

Amélioration du système d'abreuvement

AGRI-01

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la qualité des eaux

- Restaurer les habitats de berges

- Préserver l'activité agricole



Priorité 2

DESCRIPTION

En contexte d'élevage, l'amélioration de la qualité des eaux passe notamment par une amélioration du système d'abreuvement de plusieurs secteurs.

A l'heure actuelle, de nombreux abreuvements se situent dans le lit mineur des cours d'eau et sont donc sujets à 2 problématiques :

- Les passages du bétail ont tendance à éroder les berges du lit. Pour les secteurs où les niveaux d'eau sont bas, l'érosion a même lieu jusque dans le fond du lit.
- Un risque de pollution organique peut survenir par présence du bétail dans la partie en eau des lits des cours d'eau.

Selon les typologies d'élevage, plusieurs systèmes d'abreuvements peuvent être mis en place :

- Abreuvement hors lit pour les vaches à viande.
- Abreuvement dans le lit pour les vaches à lait sans contrainte particulière sur la qualité physico-chimique des cours d'eau.
- Abreuvement par le réseau d'eau potable pour les vaches à lait entrant dans la constitution de produits sujets à la contamination bactérienne.

L'action décrit 2 types d'abreuvement à choisir selon les contraintes des exploitants.

Abreuvement par pompe à nez (ou pompe de prairie)

Il s'agit d'une pompe à fonctionnement mécanique actionnée par la poussée de l'animal. Ce type d'aménagement reste adapté aux cheptels de taille modeste car la pompe a un fonctionnement individuel : à chaque poussée de l'animal, un volume de 0,5 L environ est prélevé et parvient à une auge d'une contenance de 1,5 L environ. Habituellement, l'installation d'une pompe permet de répondre à une demande de 10 animaux.

La pompe à nez présente l'avantage d'éviter tout contact entre l'animal et le cours d'eau car elle peut être installée jusqu'à plusieurs dizaines de mètres de distance. Une stabilisation de la zone d'abreuvement devra être prévue pour éviter l'érosion du sol par le bétail.

Abreuvement par descente de berge

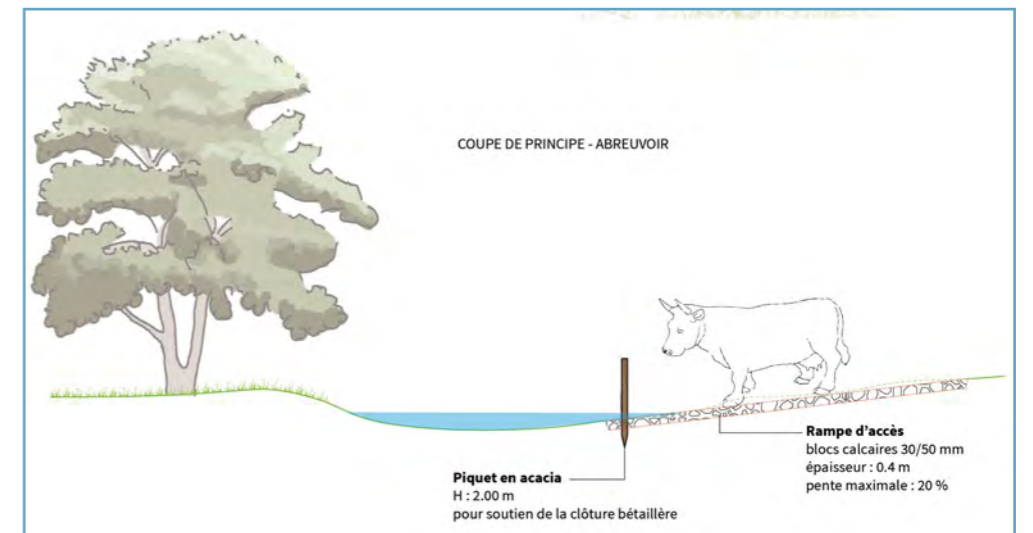
L'aménagement correspond à la réalisation d'une descente en blocs 30/50 mm sur une épaisseur de 0,4 m. La pente maximale de la descente doit être limitée à 20%.

En complément, une clôture est installée pour empêcher au bétail d'accéder au cœur du lit du cours d'eau.



Pompe à nez (source : www.union-des-syndicats.fr)

Coupe de principe d'un abreuvoir par descente en berge



Dans la mesure du possible, l'installation de pompes à nez devra être privilégiée car elles permettent de réduire le risque de pollution des eaux et les érosions de berges.

Enfin, ces actions pourront être couplées à la sécurisation des berges par l'installation/restauration de clôtures pour empêcher tout accès au lit pour les bêtes.



CONTEXTE

Les cultures et l'élevage de bovins (essentiellement pour la production de comté en territoire AOC ou charolais pour leur viande) occupent les plateaux, les dépressions et les faibles pentes du bassin-versant du Suran. Les zones agricoles occupent 23 265 ha, soit 40 % de la superficie du bassin-versant topographique.

Les suivis de qualité des eaux superficielles montrent que les eaux sont de bonne qualité sachant que plusieurs paramètres sont en limite des seuils réglementaires déclassant vers une qualité moyenne.

La qualité des eaux souterraines est également un enjeu pour le bassin-versant au regard de son fonctionnement karstique. Les suivis de qualité des eaux souterraines montrent qu'on y retrouve des molécules :

- Entrant dans la composition de produits phytosanitaires (dont 4 interdites d'utilisation),
- Entrant dans la composition de médicaments,
- Utilisées dans l'industrie (notamment plastique),
- Utilisées pour d'autres usages (dont 7 sont interdites d'utilisation).

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Type d'aménagement selon le type d'élevage
- Entretien des aménagements

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Validation foncière pour les abreuvoirs en lit

Indicateurs de réussite

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES EAUX

ABSENCE D'ÉROSION DES SOLS

Indicateurs de suivis

SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX

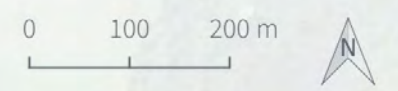
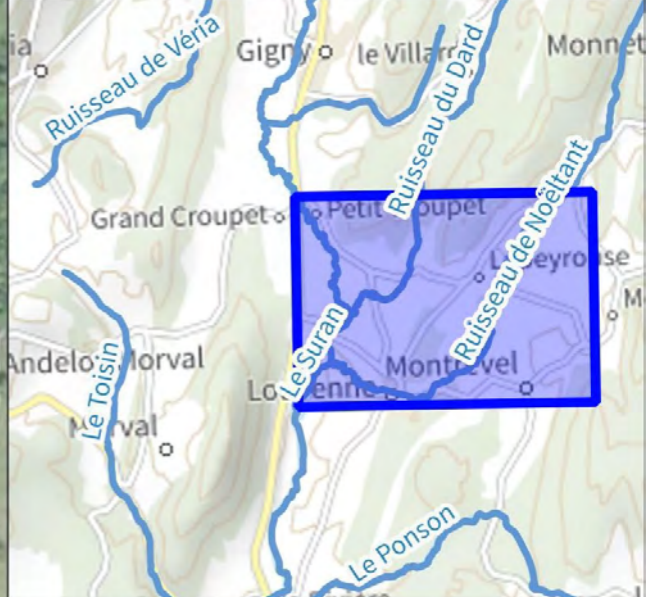
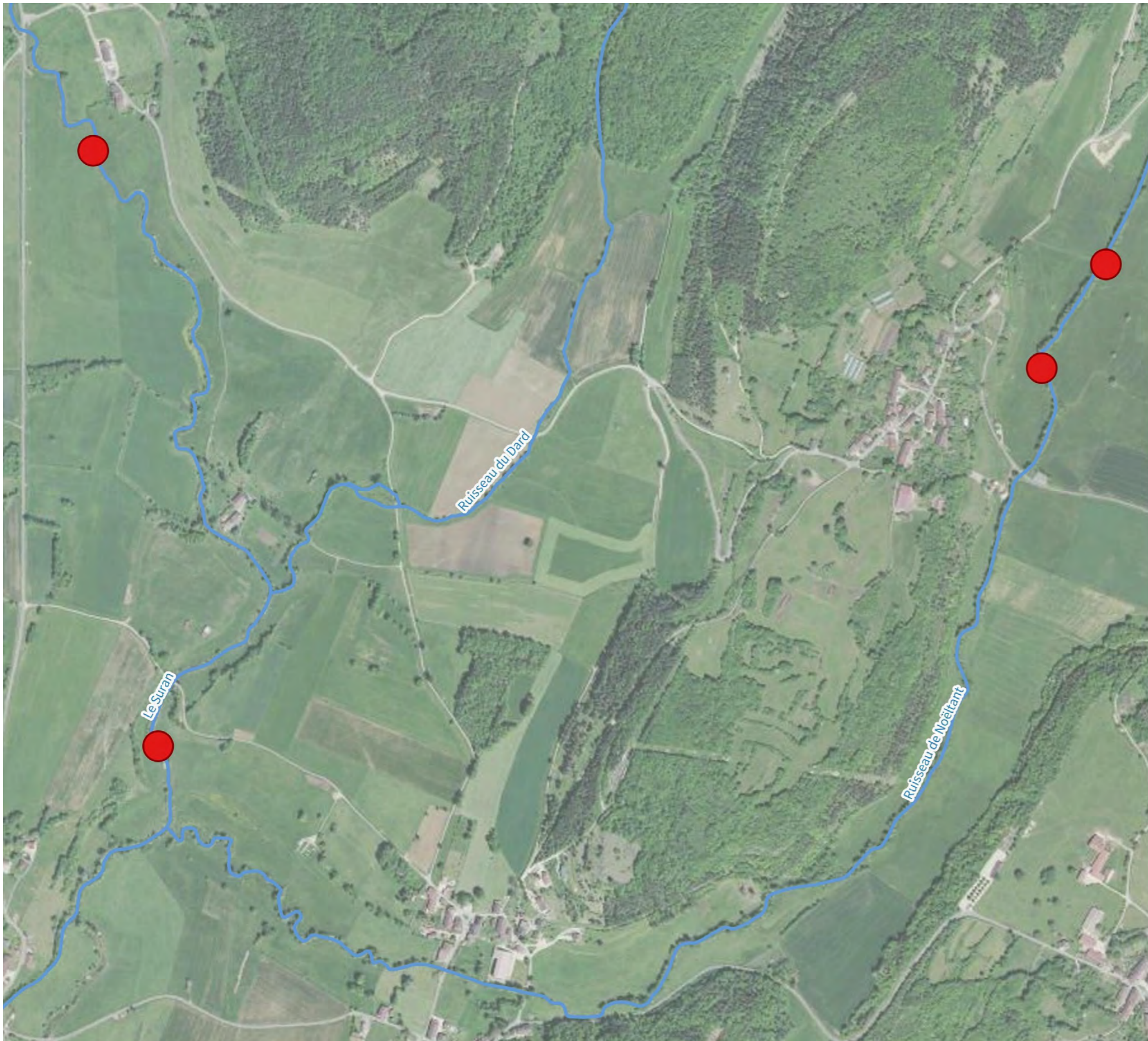
SUIVI DE L'ÉROSION DES SOLS

