



***INDICATEURS BIOLOGIQUES POUR LE SUIVI DES ACTIONS DU
CONTRAT TERRITORIAL DORE ET MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DE
L'IMPACT DES PLANTATIONS DE RESINEUX***

**MARCHE ALOTTI A PROCEDURE ADAPTEE
(ARTICLE L 2123-1 DU CODE DE LA COMMANDE PUBLIQUE)**

Annexe Technique

23/12/2020

Table des matières

Article 1.	CONTEXTE	3
Article 2.	CONTENU DE LA MISSION	4
2.1	Objet de l'étude	4
2.2	Lots du marché	4
Article 3.	LOT 1 : INDICATEURS BIOLOGIQUES POUR LE SUIVI DES ACTIONS DU CONTRAT TERRITORIAL DORE I2M2 ET IBD	4
3.1	4
Article 4.	LOT 2 : MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'IMPACT DES PLANTATIONS DE RESINEUX... 5	5
4.1	Contexte et description	5
4.2	Protocole d'échantillonnage pour les indices physico-chimique pH, aluminium eau/sol	6
Article 5.	Partie commune aux lot 1 et lot 2	6
5.1	Programme et stations à suivre	6
5.2	Localisation des stations	7
5.3	Certification et accréditation du prestataire	7
5.4	Calendrier	7
5.5	Demande de codification à faire pour les nouvelles stations de suivi	7
Article 6.	Livrables	7
6.1	Lot 1 : indicateurs biologiques pour le suivi des actions du contrat territorial Dore I2M2 et IBD	7
6.1.1	Fiches stations	7
6.1.2	Analyse, interprétation des données et rapports	8
6.1.3	Rendus	8
6.1.4	Bancarisation des données	8
6.2	Lot 2 : Protocole impact des plantations de résineux.....	9
6.2.1	Rendus	9
Article 7.	Suivi et réunions	9
Article 8.	Relation avec les propriétaires riverains	9
Article 9.	Responsabilités particulières de l'intervenant.....	10
Article 10.	Bordereau des prix unitaires	Erreur ! Signet non défini.

ARTICLE 1. CONTEXTE

Dans le cadre du Contrat territorial Bassin versant de la Dore et du Contrat vert et bleu du Parc Livradois-Forez / bassin versant de la Dore, le syndicat mixte du Parc naturel régional Livradois-Forez porte une programmation d'actions au titre de son objet/compétence Gestion du Grand cycle de l'eau sur le bassin versant de la Dore issu du transfert des compétences « GEMAPI » par les EPCI du territoire.

Visant l'amélioration de la qualité écologique des masses d'eau, le programme d'actions va être évalué par la mise en place de différents indicateurs basé sur le modèle pression état réponse, en lien avec le protocole de suivi scientifique minimal de l'OFB.

La programmation 2020, objectif : Evaluation et adaptation de la stratégie du Contrat Territorial, comprend l'action intitulée : D2_Diag_action_suivi_i « Mise en place du suivi des actions et état des lieux initial ».

L'objectif de cette étude est de faire un état initial du milieu avant travaux. En 2024, une autre étude post travaux sur les mêmes stations, permettra de comparer l'évolution du milieu, de la population, des habitats et de la qualité.

Descriptif des travaux

Trois types de chantiers vont être suivis :

- **Maîtrise du piétinement des berges (fiche action A1a du CT)**

L'action consiste à la mise en place de clôture, restauration de la végétation de berge par plantation ou par coupe sélective, mise en place de zone spécifique d'abreuvement.

- **Restauration de la végétation de berge (fiche action A2a du CT)**

L'action consiste à restaurer la végétation des berges par coupe sélective, élagage, élimination de certains embâcles, nettoyage du lit (déchet ...), plantation d'espèces adaptées.

- **Limitation de l'impact des plantations de résineux en bordure de cours d'eau (fiche action A2b du CT)**

L'action consiste à supprimer les résineux plantés en bordure de cours d'eau sur 6m afin de reconstituer le cordon végétal rivulaire et de favoriser une ripisylve en replantant des espèces adaptées (aulne, saule, érable ...)

Ainsi que des **actions hydromorphologiques (fiche action A1b du CT)** plus spécifiques sur certains secteurs :

- **Dore à Marsac-en-Livradois**

L'action consiste à redynamiser ce secteur amont impacté par un ouvrage en aval du pont départemental par la diminution de la hauteur de l'ouvrage et par la mise en place d'aménagement sur la partie amont permettant de le rendre plus attractif.

- **Durolle au Moutier (Thiers)**

L'action consiste à créer un lit d'étiage plus restreint par la mise en place de banquettes végétalisées ainsi que l'enlèvement d'enrochements, la création de sous-berges et la plantation d'une ripisylve afin de redynamiser et rendre attractif le milieu aquatique sur ce secteur urbanisé.

- **Miodet à Saint-Dier d'Auvergne**

L'action consiste à créer un lit d'étiage plus restreint par la mise en place de banquettes végétalisées ainsi que la création de zone de sous-berges et la plantation d'une ripisylve afin de redynamiser et rendre attractif ce secteur dégradé et colmaté par la présence d'ouvrage en plaine.

- **Vauziron à Châteldon**

L'action consiste à créer un lit d'étiage plus restreint par la mise en place de banquettes végétalisées ainsi que l'enlèvement d'enrochements, la création de sous-berges et la plantation d'une ripisylve afin de redynamiser et rendre attractif le milieu aquatique sur ce secteur urbanisé.

ARTICLE 2. CONTENU DE LA MISSION

2.1 Objet de l'étude

L'étude consistera à réaliser des prélèvements, analyses et interprétations pour étudier l'état initial avant travaux des secteurs sélectionnés. Le lot 1 concerne des indices hydrobiologiques : IBD et I2M2. Le lot 2 concerne des mesures pH et aluminium pour les actions de résineux.

L'objet de l'étude n'est pas d'évaluer l'état écologique de la masse d'eau au titre de la DCE, mais de mettre en place un suivi de la programmation de travaux du CT Dore afin d'en évaluer l'efficacité à partir d'un panel d'actions. Il est tout de même demandé au prestataire de réaliser les protocoles d'échantillonnage selon les mêmes règles et les bancariser.

Concernant les actions de limitation de l'impact des plantations de résineux (A2b), l'objectif de l'étude est à la fois une analyse biologique des peuplements de macro-invertébrés par le biais de l'indice I2M2 (lot 1), mais aussi l'analyse de l'acidification des sols et de l'eau, ainsi que la dégradation de l'aluminium, ayant un potentiel impact sur les populations piscicoles (lot 2).

2.2 Lots du marché

Ce marché de prestation se compose de 2 lots :

- Lot 1 : indicateurs biologiques pour le suivi des actions du contrat territorial Dore I2M2 et IBD
- Lot 2 : mesures physico-chimiques de l'impact des plantations de résineux

ARTICLE 3. LOT 1 : INDICATEURS BIOLOGIQUES POUR LE SUIVI DES ACTIONS DU CONTRAT TERRITORIAL DORE I2M2 ET IBD

Les méthodes utilisées se référeront à celles du réseau RCS, notamment en ce qui concerne les paramètres à mesurer et leur périodicité annuelle. Les protocoles de prélèvements et d'analyses seront conformes à l'arrêté en vigueur au moment des prélèvements modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010, établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R.212-22 du code de l'environnement.

Les normes hydrobiologiques à appliquer sont :

- I2M2 : NFT 90-333 « Qualité de l'eau – Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes » de septembre 2016 et XP T 90-388 « Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau » de juin 2010 analyse I2M2.
- IBD : méthode normalisée NFT 90-354 « Qualité de l'eau – Échantillonnage, traitement et analyse de Diatomées benthiques en cours d'eau et canaux » d'avril 2016. Les résultats seront traités avec la dernière version d'OMNIDIA.

Option lot 1 :

Dans le cadre de la mise en place des indicateurs de suivi des actions, des protocoles CARHYCE sont effectués sur plusieurs stations. Dans son offre, le prestataire proposera un coût unitaire et un coût global pour la réalisation de cet indice hydromorphologique sur différentes stations sur les 9 stations hors ceux réalisés par le SMPNRLF (voir tableau en 5.1). Il inclura dans son offre la réalisation, la bancarisation dans IED, la fourniture des résultats brut.

ARTICLE 4. LOT 2 : MESURES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'IMPACT DES PLANTATIONS DE RESINEUX

4.1 Contexte et description

De nombreuses zones de dégradation hydromorphologique sont recensés sur le territoire du bassin versant de la Dore. En effet, la forêt couvre 54% du bassin versant, dont 29% de plantations principalement de résineux (Epicéas, Douglas, Sapins, Pins Sylvestre).

En dessous de 1000 mètres d'altitude, les boisements situés en bord de cours d'eau sont naturellement dominés par les feuillus. Après la seconde guerre mondiale, suite à la déprise agricole, de nombreuses parcelles ont été boisées en résineux notamment avec des essences à croissance rapide, comme l'Epicéa et le Douglas, sous l'impulsion des aides au reboisement du Fonds Forestier National. Sur certains secteurs, ces boisements se sont faits au détriment de la végétation spontanée feuillue, notamment en bordure des cours d'eau.

Si aucune gestion n'a été appliquée, ces peuplements sont restés denses et obscurs, ce qui a fortement limité, voire empêché, le développement d'une végétation typique des bordures de cours d'eau (aulnes, noisetiers, cornouillers, érables sycomores, ...).

L'altération de l'hydromorphologie sur ces cours d'eau est notoire. En effet sur ces cours d'eau, au droit des parcelles de résineux, les berges sont à nu car peu ou pas maintenues par le système racinaire traçant des résineux, ce qui entraîne un élargissement du lit, une diminution de la lame d'eau et une incision du cours d'eau. Le sable est ainsi entraîné dans le ruisseau, ce qui occasionne un colmatage du fond du cours d'eau et l'absence totale d'habitat piscicole. L'ombrage est fort, quasiment 100% du lit mineur. Il n'existe pas ou peu de strate herbacée sur la ripisylve.

Outre l'impact physique de ces plantations de résineux, il est supposé un impact chimique dû à l'acidification du sol en berge par la dégradation des épines des résineux, entraînant une dégradation des polymères d'aluminium présent dans le sol.

En effet, les sols forestiers sont sujets à l'acidification qui peut résulter de facteurs climatiques tels que l'action des pluies acides, mais également l'influence de la végétation en place. Le remplacement progressif, pour des raisons de rentabilité économique, des espèces de feuillus à croissance lente par des résineux à croissance rapide (Douglas, Epicéas) peut provoquer un appauvrissement et une acidification des sols. Ces modifications des caractéristiques du sol peuvent induire une libération d'aluminium susceptible de contaminer les cours d'eau avoisinants.

Il apparait que la forme sous laquelle se trouve l'aluminium en solution est primordiale pour son incidence sur l'environnement. Les formes monomères ioniques sont apparemment les plus toxiques, il est donc important de les quantifier (type Al^{3+}).

Selon la littérature, il apparait que les horizons profonds ne présentent pas de différence de relargage d'aluminium en fonction de la couverture végétale (résineux ou feuillus). Néanmoins les horizons supérieurs présentent des différences notamment en quantités totales émises.

En milieu naturel, cet impact chimique se retrouve sur des cours d'eau présentant une population naturelle de vairon, il apparait une disparition de cette espèce sur les secteurs enrésinés, alors même que cette population est présente en amont. Il semblerait que cette espèce piscicole serait sensible aux relargages d'ions aluminium induit par l'acidification liée aux plantations de résineux. Le vairon qui est une espèce pélagique, plutôt sensible à la qualité de l'eau qu'à la qualité de l'habitat, verrait donc ses densités impactées par ce phénomène.

