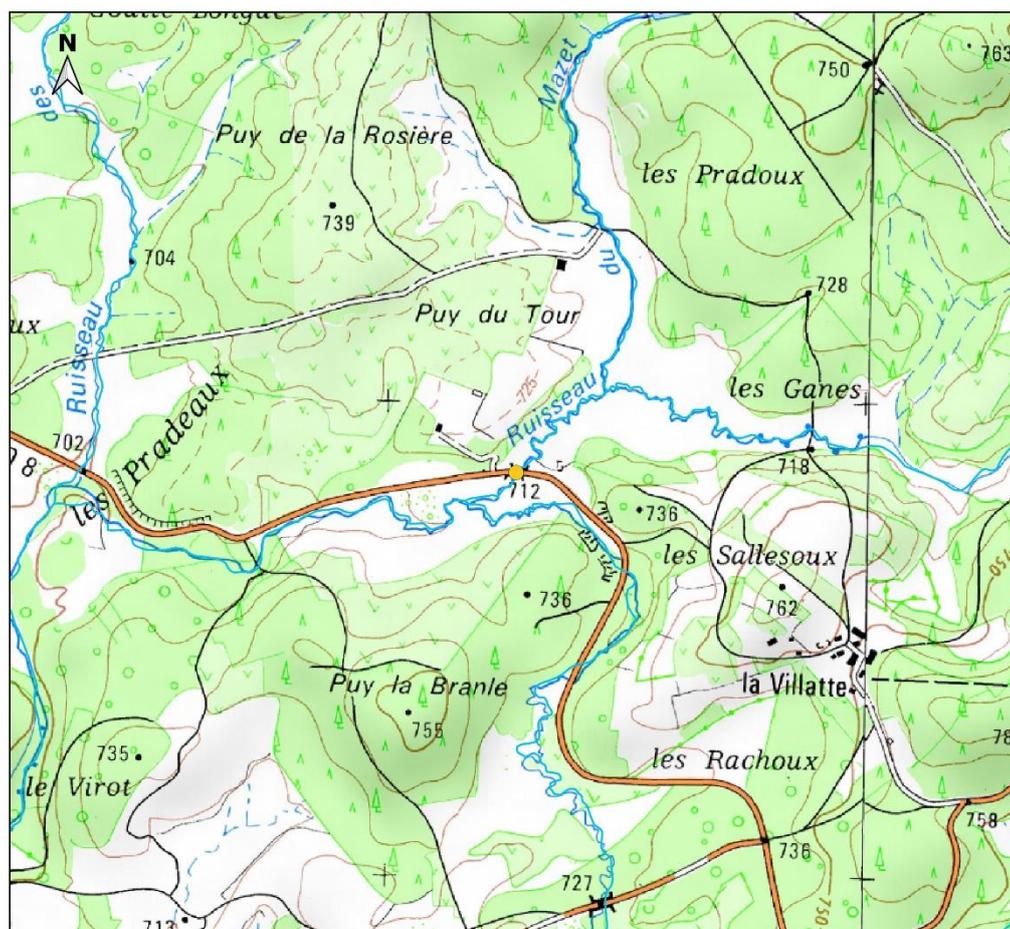


Code BV	Cours_Eau	Équipement
27	la Combede	En aval de l'ouvrage, en rive droite

0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

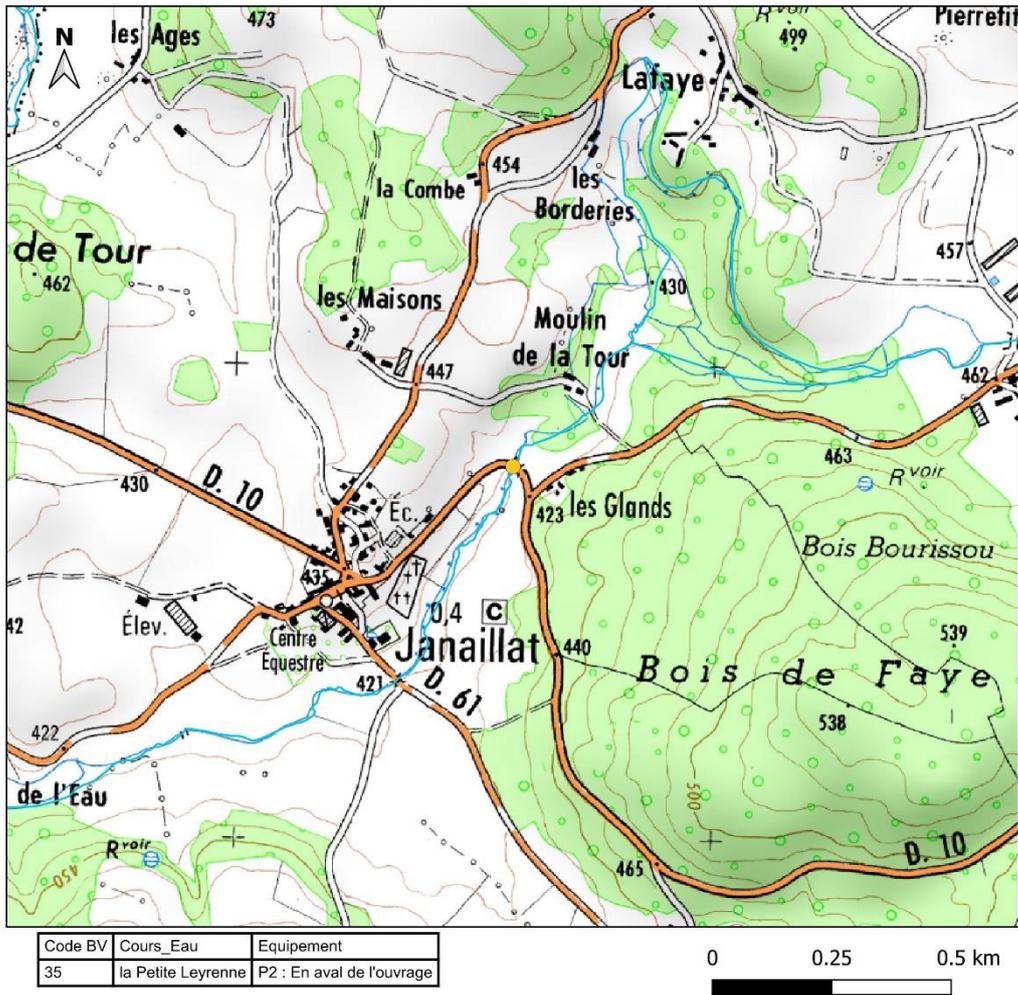


Code BV	Cours_Eau	Équipement
30	Ruisseau du Mazet	En amont de l'ouvrage, en rive gauche

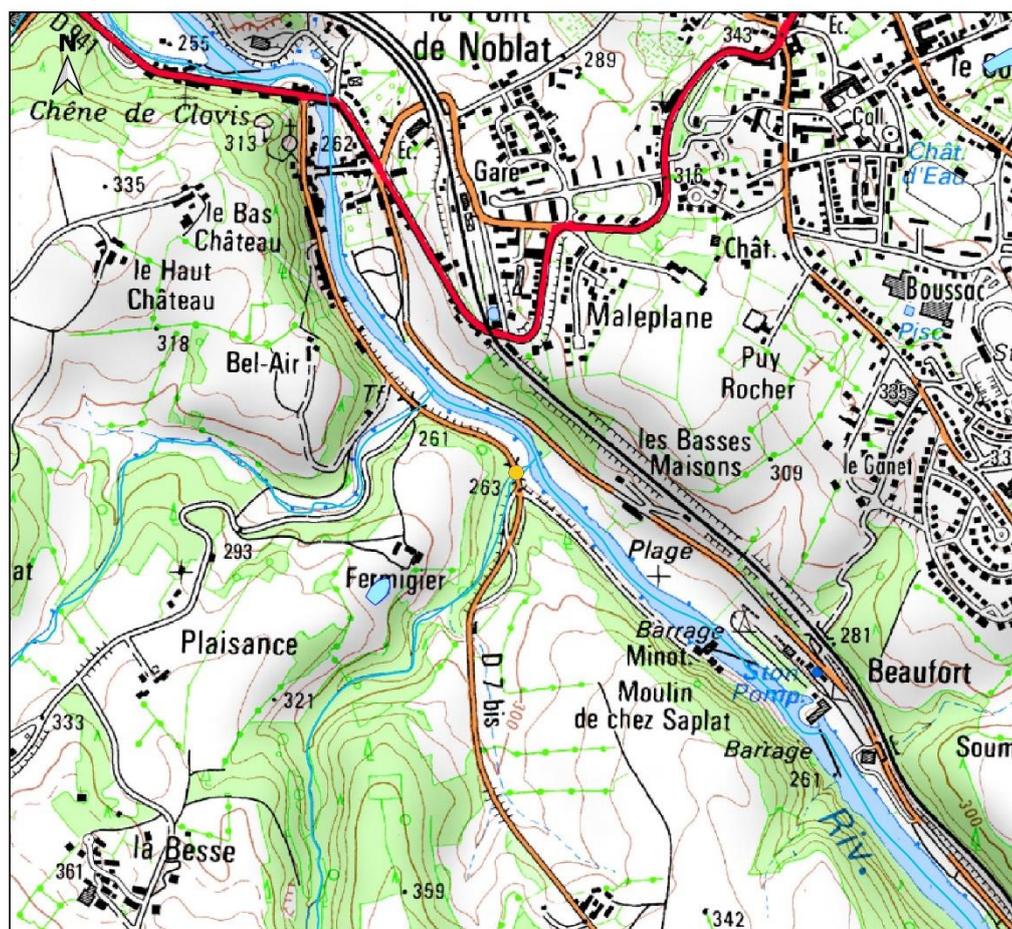
0 0.25 0.5 km



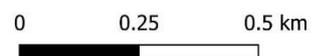
Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