Budget de l'action

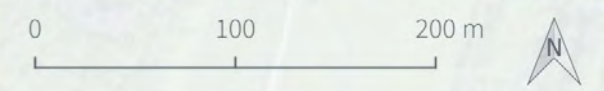
MOE ET ÉTUDES : 6 700 € HT

TRAVAUX : 36 850 € HT

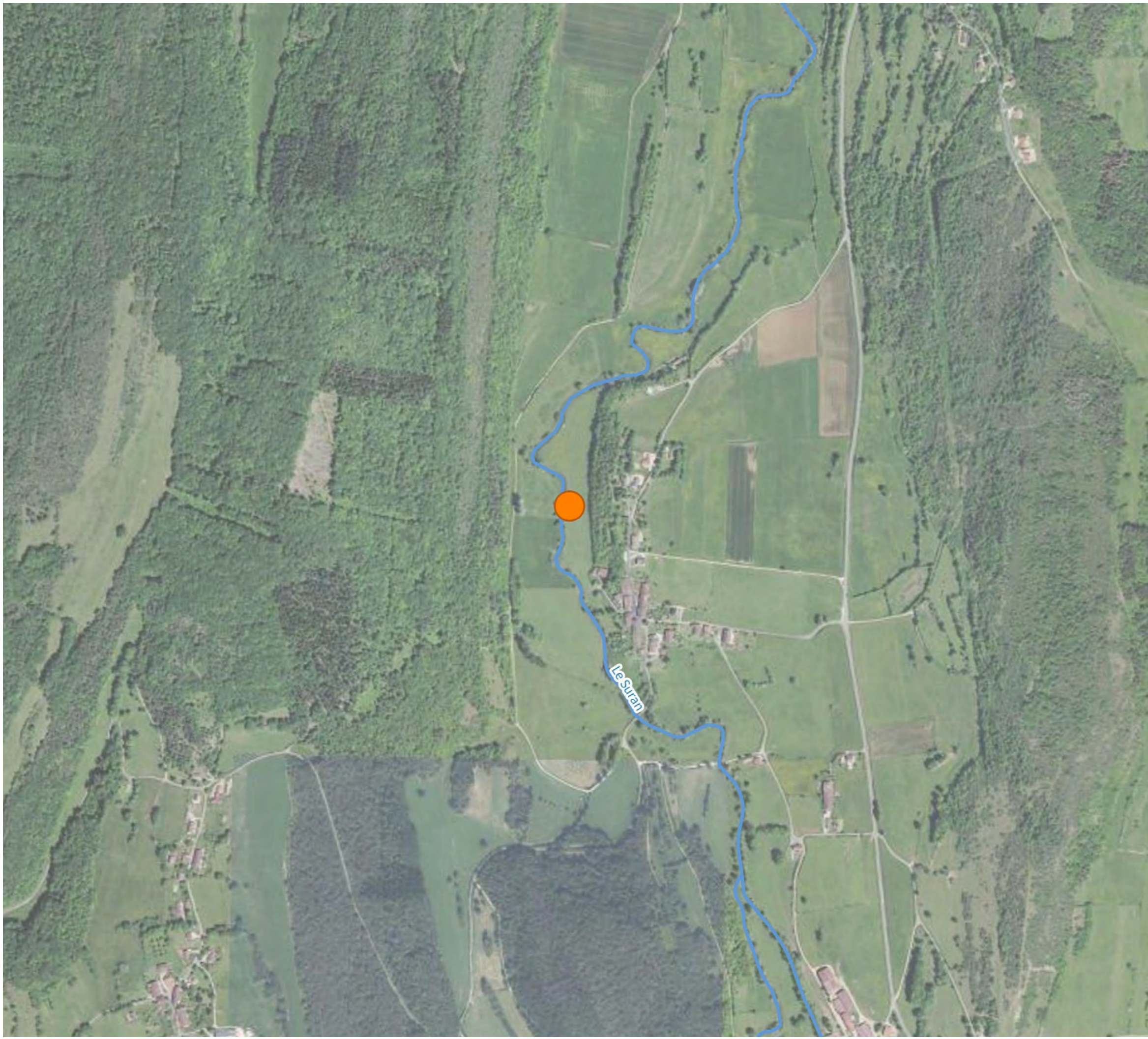
Amélioration du système d'abreuvement - AGRI-01



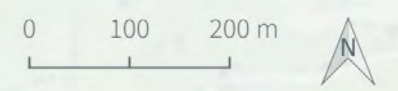
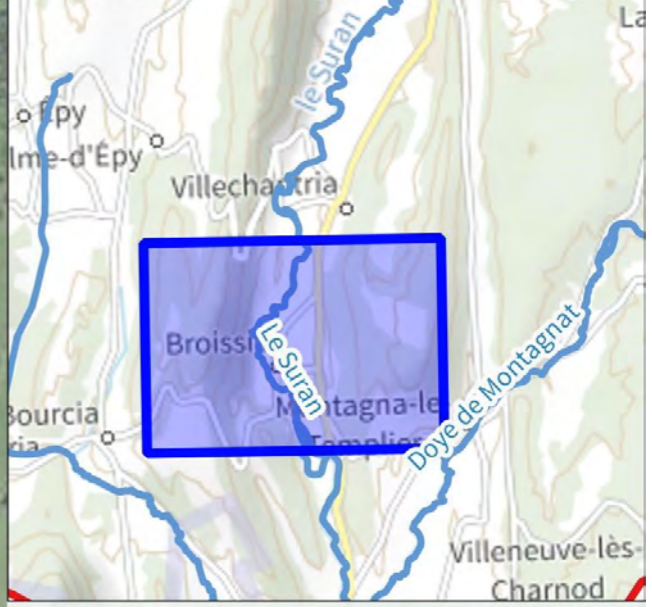
Amélioration du système d'abreuvement - AGRI-01