Références bibliographiques :

- L. Norrgren & al, 1991 « Accumulation and effects of aluminium in the minnow (*Phoxinus phoxinus* L.) at different pH levels »
- GAUTHIER Cécile, 2002 « Contribution à l'étude du fractionnement de l'aluminium libéré dans des solutions de sols forestiers. Influence de la quantité et de la nature de la matière organique »

- FDAPPMA 19, 2016 « Suivi de l'efficacité écologique des travaux de restauration du milieu – aménagements contre l'impact des résineux – ruisseau de Chamboux à Peyrelevade »

4.2 Protocole d'échantillonnage pour les indices physico-chimique pH, aluminium eau/sol

A partir de ces éléments et de la bibliographie existante, il appartient au prestataire de proposer un protocole permettant de mesurer l'impact de ces plantations de résineux sur l'acidification du sol et de l'eau ainsi que sur le relargage de l'aluminium dans le milieu récepteur qu'est le cours d'eau. Il devra donc à minima :

- mesurer le pH dans le sol à proximité du cours d'eau sur au moins la partie supérieure, ainsi que dans l'eau ;
- mesurer la concentration l'aluminium sous forme ionique dans le sol et l'eau.

Cela peut à la fois être un suivi avec des prélèvements ponctuels sur une année ou encore un suivi en continu.

L'objectif est de mettre en place un protocole simple et répliquable lors de la phase bilan de 2024 afin d'évaluer l'impact des travaux sur ces paramètres.

Dans sa proposition le prestataire devra donc argumenter sa proposition de protocole, le mode de prélèvement, quel élément de mesure, les objectifs visés, l'intérêt des prélèvements et leur nombre afin de rendre compte de ces éléments au pétitionnaire. Pour cela, un rapport argumenté et descriptif est attendu dans la réponse à ce marché public.

ARTICLE 5. PARTIE COMMUNE AUX LOT 1 ET LOT 2

5.1 Programme et stations à suivre

La localisation et le nombre des prélèvements sur les stations sont définis dans le tableau ci-après :

<i>Typologie d'action</i>	Cours d'eau concerné	Station I2M2	Station IBD	Station pH sol/eau et Ion Aluminium sol/eau	Station IPR (réalisé par la fédération de pêche 63)	Station Carhyce (réalisé en partie par le SMPNRLF)
<i>A1a Maîtrise du piétinement des berges</i>	Le Vauziron	1	1			1
	Le Géryze	1	1			1 (SMPNRLF)
	La Sagne	1	1			1
	Le Marcharoux	1	1			1
<i>A2a Restauration de la végétation de berge</i>	La Credogne	1				1
	La Malgoutte	1				1
	La Dore aval Ambert	1				1 (SMPNRLF)
<i>A2b Limitation de l'impact des résineux</i>	Le Miodet	1		1	1	1 (SMPNRLF)
	La Dorette	1		1	1	1
	Le Forestier (2)	2		2	2	2
	Le Fraisse	1		1	1	1
<i>A1b Restauration hydromorphologique (Dore amont Marsac)</i>	La Dore en amont de Marsac	1			1	1 (SMPNRLF)
	La Durole au Moutiers	1	1		1	1 (SMPNRLF)
	Le Miodet	1	1		1	1 (SMPNRLF)
	Le Vauziron	1	1		1	1 (SMPNRLF)
	TOTAL	16	7	5	9	16

5.2 Localisation des stations

La localisation des stations est présentée en Annexe. Elles se situent sur des linéaires de travaux. Il n'est pas prévu de changer le positionnement de la station de suivi.

5.3 Certification et accréditation du prestataire

Comme demandé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le prestataire devra être soit accrédité soit certifié selon le type de prestations. Le tableau ci-dessous fixe les exigences demandées en fonction de la prestation.

Typologie de réseaux	Objectifs	Physico-chimie		Biologie (hors poissons)	
		Prélèvement	Analyse	Prélèvement	Analyse
Réseaux Locaux	Suivi Local	Certification	Accréditation	Certification	Certification

5.4 Calendrier

Les prélèvements se dérouleront sur l'année 2021. La fin de l'étude validée et les données bancarisées pour avril 2022.

En début de saison de terrain, le prestataire fournira un planning prévisionnel. Le maître d'ouvrage pourra demander au prestataire de modifier ses prévisions. Il informera le maître d'ouvrage de la date exacte du prélèvement une semaine avant.

Pour les stations concernées par le lot 1, les prélèvements devront être réalisés le même jour sur la même station pour les protocoles I2M2 et IBD.

Dans le cas de prélèvements ponctuel pH et ion aluminium, si possible, au moins 1 des prélèvements sera effectué en même temps ou la même semaine, que la campagne de prélèvements biologiques.

5.5 Demande de codification à faire pour les nouvelles stations de suivi

Chaque station de suivi devra être codifiée selon le SANDRE.

ARTICLE 6. LIVRABLES

6.1 Lot 1 : indicateurs biologiques pour le suivi des actions du contrat territorial Dore I2M2 et IBD

6.1.1 Fiches stations

Après la campagne de prélèvements, le prestataire présentera pour chaque station une fiche descriptive présentant les conditions de prélèvements, comportant à minima :

- Le nom, le numéro de la station, ses coordonnées x et y (Lambert 93) et sa distance à la source,
- Un extrait de la carte IGN avec la localisation du point et sa justification,
- La commune et le n°INSEE,
- Le nom du cours d'eau concerné,
- La date de prélèvement
- Une photo de l'amont et de l'aval de la station,
- L'ensemble des résultats bruts in-situ en précisant les conditions de terrain, les unités, le support de mesure, un schéma de la station, le plan d'échantillonnage.

6.1.2 Analyse, interprétation des données et rapports

Le bureau d'études établira une analyse des résultats obtenus pour chaque station. L'ensemble des résultats fera l'objet d'un rapport.

Le contenu du rapport comprendra :

- une carte de situation des points de mesures,
- la description des protocoles,
- une fiche descriptive de chaque station,
- le détail de l'ensemble des résultats obtenus,
- l'analyse détaillée des résultats par station,
- une comparaison de l'état avec la station du réseau de surveillance la plus proche sur la même masse d'eau (si elle existe),
- une synthèse par masse d'eau comprenant l'analyse de l'écart à la référence écologique,
- **tableau de synthèse des résultats** sur l'ensemble des stations.

Ce rapport devra notamment mettre en avant, de manière synthétique et facilement compréhensible, les points suivants :

- une mise en évidence des paramètres déclassant et analyse critique,
- les altérations observées, corrélées aux sources de perturbation (assainissement, agriculture, industries, dégradations physiques ...),
- une estimation de l'influence positive ou négative sur les populations biologiques rencontrées, ainsi qu'une estimation de l'évolution de ces populations selon les travaux programmés,
- l'influence du contexte météorologique et hydrologique sur la qualité,

Par ailleurs, le prestataire ne se bornera pas à présenter des écarts aux seuils DCE, mais apportera une analyse critique vis-à-vis de l'impact (potentiel, soupçonné ou avéré) sur les espèces, d'après des critères d'analyse bibliographique. Il fera le lien avec les résultats attendus vis-à-vis de la typologie des cours d'eau rencontrés et des travaux prévus sur chaque station.

Le bureau d'étude intégrera dans son analyse les pêches électriques effectuées, quand les données sont disponibles sur les mêmes stations (voir tableau 5.1).

D'une manière générale, le bureau chargé de l'étude produira autant de cartes, plans, schémas, graphiques, photographies qu'il jugera nécessaire pour la bonne compréhension et l'illustration du texte.

6.1.3 Rendus

Les résultats et le rapport provisoire seront rendu au 01/12/2021. Une réunion de présentation des résultats est prévue courant entre décembre 2021 et février 2022 pour une fin de prestation prévisionnel en avril 2022.

Pour le rapport, une version provisoire sera soumise au maître d'ouvrage pour validation (format informatique). Celui-ci fera part de ses remarques sous trois semaines.

Le rapport annuel définitif sera remis en :

- **4 exemplaires papiers,**
- **3 CD-ROM contenant le rapport format Word et pdf, ainsi que l'intégralité des données brutes et les données traitées au format Excel.**

Les cartes définitives seront remises au format TIFF, PDF. Les données sources seront remises au format shapefile et mises en pages au format QGS (QGIS).

6.1.4 Bancarisation des données

Les données doivent être fournies aux formats en vigueur :

- biologie (invertébrés et diatomées) : Excel suivant la dernière version disponible sur le site de l'IRSTEA à l'adresse suivante : <https://hydrobio-dce.cemagref.fr/Telecharger>.

Il est demandé au prestataire de bancariser les données selon les modalités de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et d'en attester auprès du pétitionnaire.

6.2 Lot 2 : Protocole impact des plantations de résineux

Le rapport devra comprendre :

- Une fiche par station : Le nom, le numéro de la station, ses coordonnées x et y (Lambert 93) et sa distance à la source. Un extrait de la carte IGN avec la localisation du point et sa justification. La commune et le n°INSEE. Le nom du cours d'eau concerné. La date de prélèvement. Une photo de l'amont et de l'aval de la station. L'ensemble des paramètres et des résultats bruts mesurés en précisant les conditions de terrain, les unités, le support de mesure, critère d'évaluation et moyens de prélèvement ;
- la description des protocoles et l'argumentation de leur utilisation,
- le détail de l'ensemble des résultats,
- l'analyse détaillée des résultats par station,
- tableau de synthèse des résultats sur l'ensemble des stations.
- une estimation de l'influence positive ou négative selon les travaux programmés.

6.2.1 Rendus

Les résultats et le rapport provisoire seront rendus au 01/12/2021. Une réunion de présentation des résultats est prévue courant entre décembre 2021 et février 2022 pour une fin de prestation prévisionnel en avril 2022.

Pour le rapport, une version provisoire sera soumise au maître d'ouvrage pour validation (format informatique). Celui-ci fera part de ses remarques sous trois semaines.

Le rapport annuel définitif sera remis en :

- **4 exemplaires papiers,**
- **3 CD-ROM contenant le rapport format Word et pdf, ainsi que l'intégralité des données brutes et les données traitées au format Excel.**

Les cartes définitives seront remises au format TIFF, PDF. Les données sources seront remises au format shapefile et mises en pages au format QGS (QGIS).

ARTICLE 7. SUIVI ET REUNIONS

L'étude sera réalisée sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte du Parc naturel régional Livradois-Forez dans le cadre du Contrat territorial Dore.

Le référent technique chargé de suivre en premier lieu le travail et avec qui l'intervenant devra rester en contact étroit, est :

- Sébastien BRET : Chargé de mission du Contrat territorial Dore

Au cours de l'étude, plusieurs échanges sont à prévoir avec le chargé de mission. Il est notamment demandé au bureau d'étude de prévenir au moins une semaine avant de la date des prélèvements.

En fin de prestation, une réunion de restitution est à prévoir afin de présenter les résultats au comité de suivi.

ARTICLE 8. RELATION AVEC LES PROPRIETAIRES RIVERAINS

Lors du passage sur les propriétés privées, l'intervenant ne doit en aucun cas causer de troubles aux personnes ou des dégâts sur les biens. De plus, il apparait évident que le prestataire devra prévenir et obtenir l'autorisation du propriétaire avant son intervention sur les propriétés privées. Le nom du ou des propriétaires et/ou leurs coordonnées pourront être fournis par le maître d'ouvrage.