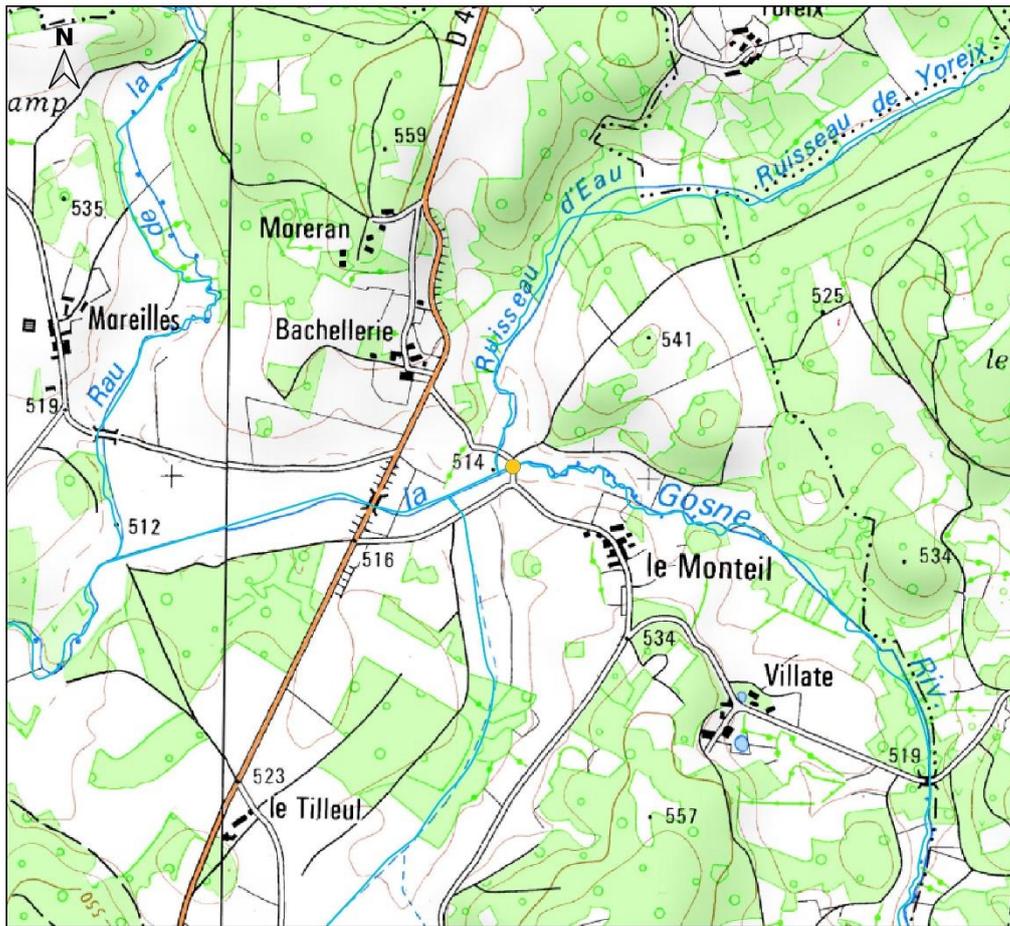
Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



Code BV	Cours_Eau	Equipement
36	Ruisseau de la Roche	En aval de l'ouvrage, en rive droite (sous le pont)