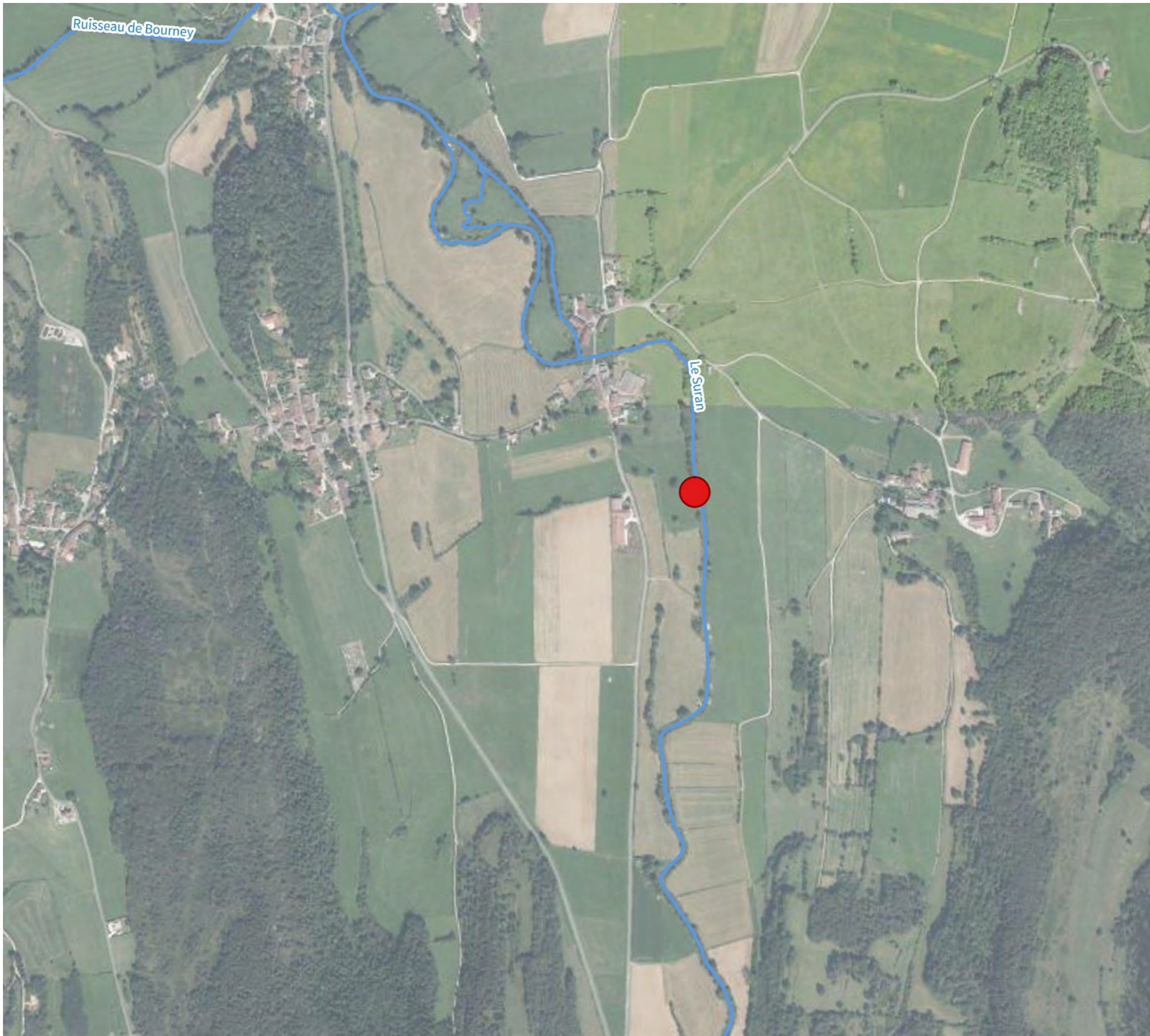
Amélioration du système d'abreuvement - AGRI-01




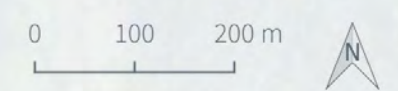
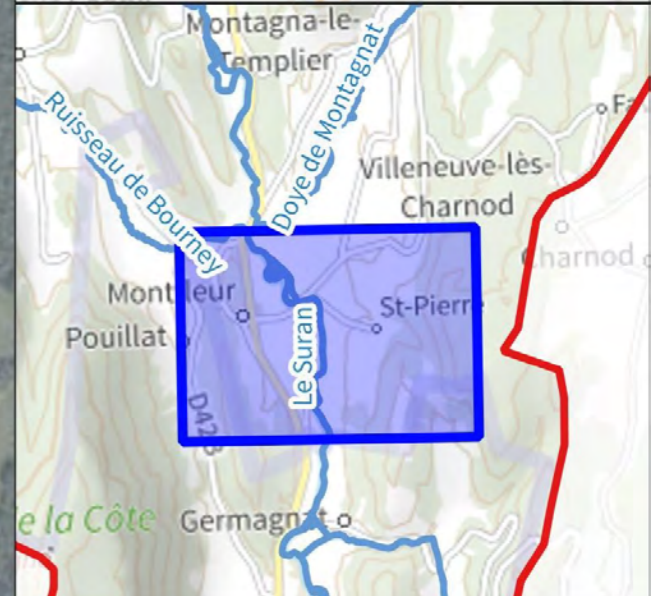
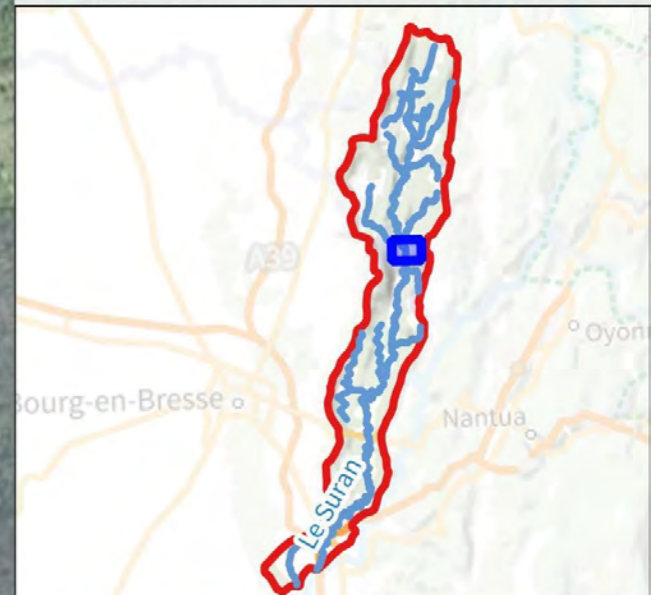
● Abreuvement par pompe à nez