ARTICLE 9. RESPONSABILITES PARTICULIERES DE L'INTERVENANT

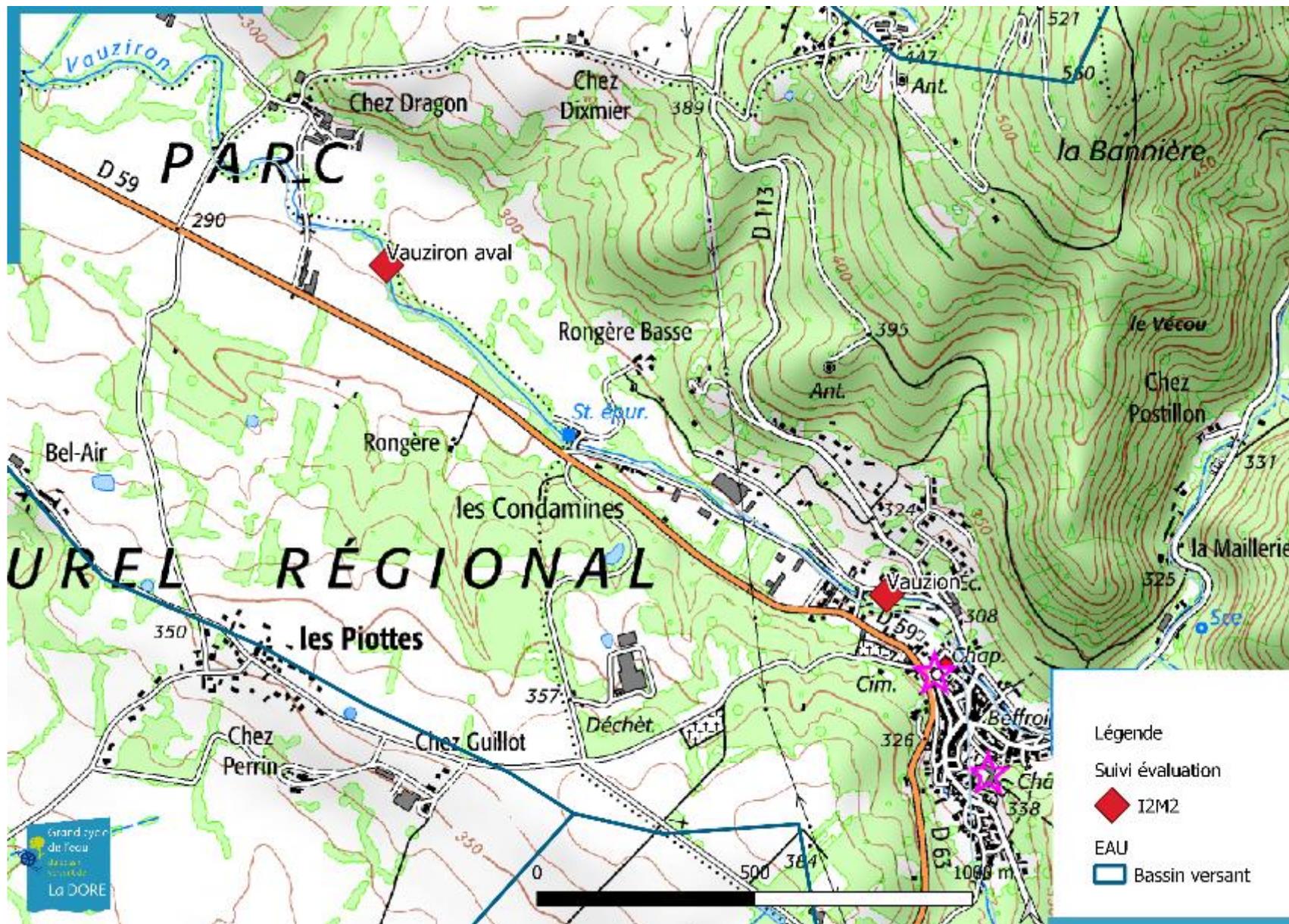
L'intervenant est tenu :

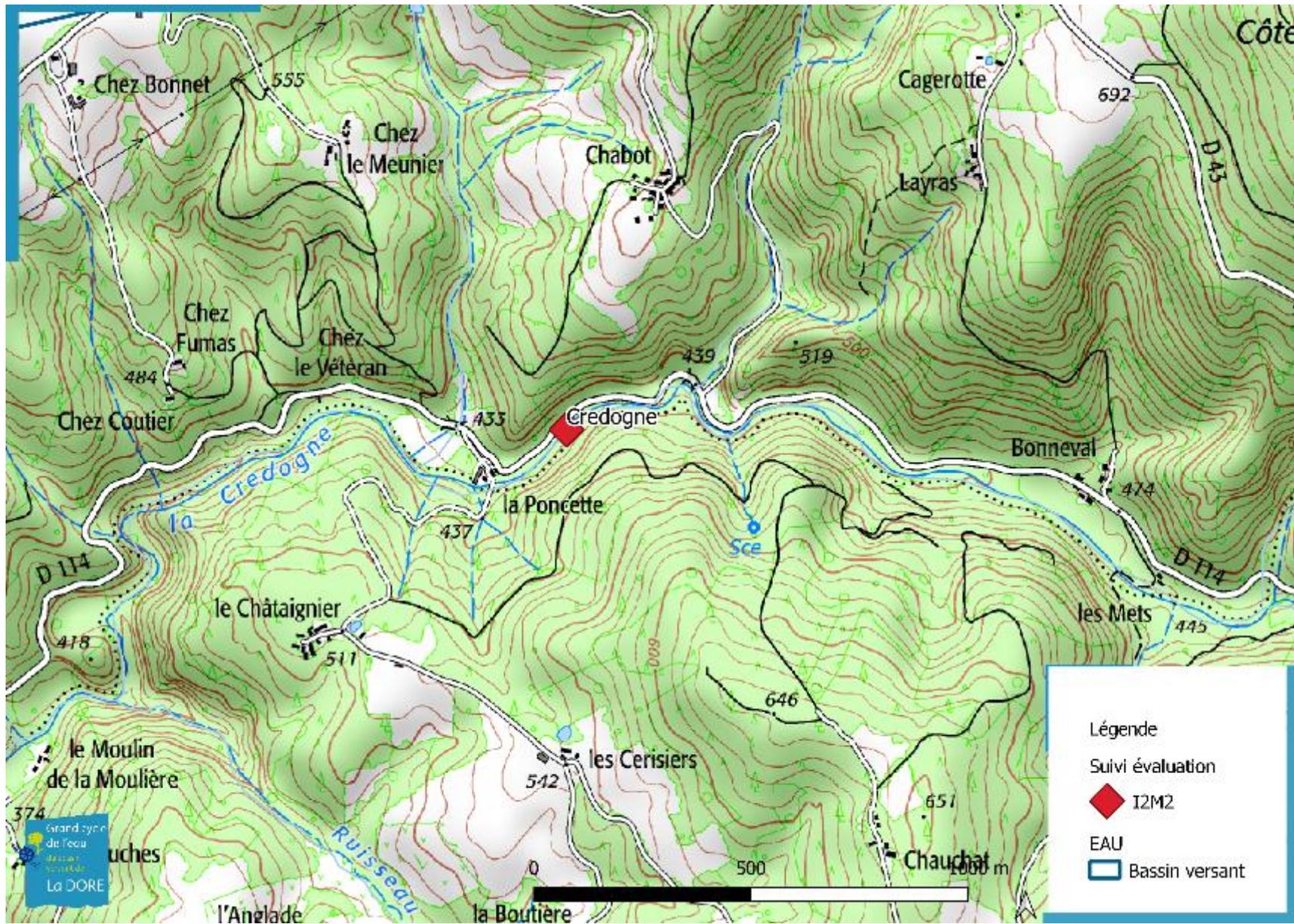
- de prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas gêner la vie d'autrui,
- de ne pas endommager ou altérer le fonctionnement de quelconques ouvrages publics ou privés.
L'intervenant ne pourra se prévaloir d'aucune réclamation fondée sur une méconnaissance des dits ouvrages.

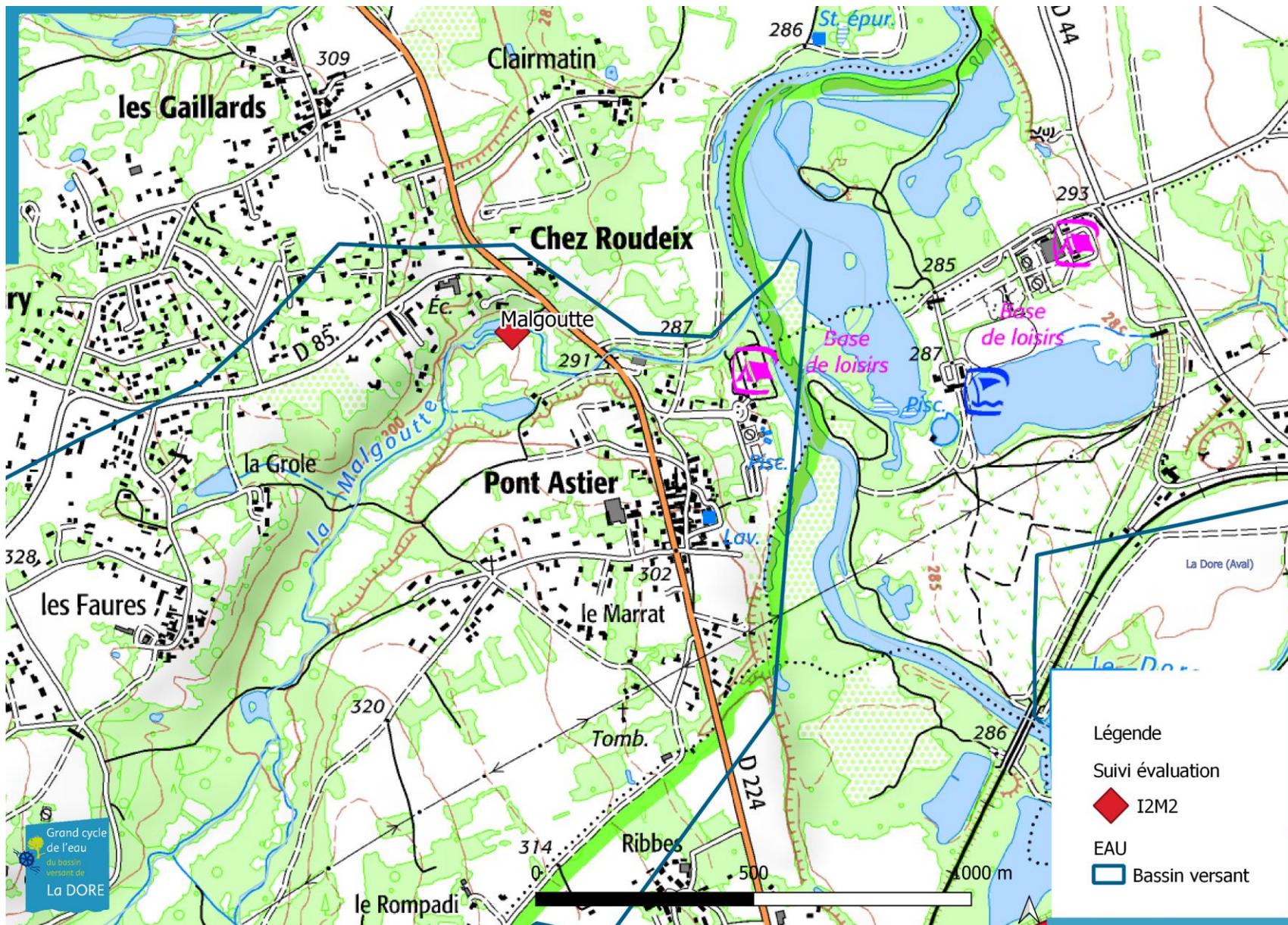
En cas de non-respect de ces clauses, le montant des dégradations ou préjudices subis par les propriétaires ou le milieu sera déduit du coût total de la mission.