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

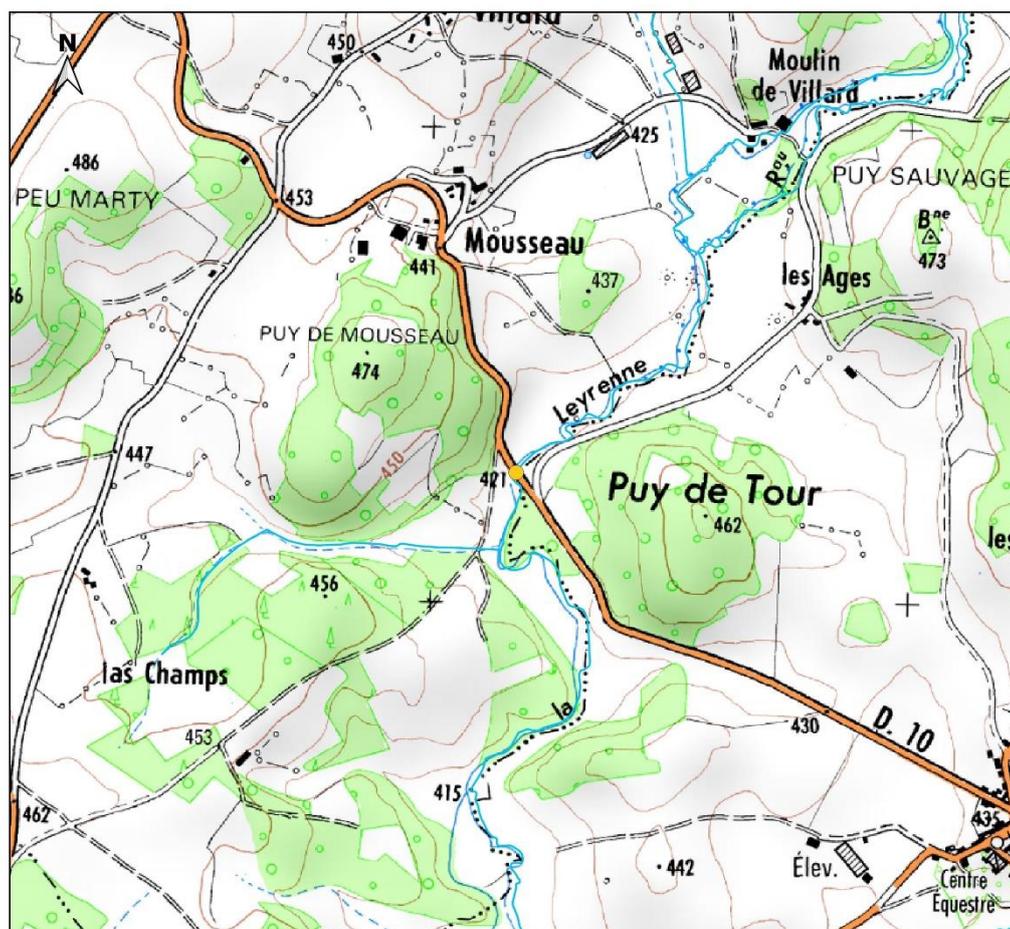


Code BV	Cours_Eau	Équipement
37	la Gosne	En aval de l'ouvrage, rive gauche

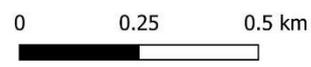
0 0.25 0.5 km