Amélioration du système d'abreuvement - AGRI-01




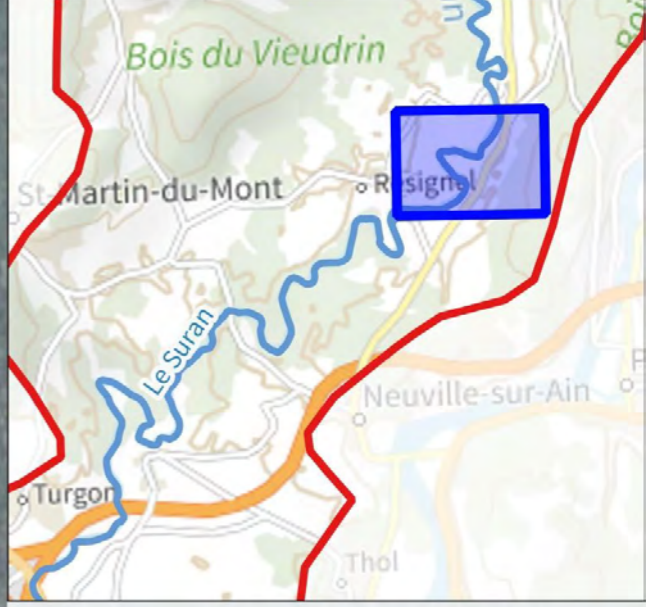
 Abreuvement par descente en berge



Amélioration du système d'abreuvement - AGRI-01



 Abreuvement par descente en berge




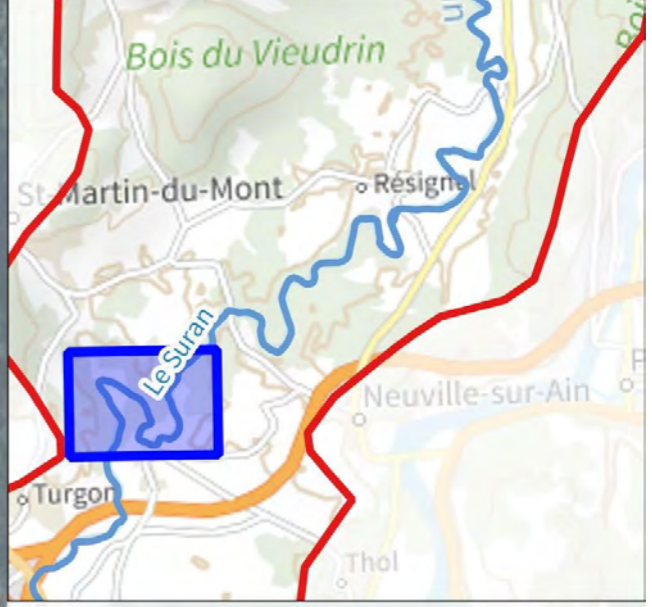
0 100 200 m 

Amélioration du système d'abreuvement - AGRI-01

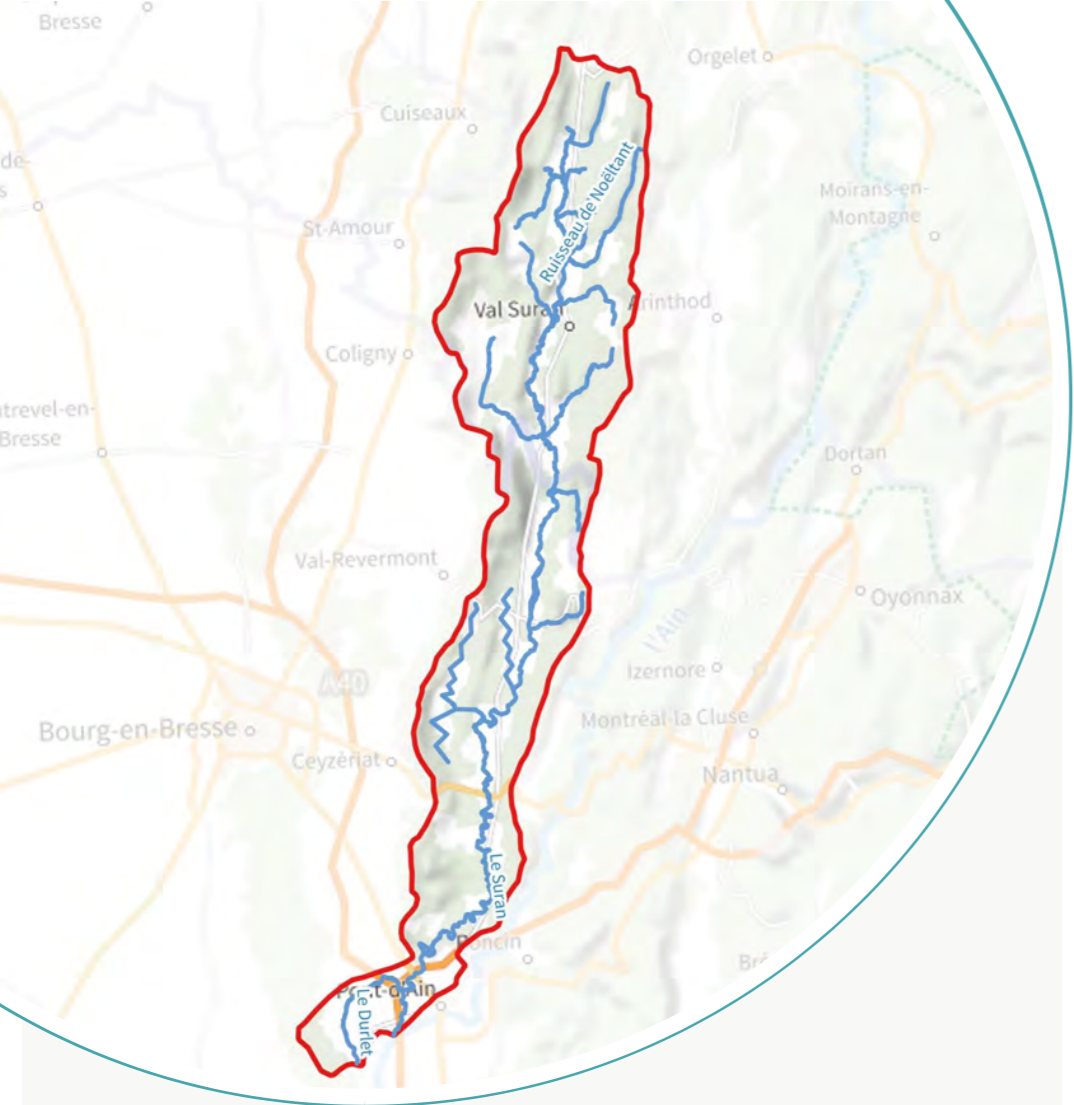


 Abreuvement par descente en berge



0 100 200 m





CONTEXTE

Les cultures et l'élevage de bovins (essentiellement pour la production de comté en territoire AOC ou charolais pour leur viande) occupent les plateaux, les dépressions et les faibles pentes du bassin-versant du Suran. Les zones agricoles occupent 23 265 ha, soit 40 % de la superficie du bassin-versant topographique.

Les suivis de qualité des eaux superficielles montrent que les eaux sont de bonne qualité sachant que plusieurs paramètres sont en limite des seuils réglementaires déclassant vers une qualité moyenne.

La qualité des eaux souterraines est également un enjeu pour le bassin-versant au regard de son fonctionnement karstique. Les suivis de qualité des eaux souterraines montrent qu'on y retrouve des molécules :

- Entrant dans la composition de produits phytosanitaires (dont 4 interdites d'utilisation).
- Entrant dans la composition de médicaments.
- Utilisées dans l'industrie (notamment plastique).
- Utilisées pour d'autres usages (dont 7 sont interdites d'utilisation).

Enfin, les pratiques agricoles sont parfois non adaptées aux enjeux écologiques et au maintien de la biodiversité (retournement de prairies permanentes, fauche précoce, surpâturage...).

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Compatibilité des usages

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Conventionnements

Évolution des pratiques agricoles du bassin versant

AGRI-02

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats humides

- Améliorer la qualité des eaux

- Préserver l'activité agricole



Priorité 3

DESCRIPTION

L'évolution des pratiques agricoles du bassin versant concerne différentes typologies de milieux : prairies humides, cultures, bords de cours d'eau, bas-marais... Les contraintes de gestion sont donc différentes selon chaque milieu.

La mise en œuvre de ces actions nécessitera des temps de concertation et conventionnement avec les exploitants agricoles. Au regard du nombre d'exploitants potentiellement concernés et des démarches à engager, il faudra prévoir un temps-homme d'une trentaine de jours par an pour la première année de lancement des démarches et lors des renouvellements des conventions. Pour les autres années, une veille d'une journée par mois pourra être prévue.

Type de milieu	Préconisations de gestion	Période
Prairies de fauche permanentes humides et mésohygrophiles	- Fauche tardive annuelle avec export des produits. - Lorsque certaines parcelles agricoles se situent à la fois en milieu humide et en milieu non humide, privilégier une gestion différenciée : les secteurs non humides pourront être gérés plus précocement. - Fauche à réaliser de manière centrifuge et à vitesse réduite en commençant par le centre de la parcelle. - Intrants : réduire l'usage des intrants (pesticides et engrais azotés). - Limiter les retournements de prairies.	A partir de mi-juillet.
Pâtures permanentes humides et mésohygrophiles	- Pression de pâturage maximum à viser : 1 UGB/ha/an. - Lorsque certaines parcelles agricoles se situent à la fois en milieu humide et en milieu non humide, privilégier une gestion différenciée : les secteurs non humides pourront être gérés plus précocement. - Intrants : réduire l'usage des intrants (pesticides et engrais azotés). - Limiter les retournements de prairies.	Mise à l'herbe à partir de mi-juin.
Cultures et abords	- Créer des bandes enherbées en bordures de parcelles : au minimum 1 m de large ; composées d'espèces diversifiées, nectarifères et sans adventices. Dans la mesure du possible, privilégier un couvert végétal labélisé de type « Végétal local ». - Pour les bandes enherbées situées le long des cours d'eau, prévoir une largeur de 5 m minimum, conformément à la réglementation en vigueur. - Gérer les bandes enherbées : fauche tardive annuelle avec export des produits ; ne pas utiliser de produits phytosanitaires ; ne pas stocker d'engins agricoles. - Favoriser la couverture du sol après les moissons afin de réduire le risque d'érosion des sols. - Favoriser la présence de haies pour la délimitation des parcelles : dans la mesure du possible privilégier des haies à 2 ou 3 rangs. - Gérer les haies : privilégier une gestion en rotation (certains linéaires gérés à l'année n et d'autres linéaires gérés à l'année $n+1$).	Semis pour créer les bandes : automne. Plantations pour créer les haies : automne. Fauche : à partir de mi-juillet. Entretien des haies : de mi-août à fin novembre
Bas-marais	- Fauche tardive annuelle avec export des produits. - Fauche à réaliser de manière centrifuge et à vitesse réduite en commençant par le centre de la parcelle. Prévoir l'utilisation d'engins agricoles équipés de pneus basse pression. - Intrants : proscrire totalement l'usage des intrants (pesticides et engrais azotés).	A partir de fin-juillet.
Ripisylves	- Favoriser la libre évolution des boisements. - Gérer les bois morts ayant un risque de chablis. - Favoriser la taille de certains arbres en têtard.	De mi-août à fin novembre.
Milieux ouverts liés aux cours d'eau	- Débroussaillage tardif tous les 2 ans avec export des produits.	De mi-août à fin novembre.