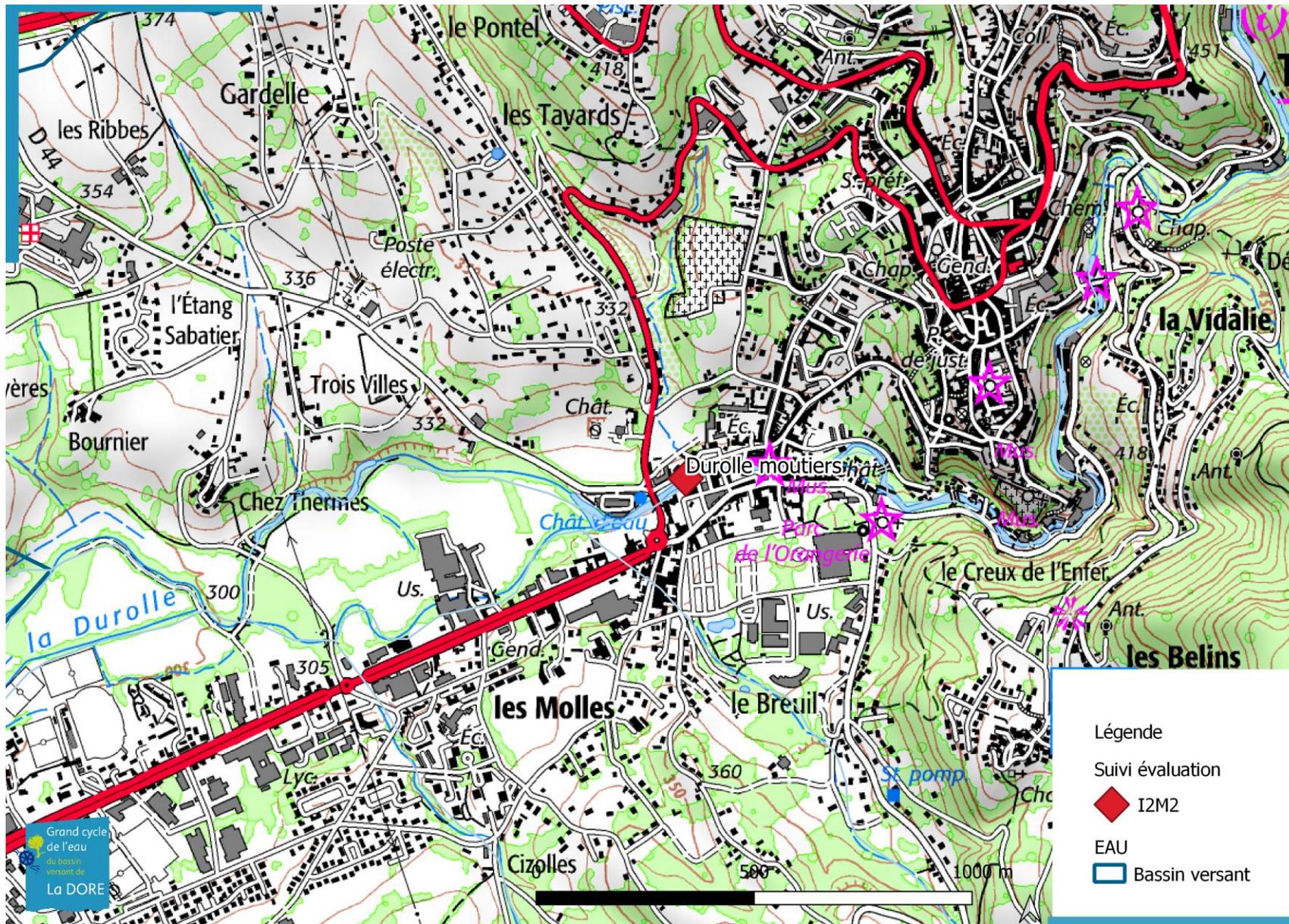
I2M2

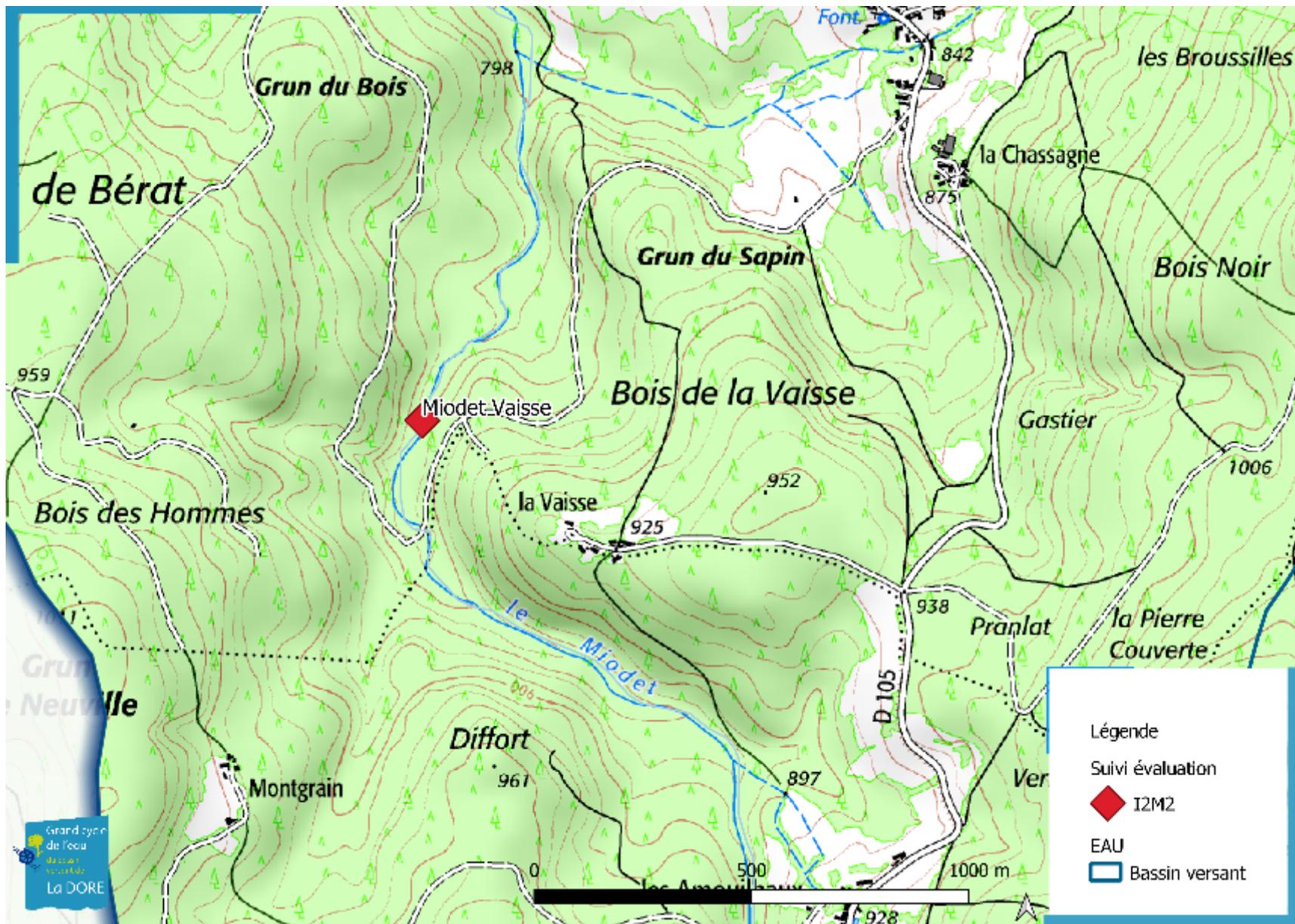
Cours eau / station	Code ME	X	Y
Gérize	FRGR1197	3,7682644794	45,6860006380
Macharoux	FRGR0230a	3,7536208374	45,5201314845
la Sagne	FRGR0230a	3,7479676077	45,5607368018
Dore aval	FRGR0231	3,7401272955	45,5635556865
Dore Marsac	FRGR0230a	3,7331766955	45,4787325922
Dorette	FRGR0229	3,6084685994	45,4226745066
Le fraisse	FRGR0268	3,6066844785	45,5147212477
Forestier aval	FRGR0268	3,5993308466	45,5038715320
Forestier amont	FRGR0268	3,5805137202	45,5049224465
Credogne	FRGR1665	3,5696002245	45,9506316393
Miodet Vaisse	FRGR1150	3,5454713575	45,5837026123
Durolle moutiers	FRGR0270	3,5391613636	45,8514704203
Vauzion	FRGR1679	3,5176418382	45,9794324044
Vauziron aval	FRGR1679	3,5028637438	45,9862565100
Miodet	FRGR1150	3,4770092263	45,6746755862
Malgoutte	FRGR1573	3,4696061521	45,8694835523