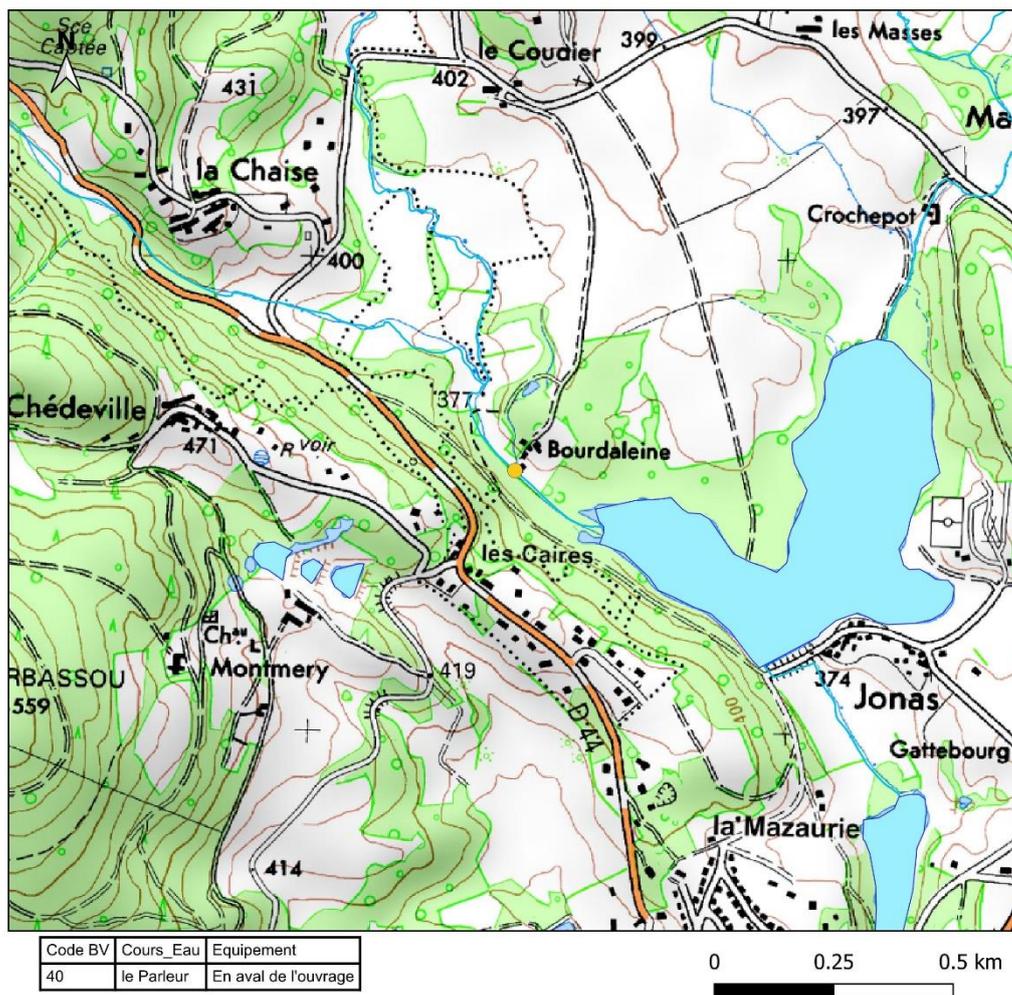
Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



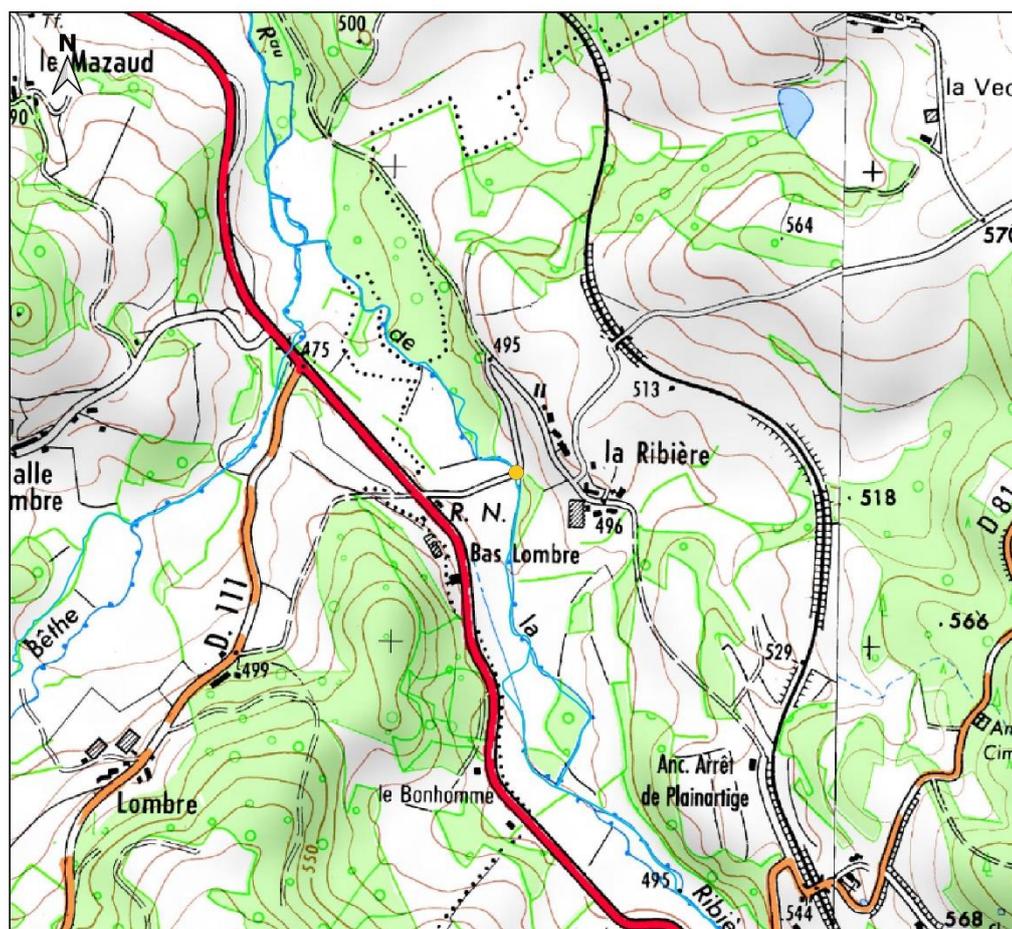
Code BV	Cours_Eau	Équipement
39	la Leyrenne (amont)	En aval de l'ouvrage, en rive gauche