Indicateurs de réussite

NOMBRE DE CONVENTIONS PASSÉES

SURFACES AGRICOLES SOUS CONVENTIONS

Indicateurs de suivis

SUIVI DES HABITATS

SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)

SUIVI DE LA FAUNE : INSECTES, AMPHIBIENS...

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : - €

TRAV/AUX : - €

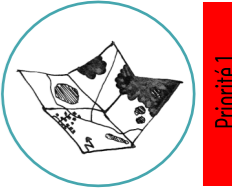
Amélioration des connaissances sur le fonctionnement karstique du bassin-versant

AMEL-01

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Préserver la ressource en eau
- Améliorer les connaissances sur le fonctionnement du bassin-versant



Priorité 1

DESCRIPTION

L'objectif de l'action est d'affiner les connaissances scientifiques sur le fonctionnement karstique du bassin-versant par 2 types d'opérations (suivis de niveaux d'eau et traçages). Ces actions sont développées en partenariat avec l'AGEK (Association de Gestion des Espaces Karstiques) qui met déjà en œuvre des opérations de suivis piézométriques en plusieurs points du bassin-versant. Précisons que ce type d'actions peut être (partiellement) mis en œuvre par l'AGEK.

Par ailleurs, un lien étroit entre cette fiche action AMEL-01 et la fiche action AMEL-02 paraît évident. Les résultats de l'amélioration des connaissances de chacune des 2 fiches pourront être mis en corrélation afin d'en déduire des actions opérationnelles pour la préservation de la ressource en eau.

Action 1 - Suivi des niveaux dans la vallée de Montmerle/Drom/Ramasse et dans deux points du Suran souterrain :

Objectifs :

- Suivre sur une longue période l'évolution des niveaux grâce à des capteurs de pression afin d'affiner les connaissances sur le bassin et les interactions avec le Suran souterrain.
- Données prédictives selon la pluviométrie sur les niveaux d'eau dans le bassin et le tunnel de Drom

Action 2 - Traçages dans la vallée du Suran :

Objectifs :

- Affiner les connaissances sur le bassin d'alimentation de la basse vallée du Suran.
- Connaître les exutoires des eaux du sous-bassin Sud (Marbre) du Bassin de Montmerle/Drom/Ramasse et de deux cavités, rives droite et gauche du Suran.

L'action consiste à réaliser 3 opérations de traçages à des périodes favorables (décrue). Matériel nécessaire : colorant (fluorescéine) et fluorimètre.

Action 3 - Traçages dans synclinal de Cize / Hautecourt-Romanèche :

Objectifs :

- Réaliser une opération de traçages sur le bassin karstique de Hautecourt-Romanèche.
- Identifier les exutoires des eaux du synclinal de Hautecourt-Romanèche.

Le synclinal de Cize / Hautecourt-Romanèche étant un bassin d'alimentation de la Rivière d'Ain et/ou du Suran, il paraît important de connaître les points de résurgence de ce plateau karstique. Le multi-traçage du printemps 2007 n'ayant pas donné de résultats probants (voir le rapport de ETAPES Environnement pour le compte de la Communauté de communes de la Vallière), il est nécessaire de renouveler l'opération dans des conditions plus favorables avec l'acquisition des données de 2007 et du matériel adapté.

Action 4 - Etude de vulnérabilité du karst :

Les pollutions établies sur les résurgences du Bourbou et de Corveissiat (2016-2018) appellent à la réalisation d'une étude globale de vulnérabilité du karst du bassin versant et à la définition de mesures correctives pour la préservation de la ressource en eau. Cette étude pourra être alimentée par les résultats des campagnes de suivis des actions précédemment décrites.

Le principe de l'étude de vulnérabilité devra s'appuyer sur les méthodologies développées par le BRGM concernant la cartographie de la vulnérabilité des aquifères karstiques : identification des zones propices aux transferts de pollution dans le karst, identification des zones susceptibles de générer des pollutions...

Indicateurs de réussite

NOMBRE DE POINTS ÉQUIPÉS

NOMBRE DE TRAÇAGES EFFECTUÉS

PÉRENNISATION DES DISPOSITIFS

Indicateurs de suivis

ANIMATION DE L'ÉTUDE EBF

Budget de l'action

SONDES REEFNET : 2 475 € HT

CAMPAGNE DE TRAÇAGE : 19 800 € HT

ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ : 11 000 € HT



CONTEXTE

Le bassin versant du Suran présente plusieurs disparités hydrologiques liées au contexte hydrogéologique du territoire. Le caractère karstique de la vallée est à l'origine d'assecs réguliers et prolongés des eaux de surface (pouvant atteindre 6 mois sur le secteur de Bohas à Planche lors d'années sèches), il influe donc fortement sur la ressource en eau.

Bien que ce phénomène s'amplifie (5 km du Suran en assec en 1800, 30 km du Suran en 1976, année de grande sécheresse), il est relativement ancien puisque décrit dès 1650, la tendance à l'augmentation des phénomènes de pertes est à également à relier avec le contexte d'incision. Les retours d'expériences indiquent même, que face à la régularité de ces étiages, les riverains ont tenté de boucher les pertes, de multiples manières (béton, déchets plastique, sciure), sans succès.

On constate donc que les connaissances karstiques, bien que décrites depuis plusieurs centaines d'années, restent complexes. Une amélioration continue des connaissances scientifiques est indispensable pour pérenniser la ressource en eau.

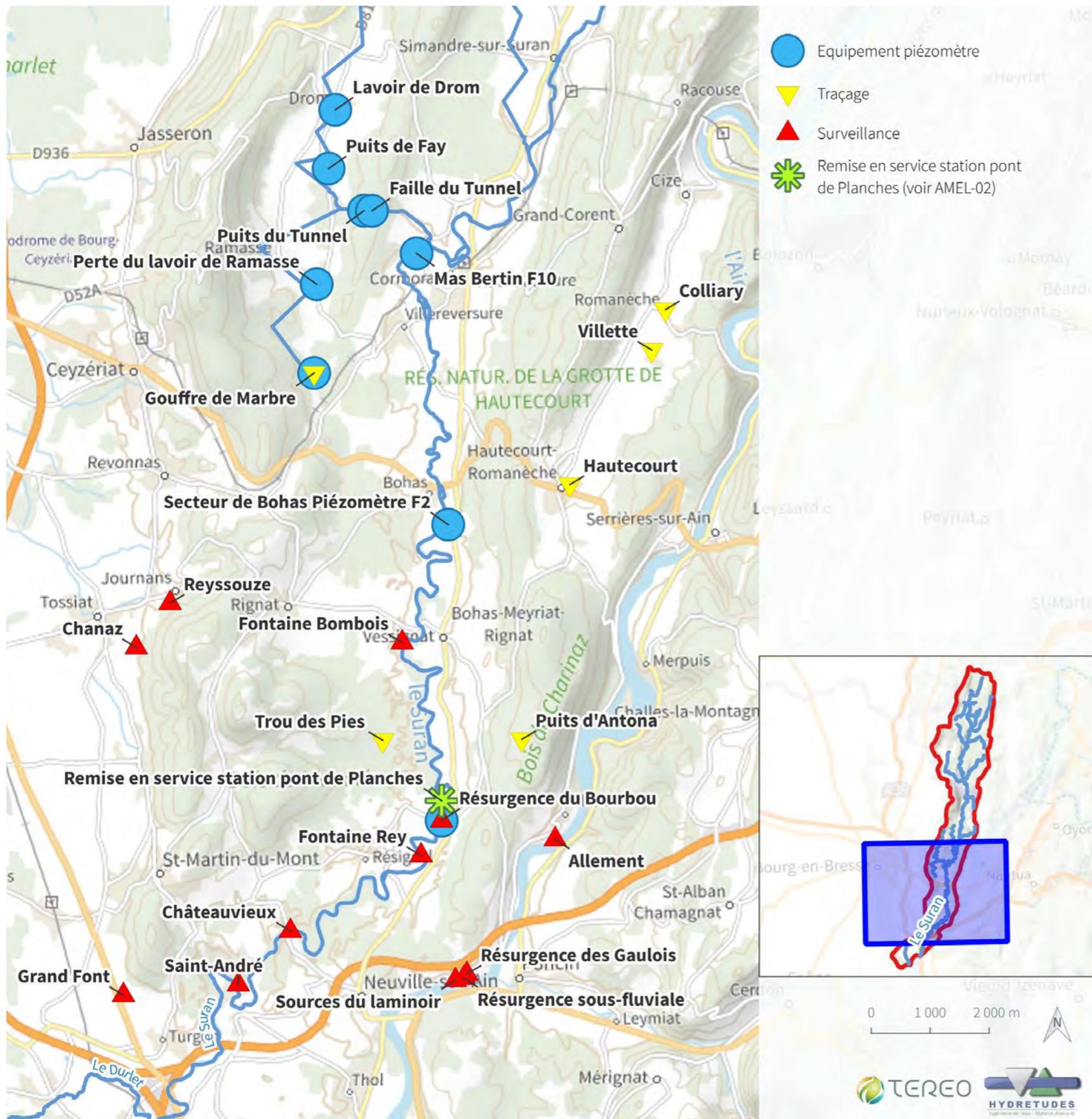
CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Sécurisation des piézomètres
- Localisation des piézomètres à coupler avec la maîtrise foncière ou un conventionnement avec les propriétaires