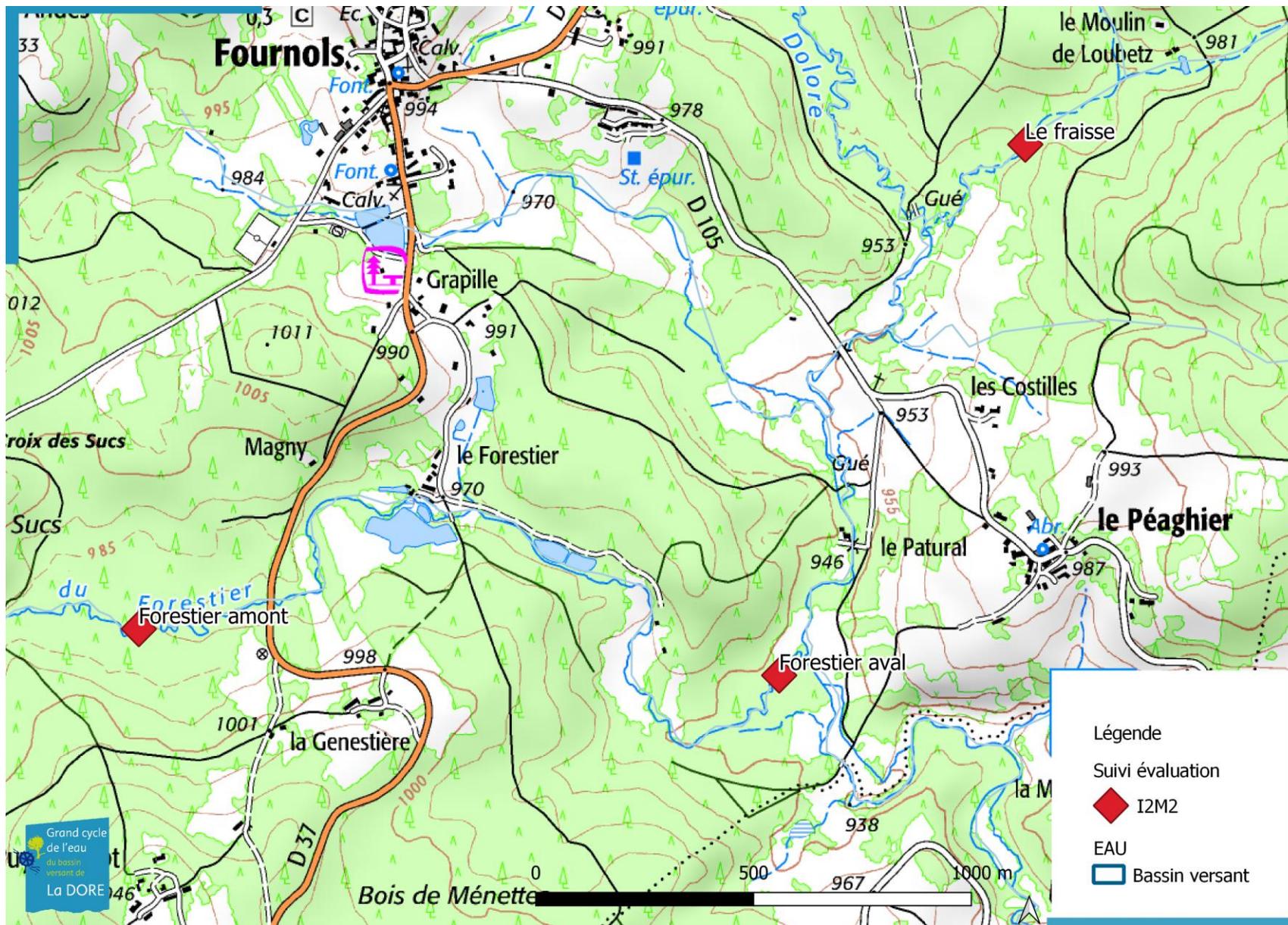


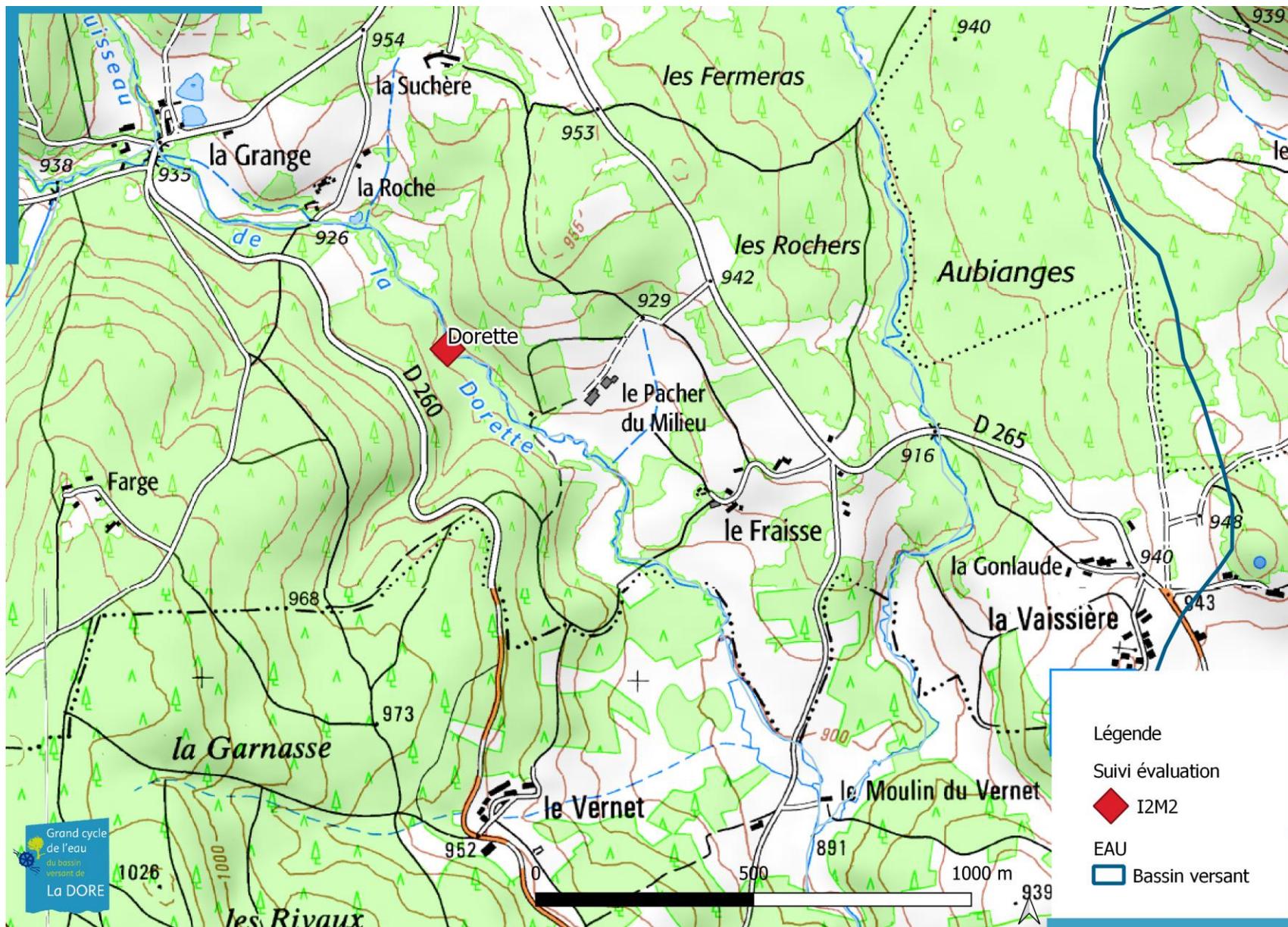


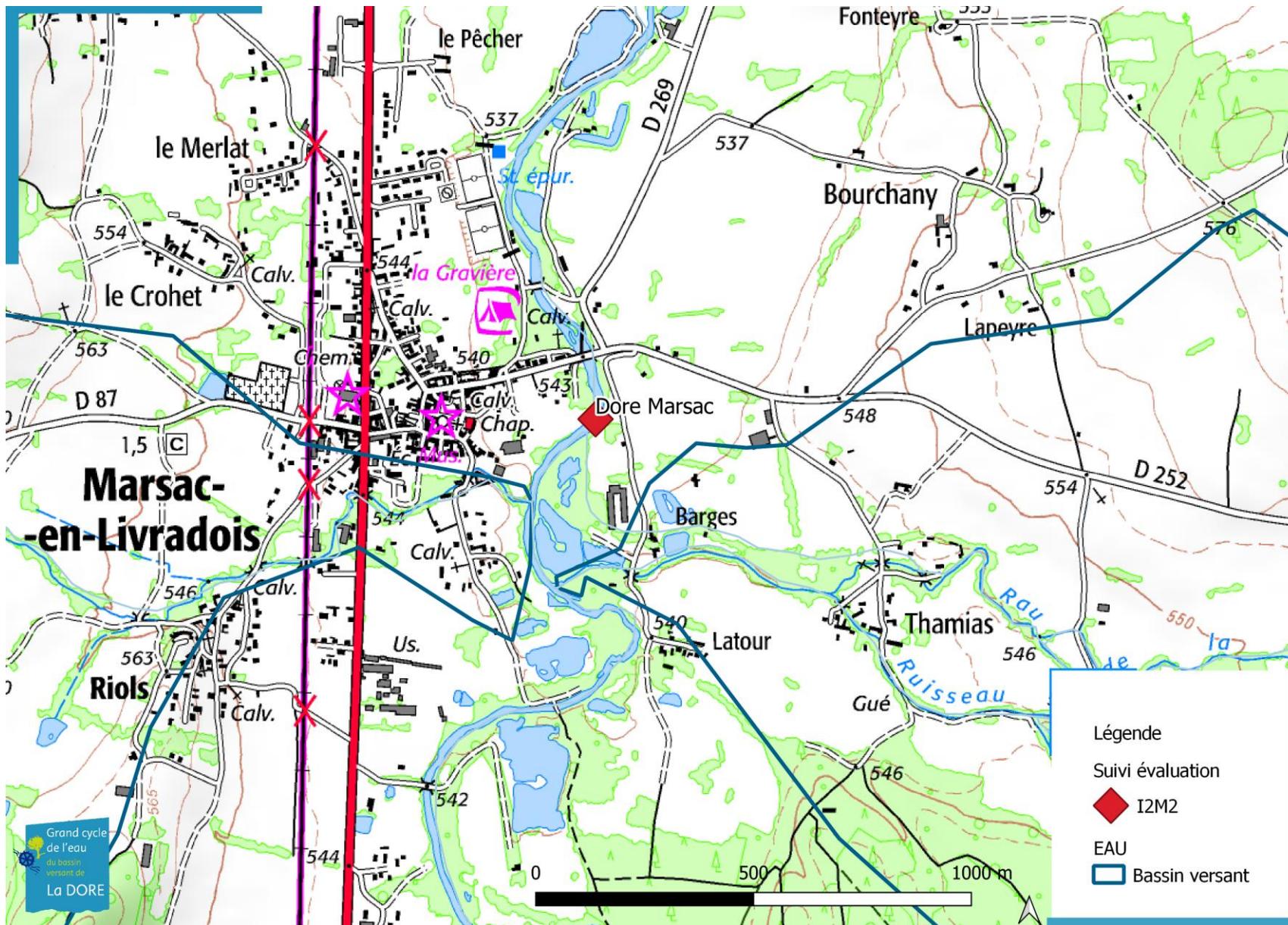


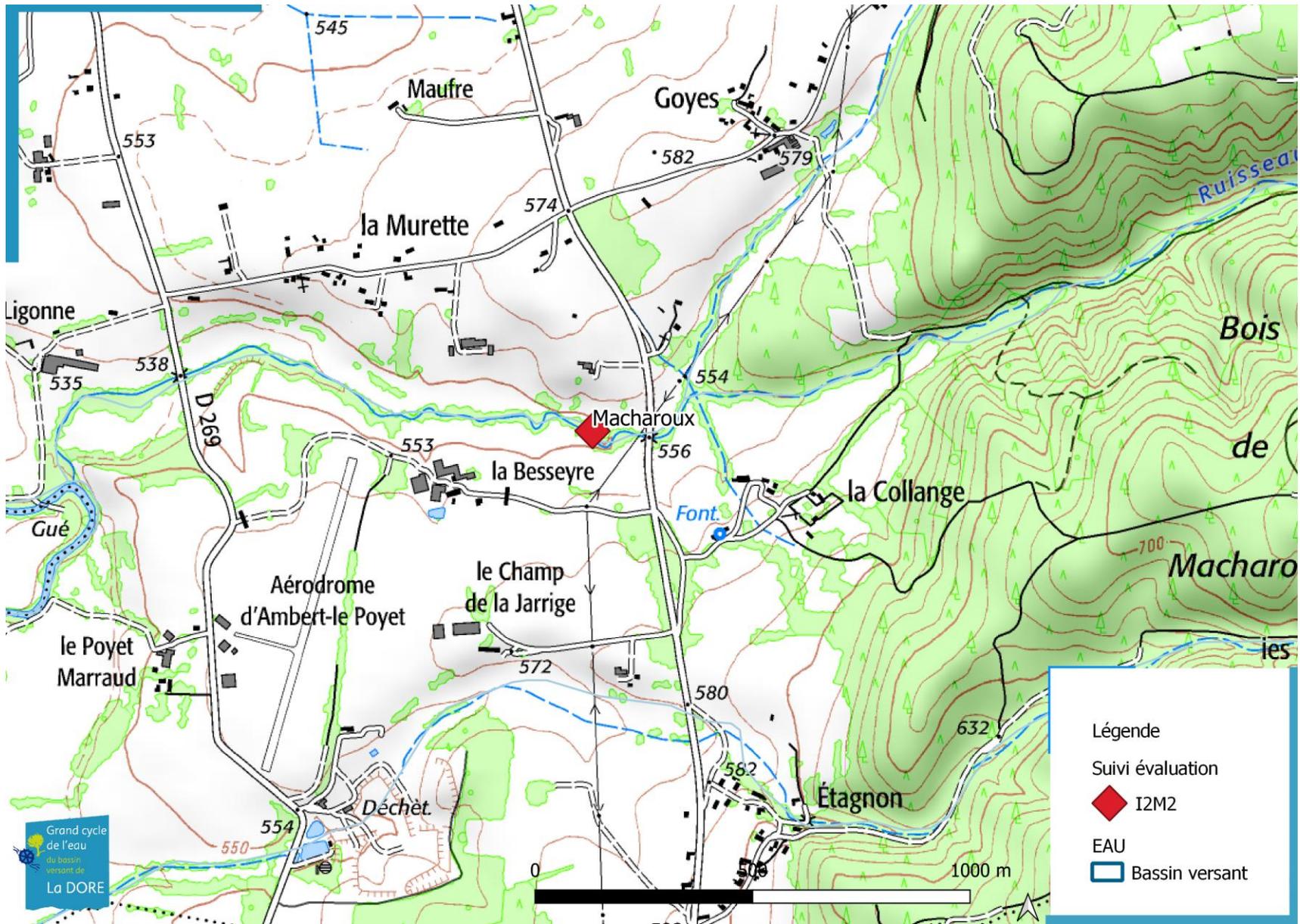


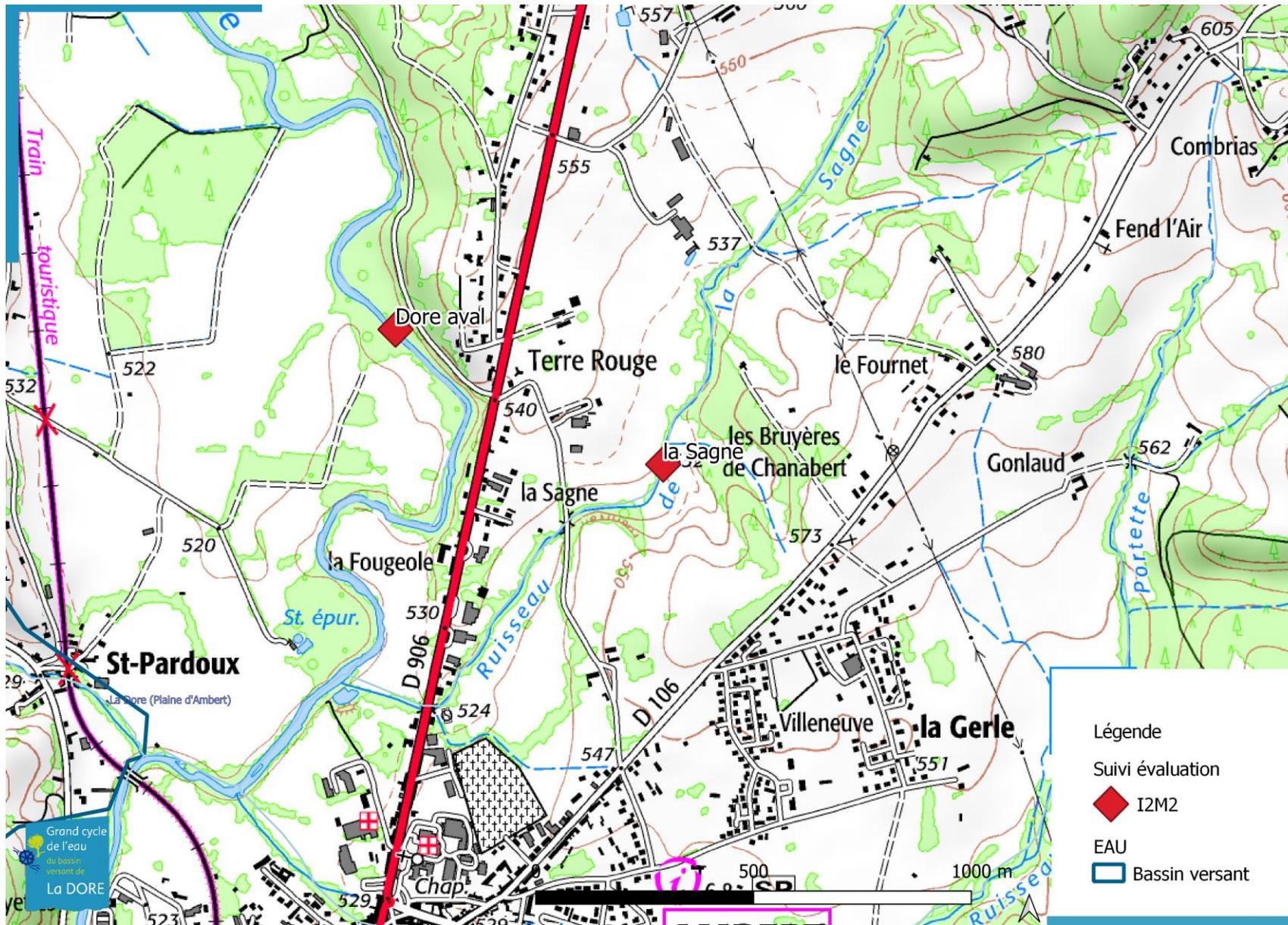


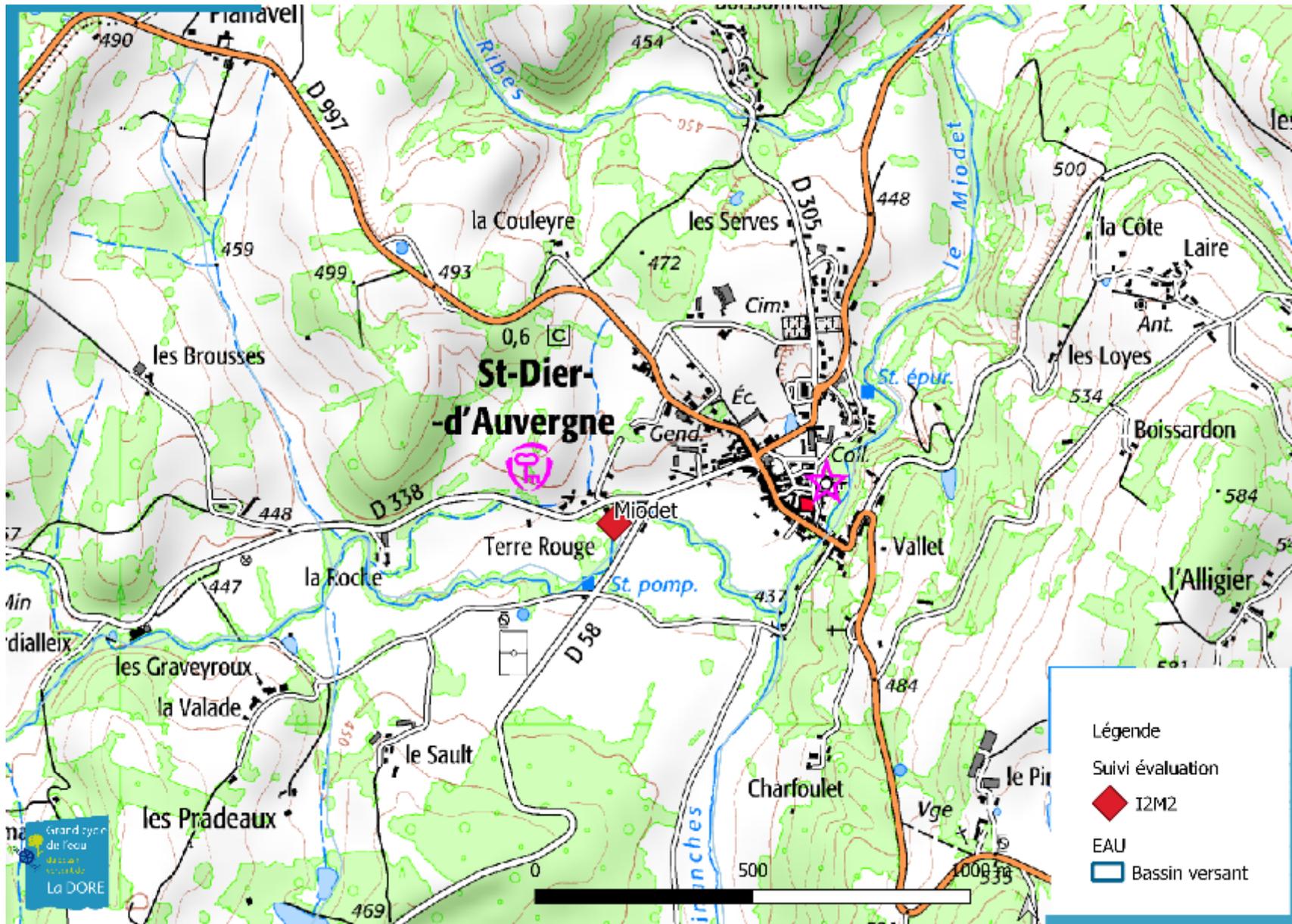


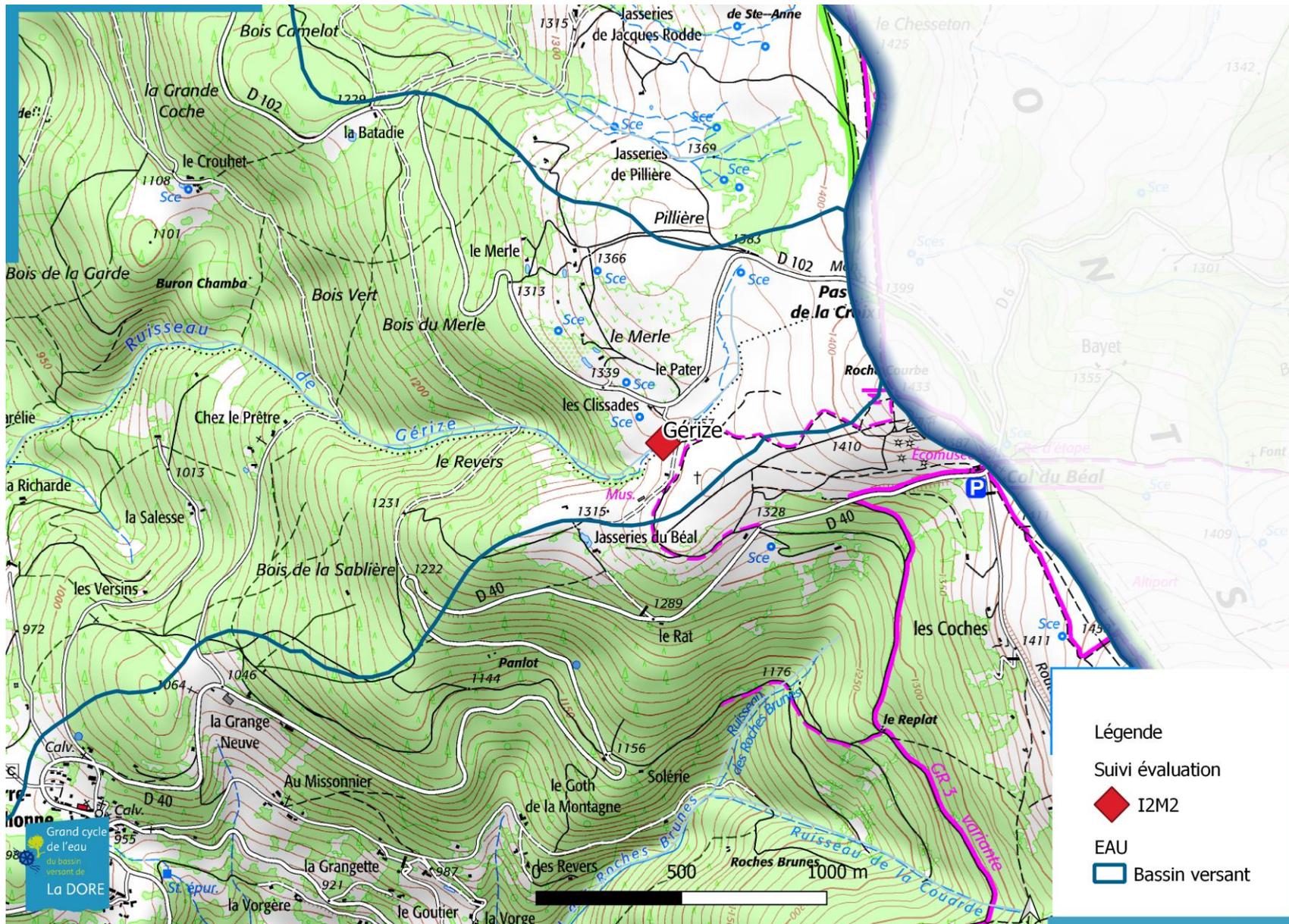






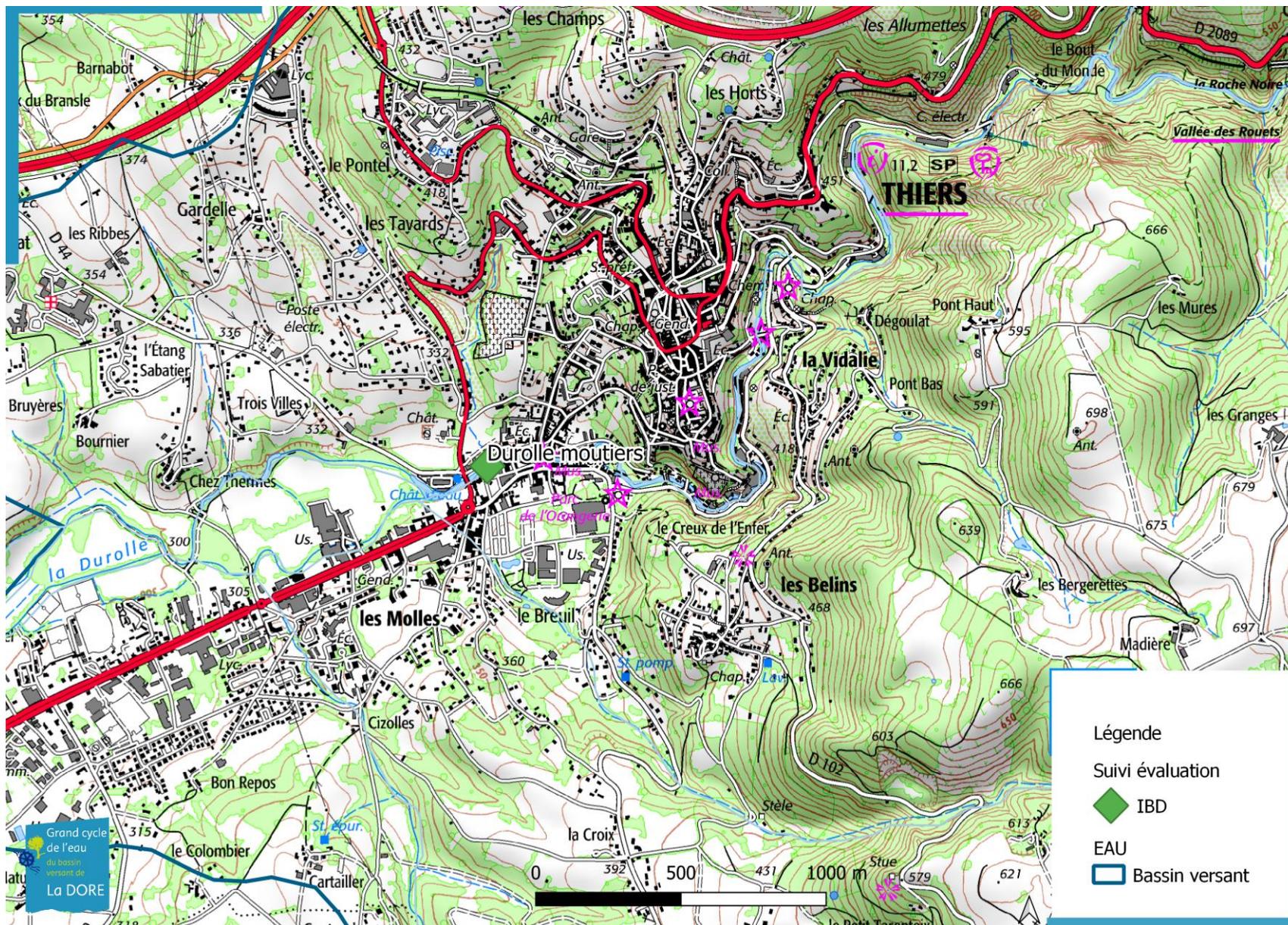