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



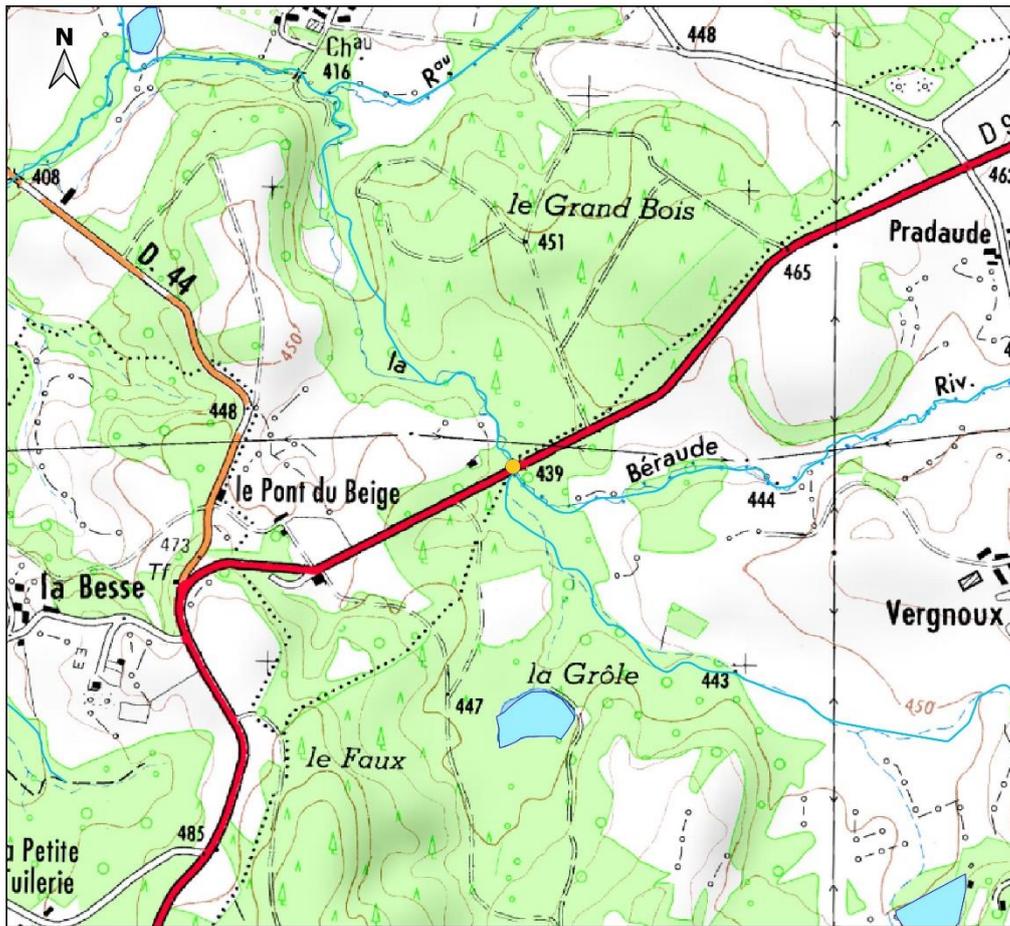
Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