CONDITIONS D'EXÉCUTION

/

Amélioration des connaissances sur le fonctionnement karstique du bassin-versant - AMEL-01



1 - SUIVI DES NIVEAUX DANS LA VALLÉE DE MONTMERLE/DROM/RAMASSE ET DANS DEUX POINTS DU SURAN SOUTERRAIN

Points à équiper dans le bassin de Montmerle/Drom/Ramasse :

- Lavoir de Drom
- Puits de Fay
- Puits du Tunnel : point bas à -11 m
- Faille du Tunnel : point bas à -27 m
- Perte du lavoir de Ramasse : point bas à -28 m
- Gouffre de Marbre : point bas à -35 m

Piezomètres actifs à équiper de la vallée du Suran :

- Mas Bertin piézomètre F10 : point bas à -18m
- Bohas piézomètre F2 en rive gauche du Suran : point bas à -17m
- Résurgence du Bourbou

2 - TRAÇAGES DANS LA VALLÉE DU SURAN

L'action consiste à réaliser 3 opérations de traçages à des périodes favorables (décru).

Matériel nécessaire : colorant (fluorescéine) et fluorimètre.

Points d'injections :

- Gouffre de Marbre : point bas à -35 m
- Puits d'Antona : point bas à -111 m
- Trou des Pies / Bois de Vieudrin : point bas à -17 m

Injection au Puits d'Antona :

L'objectif est de préciser la limite est du système du Suran nord dans sa partie aval et confronter le modèle de drainage endokarstique proposé lors du traçage de 2005.

Les points à surveiller :

- Résurgence du Bourbou
- Fontaine Rey
- Résurgence des Gaulois
- Sous fluviale
- Sources du Laminoir
- Châteauvieux
- Saint-André
- Grand Font
- Chanaz
- Reyssouze

Injection au Gouffre de Marbre :

L'objectif est de confirmer l'appartenance de la partie sud du Poljé de Drom au système du Suran nord et l'absence de diffluence vers la Bresse.

Les points à surveiller :

- Résurgence du Bourbou
- Fontaine Rey
- Résurgence des Gaulois
- Sous fluviale
- Sources du Laminoir
- Châteauvieux
- Saint-André
- Grand Font
- Chanaz
- Reyssouze
- Fontaine de Bombois

Injection au Trou des Pies / Bois de Vieudrin :

L'objectif est de préciser la limite entre les système du Suran nord et Suran sud.

Les points à surveiller :

- Résurgence du Bourbou
- Fontaine Rey
- Résurgence des Gaulois
- Sous fluviale
- Sources du Laminoir
- Châteauvieux
- Saint-André
- Grand Font
- Fontaine de Bombois

3 - TRAÇAGES DANS LA VALLÉE DE HAUTECOURT-ROMANÈCHE

L'action consiste à réaliser 3 opérations de traçages à des périodes favorables (décru).

Points d'injection :

- Hautecourt
- Villette
- Colliary

Points à surveiller :

- Source d'Allement
- Résurgence des Gaulois
- Sous fluviale
- Sources du Laminoir
- Fontaine Rey
- Résurgence du Bourbou

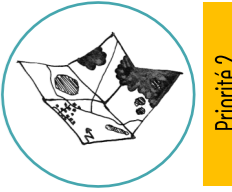
Développement d'un observatoire sur l'hydrologie du bassin-versant

AMEL-02

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Préserver la ressource en eau
- Améliorer les connaissances sur le fonctionnement du bassin-versant



Priorité 2

DESCRIPTION

Deux actions sont préconisées pour l'amélioration des connaissances hydrologiques du bassin-versant, à mettre en œuvre en association avec l'OFB et les DDT.

On peut également préciser que des liens étroits entre cette fiche action AMEL-02 et les fiches actions AMEL-01 et AMEL-03 paraissent évidents. Les résultats de l'amélioration des connaissances de chacune des 3 fiches pourront être mis en corrélation afin d'en déduire des actions opérationnelles pour la préservation de la ressource en eau.

Stations de mesures :

Deux techniques de mesures peuvent être envisagées. La première est l'installation d'un capteur ultra-sonore. Celui-ci mesure le temps que met une onde acoustique entre le miroir et la position du capteur. Une courbe de tarage doit être définie de manière à relier la hauteur d'eau au débit. Les mesures peuvent être envoyées sur un serveur et sont donc consultables à tout moment. L'inconvénient de ce type de capteur est l'absence d'image du site. Ainsi, il est impossible de dire si la donnée est faussée par une embâcle ou autre. La deuxième possibilité est l'installation d'une caméra et d'une échelle. Cette solution permet un meilleur suivi de lors d'épisodes de crues mais rend plus compliqué la mise en place de seuils d'alertes (logiciel). Dernièrement une technologie mixant caméra et capteur de hauteur permet un suivi en temps réel du débit du cours d'eau (CamFlow de TENEVIA).

Deux points d'implantation peuvent être privilégiés, à l'amont de Val-Suran et au niveau de l'ancien capteur de la Planche. Par ailleurs, nous préconisons l'installation d'une caméra à l'entrée du tunnel de la vallée sèche. L'enregistrement des images peut être déclenché automatiquement dès qu'un le niveau d'eau atteint une limite prédéfinie.

Développement d'une plateforme participative de remontée d'informations :

L'objectif ici est de permettre à la population locale de disposer d'un moyen simple de remontée d'informations relatives aux niveaux d'eau, niveaux pluviométriques, climatologie, qualité des eaux...

Ces remontées d'informations, couplées aux stations de mesures, permettront de disposer de données informatives et réparties sur le bassin-versant. Leur exploitation scientifique ne sera pas garantie mais ce système permettra *a minima* d'avoir un rôle d'alerte.

Un plan de communication devra être associé à cette action afin de diffuser régulièrement l'information de l'existence de cette plateforme à la population.

Point de vigilance :

Par le passé, la station de mesures de Germagnat pouvait être manipulée par les riverains ce qui pouvait fausser la prise de mesures. Un point de vigilance est à garder en tête concernant la validité de certaines données bien que la station ne semble, à l'heure actuelle, plus manipulée par du personnel non habilité.

Indicateurs de réussite

ORGANISATION PRÉALABLE ENTRE MOA POTENTIELS

ÉQUIPEMENT DES STATIONS DE MESURES

STATION DE PLANCHE REMISE EN ÉTAT

OBSERVATOIRE CRÉÉ

DONNÉES LOCALES RÉCOLTÉES

Indicateurs de suivis

ANIMATION DE L'ÉTUDE

Budget de l'action

ETUDES : 35 750 € HT



CONTEXTE

Les connaissances scientifiques sur l'hydrologie du bassin-versant sont modestes. Sur le linéaire du Suran, on retrouve 3 stations de mesures des débits : à Germagnat, à Pont d'Ain et à Planche mais cette dernière est hors service depuis 2019. On constate ainsi que la partie jurassienne n'est pas équipée de station de mesure.