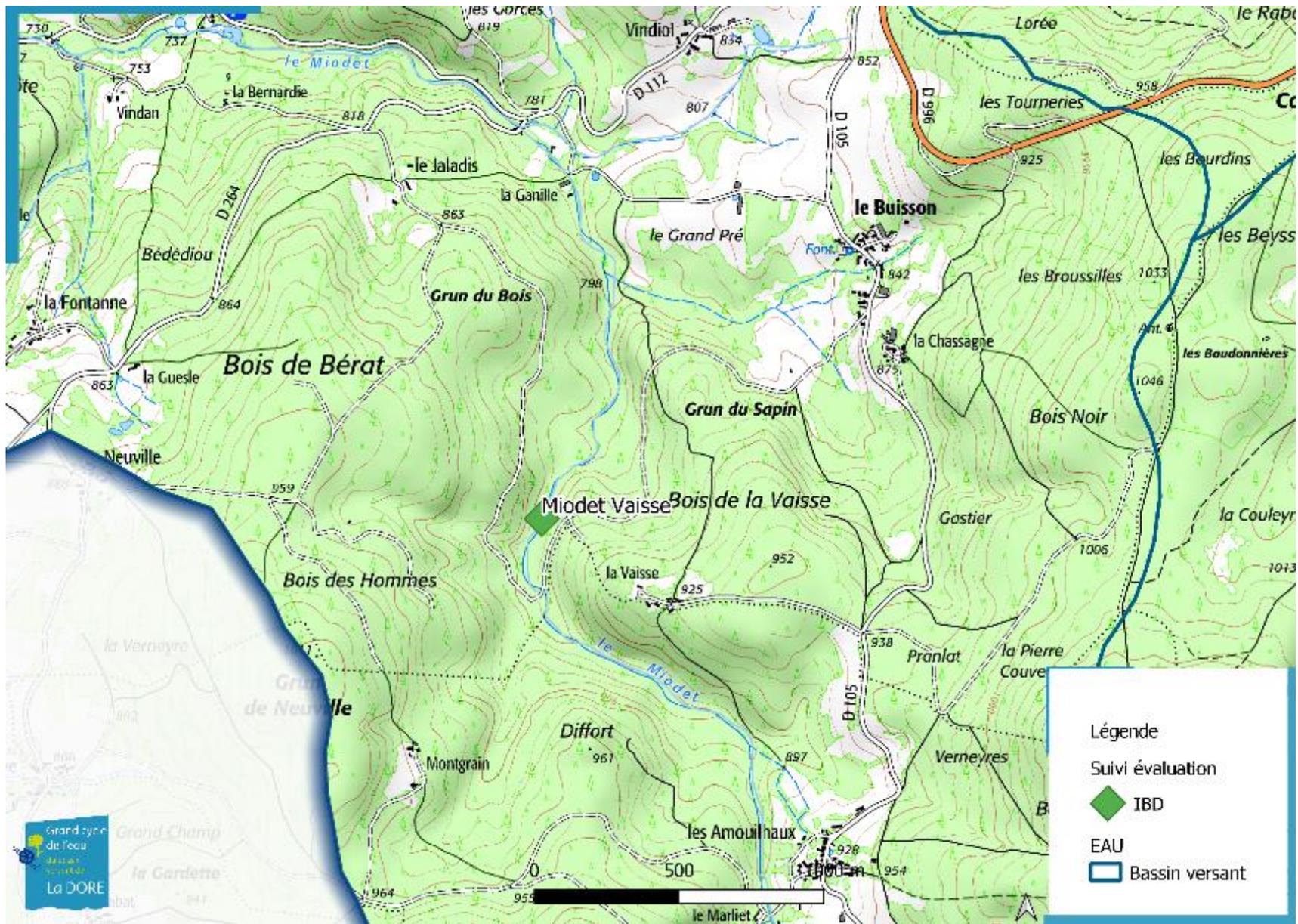


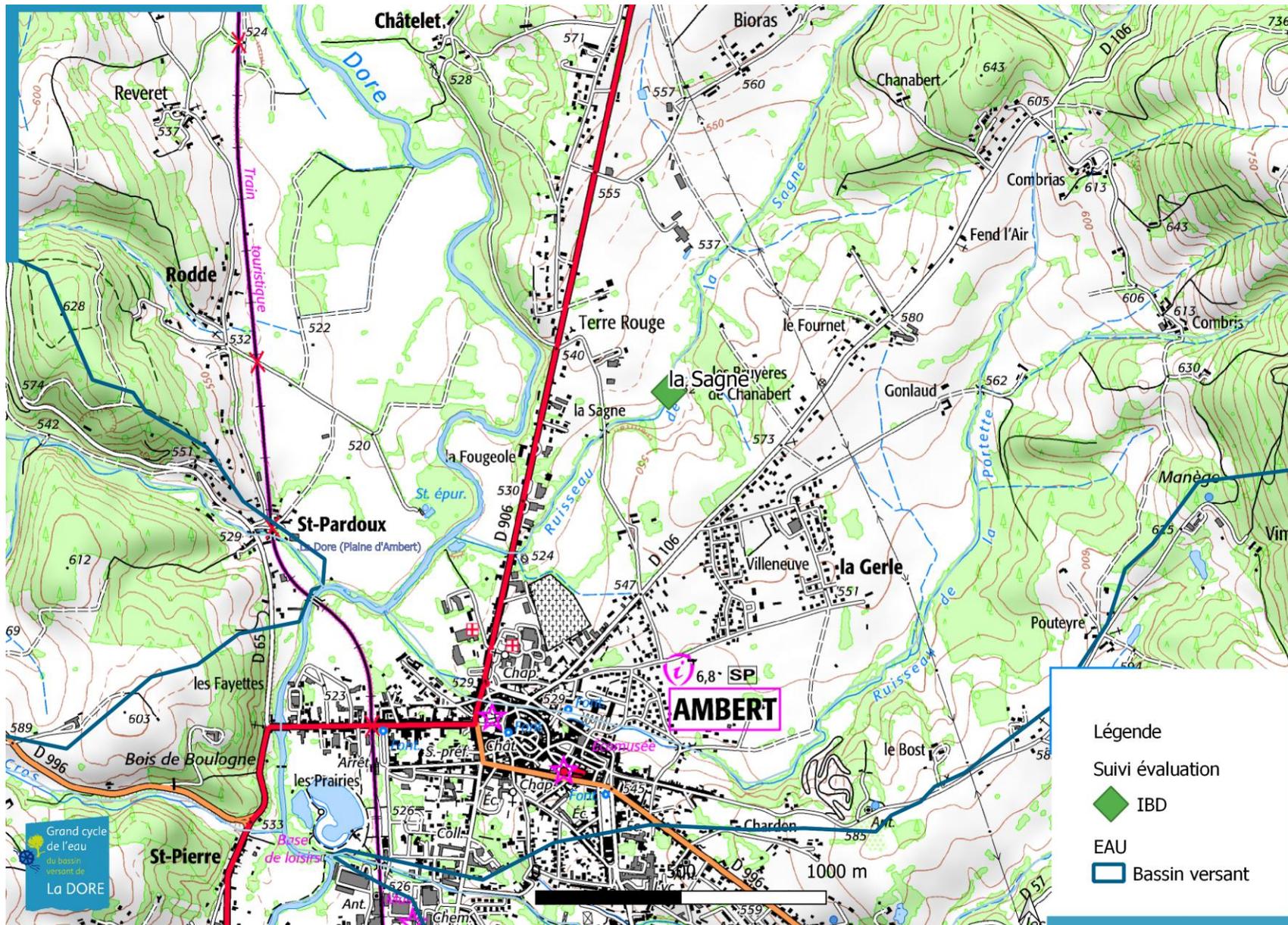


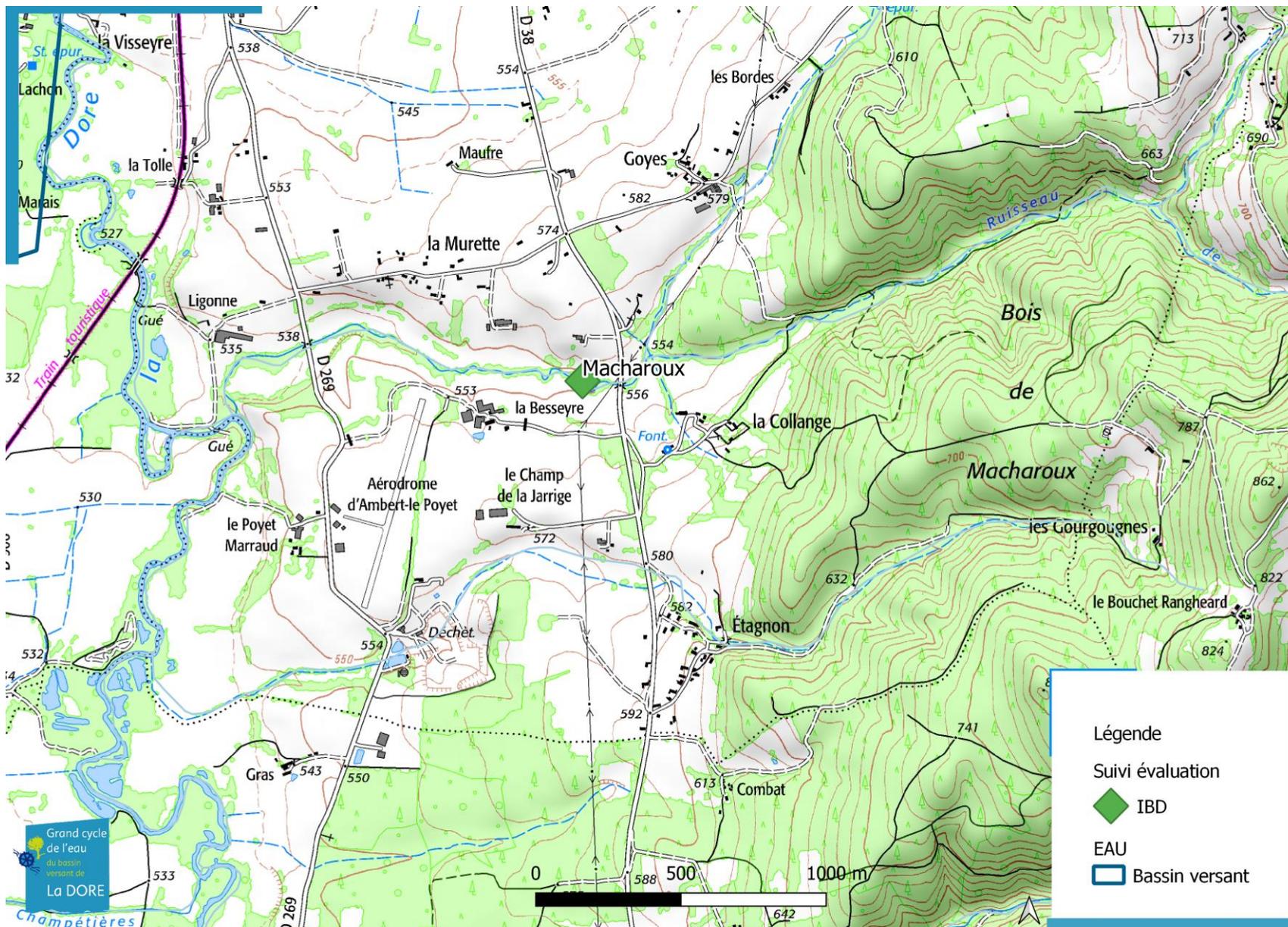
IBD

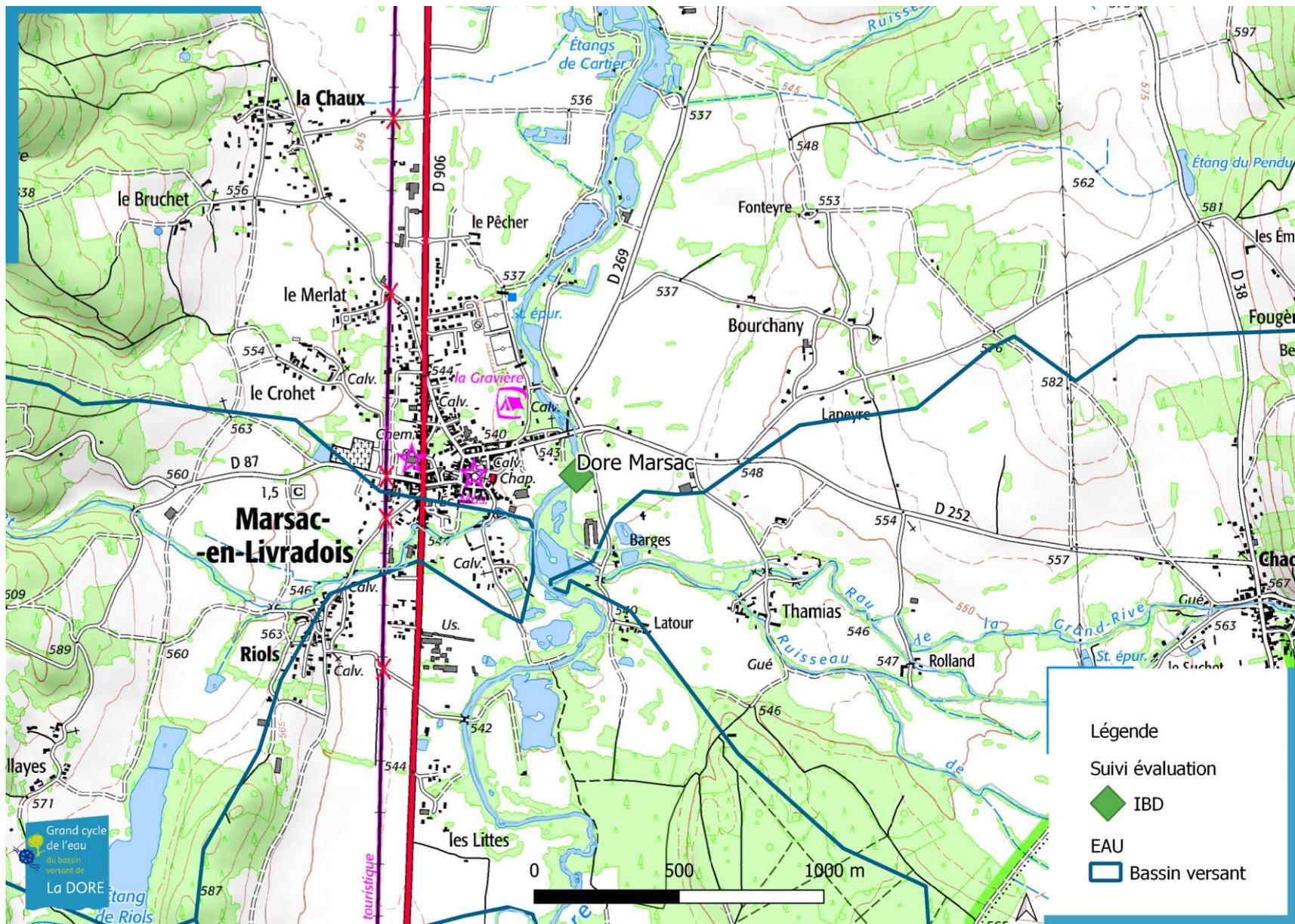
Cours eau / station	Masse d'eau	X	Y
Dore Marsac	FRGR0230a	3,7331766955	45,4787325922
Vauziron aval	FRGR1679	3,5028637438	45,9862565100