Code BV	Cours_Eau	Équipement
41	la Ribière	En aval de l'ouvrage, en rive droite



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

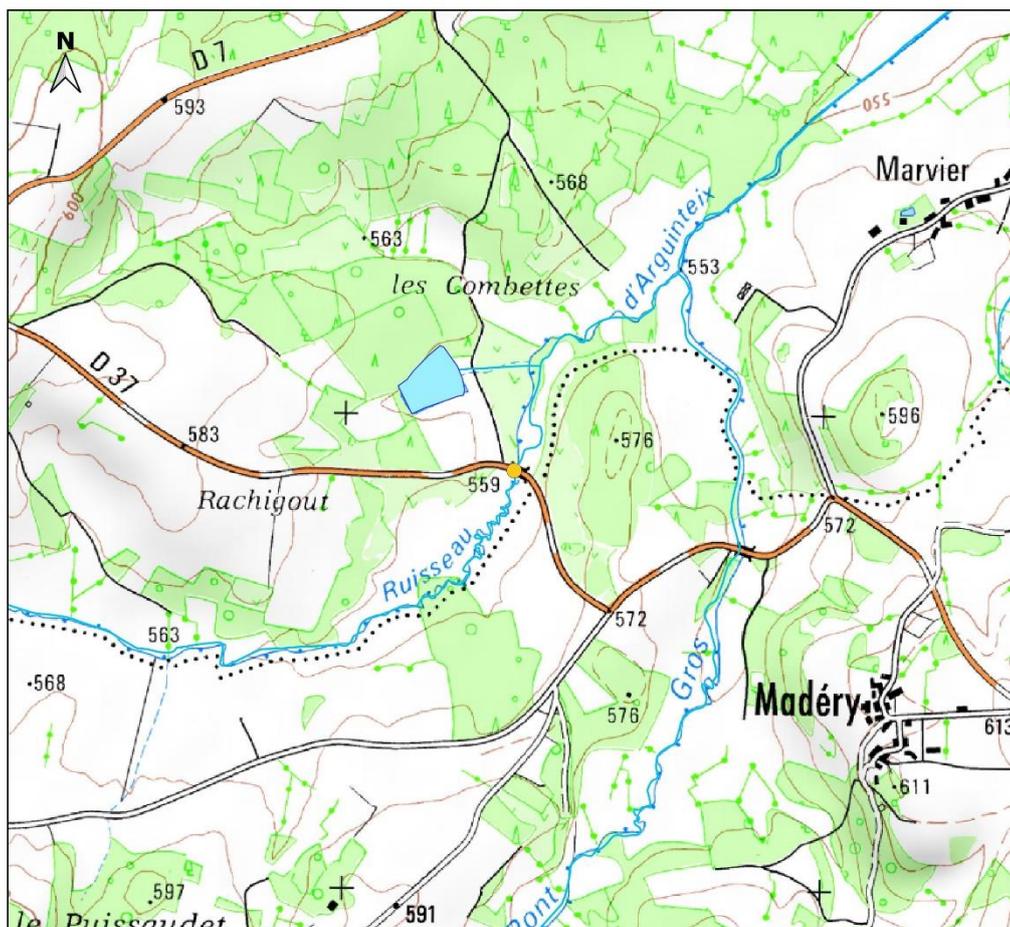


Code BV	Cours_Eau	Équipement
42	la Béraude	En amont de l'ouvrage, rive gauche

0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

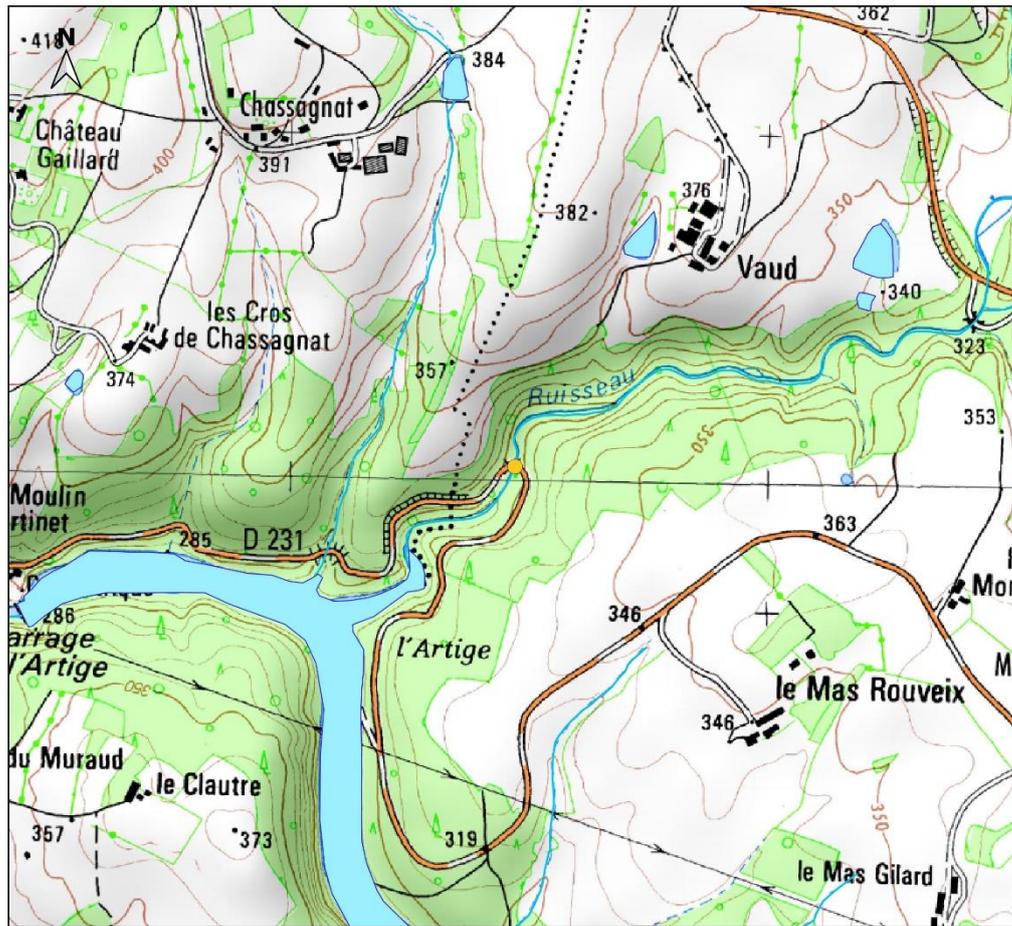