Par ailleurs, lors de la réalisation des phases précédentes de l'étude de définition de l'EBF du Suran et des affluents, il a été constaté des lacunes de connaissances sur l'hydrologie de secteurs particuliers tels que les vallées sèches de Drom-Ramasse et du Gour de la Rande. Sur ces secteurs, les modélisations des débits se sont essentiellement basées sur des données de niveaux pluviométriques relevés par des connaissances locales. Aucun pluviomètre n'existe à ce jour dans ces vallées sèches.

Les différentes étapes de concertation avec les élus locaux ont aussi fait ressortir une volonté de pouvoir faire remonter des observations diverses sur le Suran et ses affluents : pollution, niveaux d'eau, couleur de l'eau...

La collecte de l'ensemble de ces données poursuit aussi un objectif de prévention contre le risque inondation.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Potentiel prestataire informatique
- Source d'énergie à proximité de capteurs
- Déterminer le/les maître(s) d'ouvrage(s)

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- /

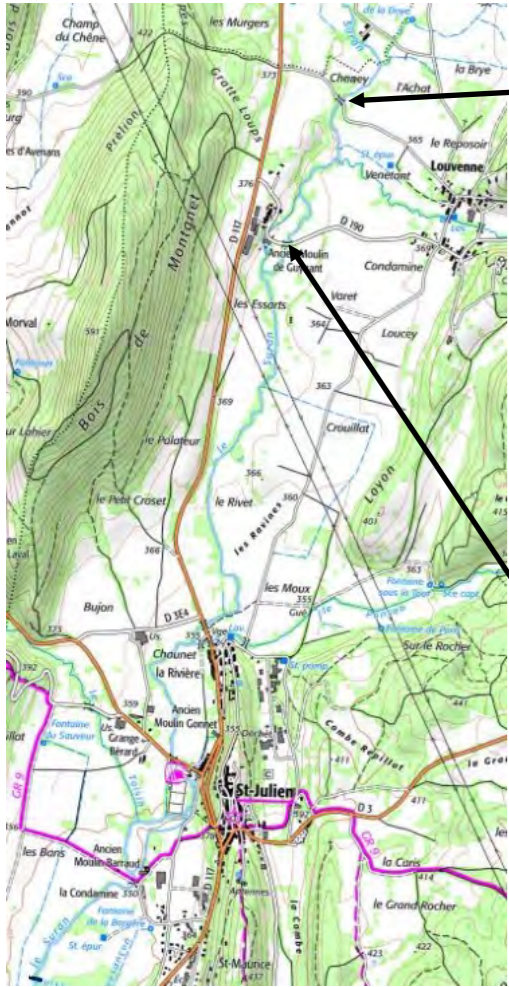


Fig.2: Pont de la route de Chaney



Fig.3: Pont de la route départementale RD190



Fig.1: Exemple de fonctionnement de la caméra Camflow de Tenevia (source : TENEVIA)

EMPLACEMENTS DES POINTS DE MESURE HYDROLOGIQUES

Au regard des emplacements des deux stations existantes, Germagnat et Pont-d'Ain, et comme évoqué dans la fiche concernant la protection des habitations de Val-Suran (PROT-01), nous préconisons l'installation d'une sonde ultra-sonore ou d'une camera type CamFlow à l'amont de la commune. Comme expliqué ci-avant, en plus d'augmenter la connaissance sur le bassin-versant, ce capteur pourra servir de moyen de prévention en vue de la protection des habitations au pied de Val-Suran et du camping municipal. Ces mesures permettront de mieux décrire le fonctionnement de la tête de bassin. En comparant ces données avec celles de Germagnat le fonctionnement de trois des principaux affluents du Suran (Toisin, Doye et Bourney) pourra être mieux appréhendé.

Deux emplacements peuvent être envisagés. Le premier au droit du pont de l'ancien Moulin de Guynant. Ce pont présente l'avantage de traverser la rivière d'un seul tenant, sans pile, limitant ainsi le risque d'embâcle par rapport à un pont à voute. Cependant, d'après le modèle de Surface Libre une partie du débit déborde en rive gauche et traverse la route. Ce débordement limite donc la plage de fonctionnement du capteur à $62,5\text{m}^3/\text{s}$, débit à partir duquel le débordement a lieu.

L'autre solution est d'installer le capteur sur le pont juste l'amont. Cet endroit permet d'avoir une plage de mesure plus large, jusqu'à la crue centennale. Ceci est dû à son emplacement situé juste à l'aval d'un linéaire où le Suran est plus encaissé. L'inconvénient de cet endroit est que le pont est un pont en voutes.

Pour le second capteur, l'emplacement envisagé est à la Planche dans les gorges du Suran, au niveau de l'ancienne station de mesure. La comparaison des mesures de cette station avec les stations de Germagnat et celle de Pont d'Ain pourra permettre de mieux caractériser la relation entre le karst et la rivière.



Fig.4: Entrée du tunnel en eau, novembre 2002 (source : Dromoscope)

Potentiel lieu d'installation de la caméra

Potentiel lieu d'installation de la marque et de l'échelle

ELÉMENTS CLÉS DE L'ACTION

- Installation de deux stations de mesures de débit
- Installation d'une caméra à l'entrée du Tunnel de la vallée sèche

Amélioration des connaissances sur la qualité de l'eau du bassin-versant

AMEL-03

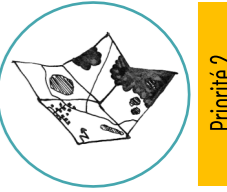
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Préserver la ressource en eau

- Améliorer la qualité de l'eau

- Améliorer les connaissances sur le fonctionnement du bassin-versant



Priorité 2

DESCRIPTION

Deux actions sont préconisées pour l'amélioration des connaissances sur la qualité de l'eau du bassin-versant, à mettre en œuvre en association avec l'OFB et les DDT.

On peut également préciser que des liens étroits entre cette fiche action AMEL-03 et les fiches actions AMEL-01 et AMEL-02 paraissent évidents. Les résultats de l'amélioration des connaissances de chacune des 3 fiches pourront être mis en corrélation afin d'en déduire des actions opérationnelles pour la préservation de la ressource en eau.

Suivi de la qualité des eaux et suivi thermique :

Au regard des problématiques de qualité des eaux, un monitoring du bassin-versant en plusieurs points est préconisé.

L'objectif de cette action est de poursuivre les campagnes de suivi menées par les départements, l'Agence de l'eau, la fédération de pêche du Jura... au niveau de stations de mesures existantes. Plusieurs paramètres devront être étudiés en lien avec les diverses problématiques de pollution.

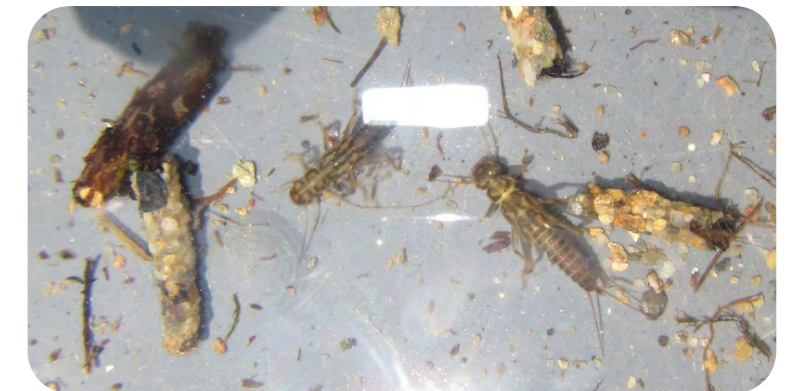
En parallèle, un suivi de la thermie de l'eau devra être maintenu au regard des potentiels enjeux piscicoles de certains secteurs et des opérations de restauration qui seront effectuées. En effet, des actions telles que la plantation de ripisylve ont notamment pour objet de participer à l'ombrage du cours d'eau et donc à la diminution de son échauffement.

Les détails des paramètres à étudier et la localisation des stations sont présentés en page suivante.

Définition d'une stratégie sur la mise au norme des systèmes d'assainissement :

Enfin, des actions de mise aux normes de stations d'épuration sont à envisager. Toutefois, il ne s'agit pas d'une opération directement liée à l'EBF.

Elle n'a donc pas été chiffrée ici.



Amélioration des connaissances sur la qualité de l'eau du bassin-versant
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



CONTEXTE

Le diagnostic écologique a fait ressortir un bilan de qualité des eaux superficielles et souterraines pollué :

- La bactériologie est mauvaise.
- Les teneurs en nitrates sont assez élevées bien que restant inférieures aux normes pour l'alimentation en eau potable (attention : résultats issus de mesures ponctuelles).
- On retrouve des molécules entrant dans la composition de produits phytosanitaires dont 4 interdites d'utilisation, de médicaments, de produits liés à l'industrie du plastique dont 7 interdites d'utilisation...