la Sagne	FRGR0230a	3,7479676077	45,5607368018
Gérize	FRGR1197	3,7682644794	45,6860006380
Durolle moutiers	FRGR0270	3,5391613636	45,8514704203
Vauziron	FRGR1679	3,5176418382	45,9794324044
Macharoux	FRGR0230a	3,7536208374	45,5201314845
Miodet Vaisse	FRGR1150	3,5454713575	45,5837026123

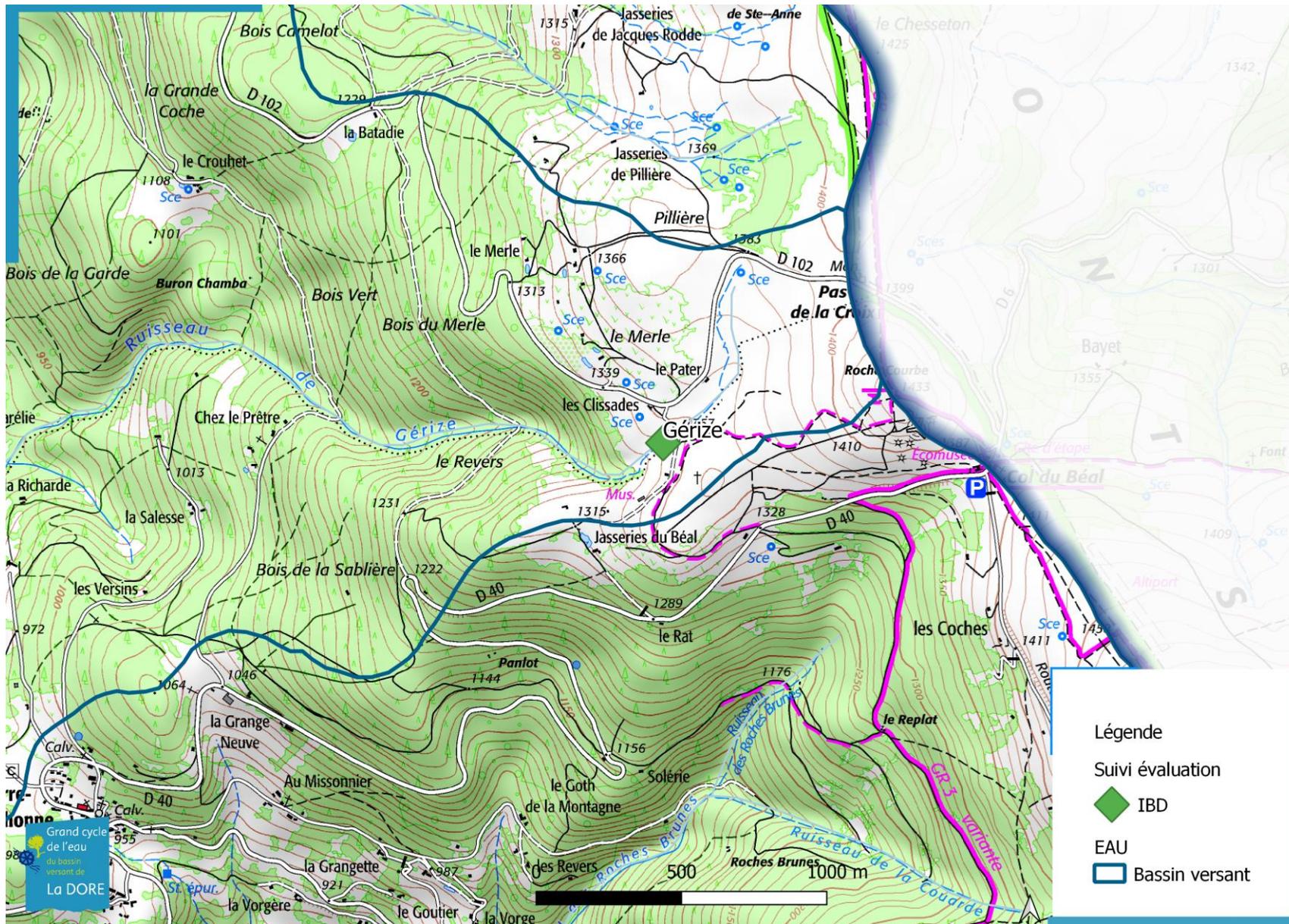












Physico-chimie PH et Al

Cours eau / station	Masse d'eau	X	Y
Dorette	FRGR0229	3.6084685993583574	45.4226745065898
Forestier aval	FRGR0268	3.59933084656373	45.50387153199384
Forestier amont	FRGR0268	3.580513720230503	45.50492244652419
Le fraisse	FRGR0268	3.606684478512541	45.5147212476981
Miodet Vaisse	FRGR1150	3.545471357463802	45.58370261227322