Code BV	Cours_Eau	Équipement
44	l'Argunteix	En amont de l'ouvrage, rive droite

0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

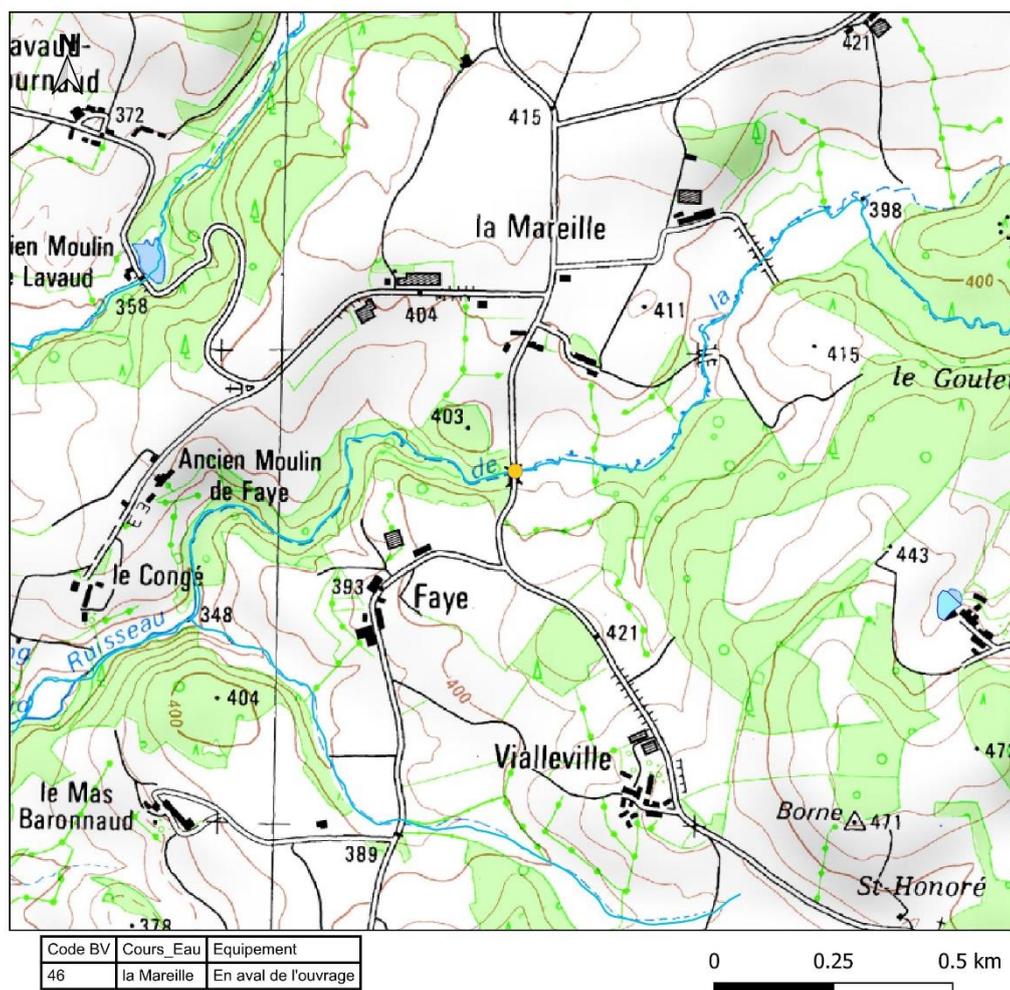


Code BV	Cours_Eau	Équipement
45	l'Alesmes	En aval de l'ouvrage, en rive gauche

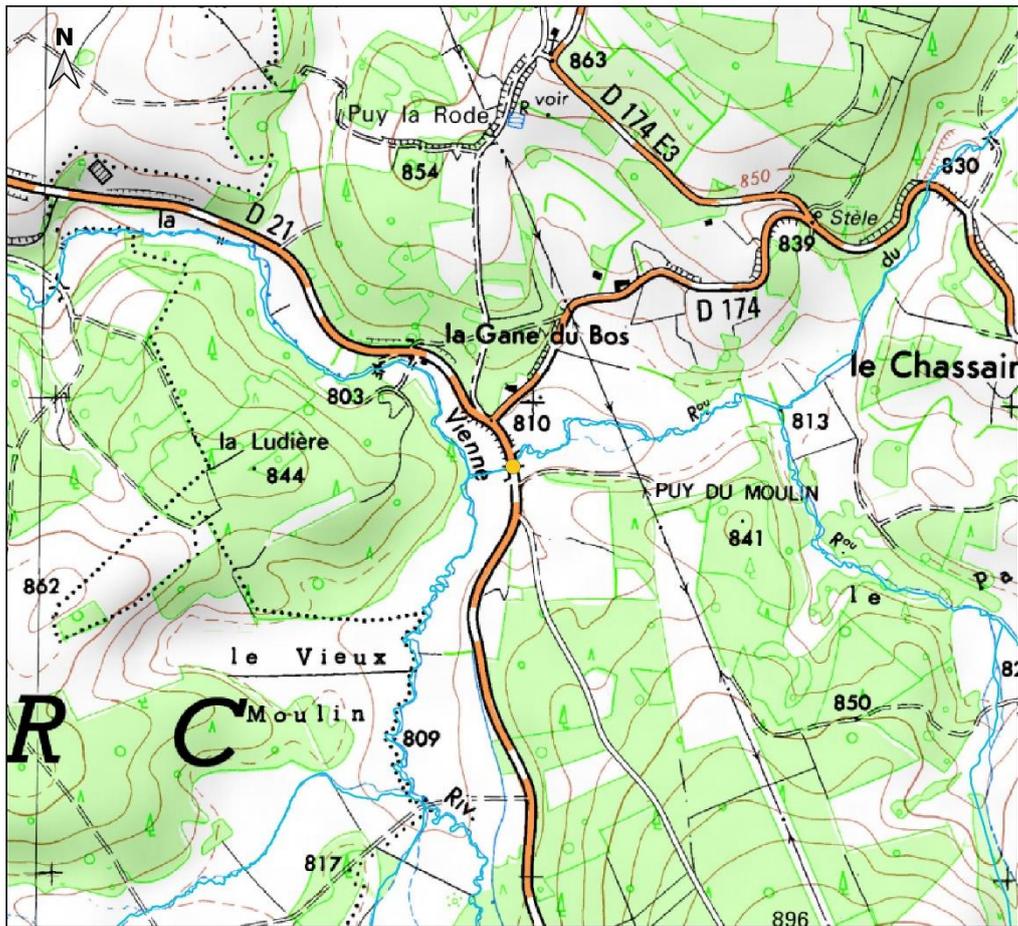
0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi

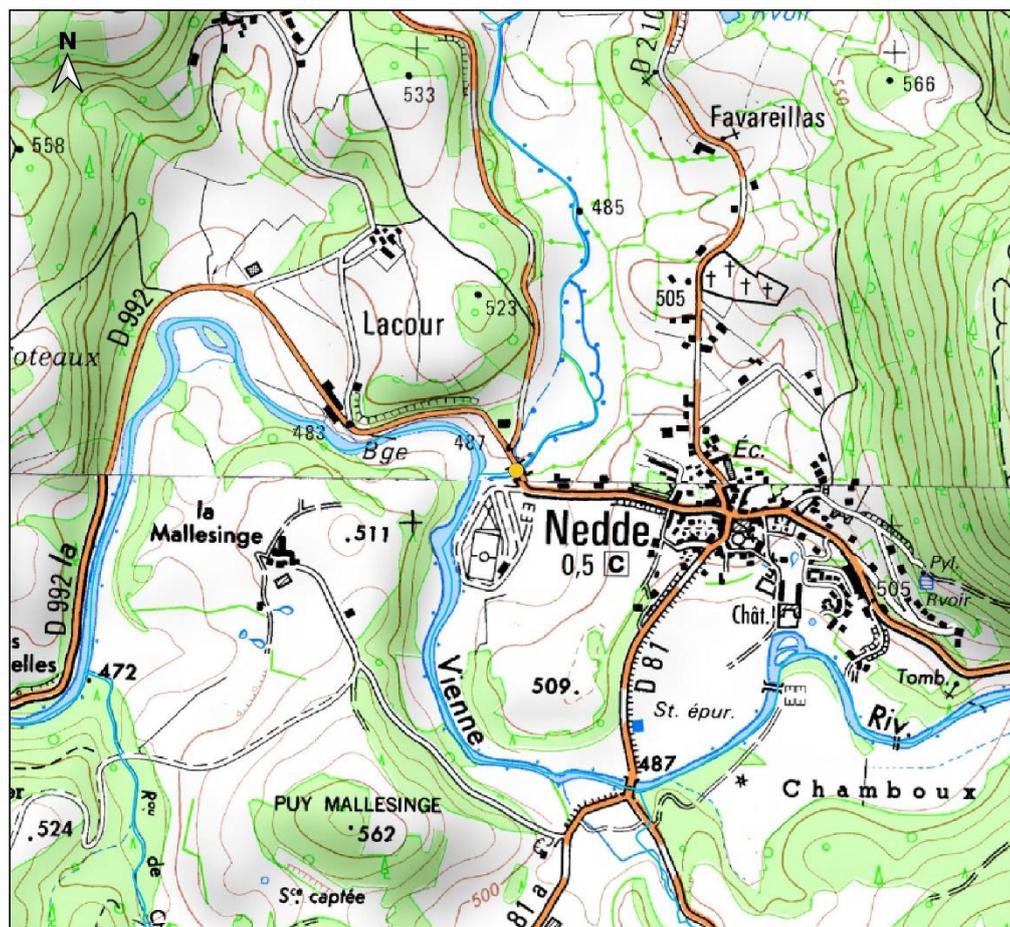


Code BV	Cours_Eau	Equipement
49	Ruisseau du Chassaing	En aval de l'ouvrage, en rive gauche

0 0.25 0.5 km



Étude des fonctions hydrologiques des têtes de bassin versant de la Vienne - Volet 2 : identification de têtes de bassins versants représentatives et mise en place d'un réseau de suivi



Code BV	Cours_Eau	Équipement
53	le Lauzat	En aval de l'ouvrage, en rive droite

0 0.25 0.5 km





**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemin

BP 36009

45060 – Orléans Cedex 2 – France

Tél. : 02 38 64 34 34

Direction régionale Nouvelle-Aquitaine, site de Poitiers

5 rue de la Goélette, 88280 Saint-Benoît



Géosciences pour une Terre durable

brgm

www.brgm.fr