Précisons également que les eaux sont indiquées comme fraîches et bien oxygénées mais certains cours d'eau présentent toutefois des températures trop élevées par rapport aux enjeux piscicoles associés.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Déterminer le/les maître(s) d'ouvrage(s)

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- /

Indicateurs de réussite

ORGANISATION PRÉALABLE ENTRE MOA POTENTIELS

NOMBRE DE CAMPAGNES DE QUALITÉ DES EAUX RÉALISÉES

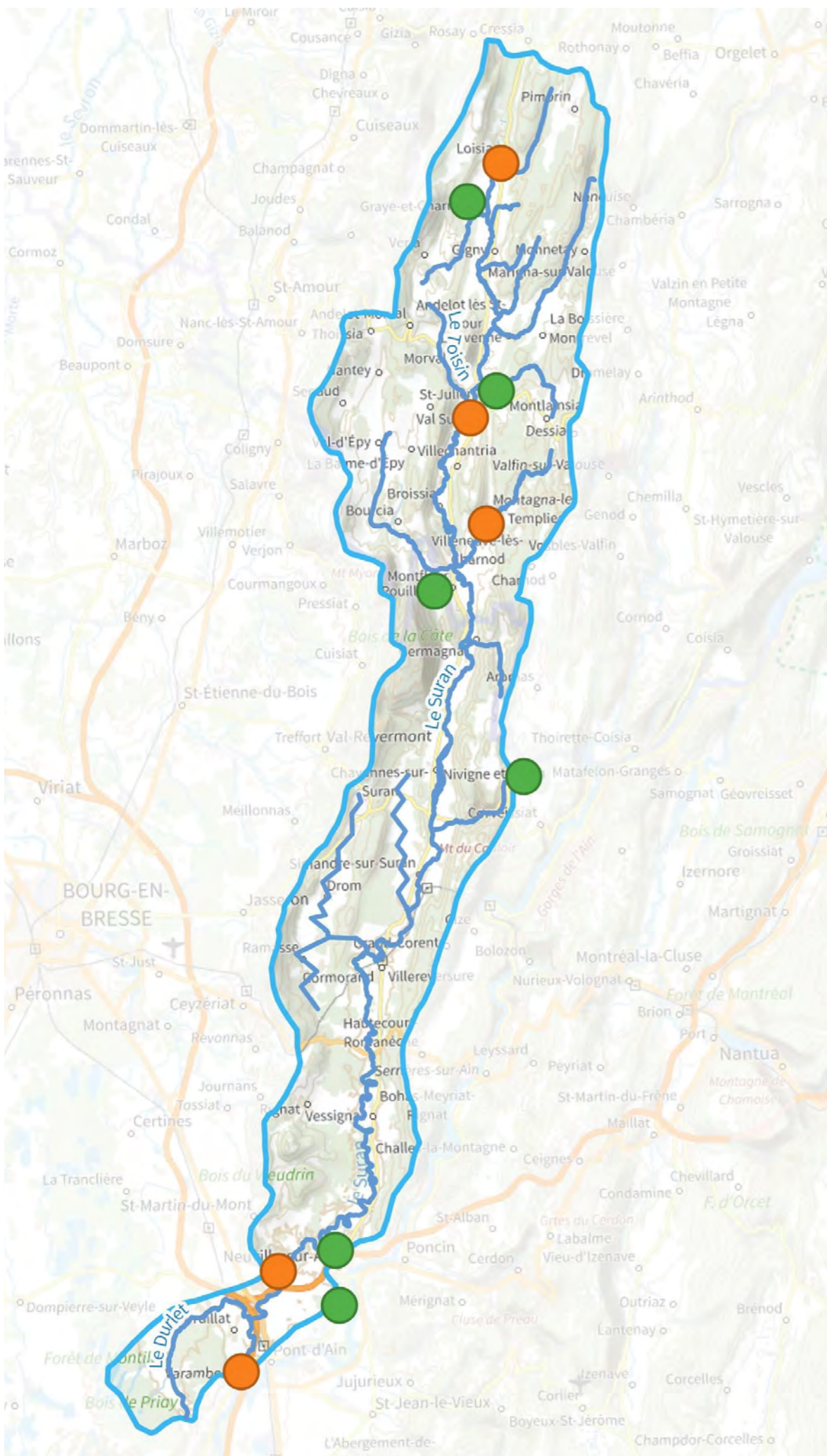
Indicateurs de suivis

ANIMATION DE L'ÉTUDE

Budget de l'action

ÉTUDES : 116 160 € HT

Développement d'un observatoire sur l'hydrologie du bassin-versant - AMEL-03



- Suivi de la qualité des eaux souterraines
- Suivi de la qualité des eaux superficielles



PRÉCISIONS SUR LE SUIVI DE QUALITÉ DES EAUX

Suivi de la qualité des eaux par prélèvements d'eau :

Le suivi de la qualité des eaux devra comporter *a minima* l'étude :

- De la qualité bactériologique des eaux.
- De la qualité physico-chimique des eaux.
- Des pesticides.
- Des substances médicamenteuses.

Pour chaque année de suivi, 4 campagnes de mesures devront être effectuées en chaque station (une campagne par saison).

Les paramètres physico-chimiques à étudier sont :

- DBO5 : Demande biologique en oxygène à 5 jours.
- COD: Carbone organique.
- Dioxygène dissous, taux de saturation en dioxygène.
- Températures (eau et air).
- pH
- Conductivité.
- Titre alcalimétrique complet.
- Chlorures, sulfates.
- Matières en suspension.
- NH₄, NO₂, NO₃, NKJ, PO₄, Phosphore total.

Les pesticides à analyser correspondent à la liste de l'Agence de l'eau.

Les substances médicamenteuses à étudier sont basées sur la liste des principaux éléments médicamenteux suivis dans les eaux potables.

Suivi de la qualité des eaux par indices biologiques :

En complément au suivi par prélèvement d'eau, un suivi par prélèvement de macroinvertébrés devra être mis en œuvre selon les protocoles en vigueur. Ce type de suivi permet de mettre en évidence une pollution chronique, ce que ne permet pas une campagne par prélèvements d'eau.

Pour chaque année suivie, 1 campagne annuelle devra être réalisée sur chaque station.

Suivi thermique :

Les suivis thermiques déjà en place devront être maintenus.

Stations :

Les stations à étudier correspondent aux stations déjà suivies dans le cadre de précédentes campagnes :

- Eaux superficielles : 5 stations
- Eaux souterraines : 6 stations.

Lien avec le karst :

En lien avec la fiche AMEL-01, les pollutions établies sur les résurgences du Bourbou et de Corveissiat (2016-2018) appellent à la réalisation d'une étude de vulnérabilité du karst et à la définition de mesures correctives pour la préservation de la ressource en eau (voir fiche action AMEL-01).

Points d'alertes : plusieurs maîtres d'ouvrages sont susceptibles d'intervenir sur ces suivis (SR3A, départements, Agence de l'eau...). Une attention particulière devra être menée pour cordonner les suivis sur des périodes/années équivalentes afin de pouvoir réaliser des comparaisons entre les stations. Par ailleurs, afin de disposer d'informations précises et exploitables, les campagnes de suivi devront être effectuées *a minima* sur 2 années consécutives.

Animation du programme d'action

ANIM-01

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Suivre et évaluer le programme
- Pérenniser l'EBF concerté



Priorité 1

DESCRIPTION

La mise en œuvre du programme d'actions se déclinera à travers différents marchés d'études et de travaux durant plusieurs années.

Le SR3A a donc un travail conséquent d'animation du programme. L'action décrite ici consiste à dégager du temps en interne pour :

- Identifier les actions à mettre en œuvre lors de chaque année.
- Organiser la mise en œuvre des actions : réunions de lancement, demandes de subventions, rédaction de cahier des charges, choix de prestataires éventuels...
- Suivre la mise en œuvre des actions : suivi technique et financier.
- Réaliser une synthèse annuelle des actions : bilan technique, bilan financier.
- Réaliser des comités de pilotage avec l'ensemble des partenaires afin de faire un bilan des actions effectuées et en faire un lieu d'échanges sur tout projet en lien avec les cours d'eau du bassin-versant.

Le volume de temps annuel nécessaire à la mise en œuvre des actions est très variable d'une opération à une autre. En effet, certaines actions nécessiteront des temps longs pour être opérationnelles. C'est notamment le cas des secteurs de restauration pour lesquels des étapes d'animation foncière ou de concertation avec les propriétaires et exploitants seront nécessaires.

Pour l'animation de ce programme d'action, une moyenne de 4 à 5 demi-journées par mois peut être envisagée.



CONTEXTE

Identifier et préserver un Espace de bon fonctionnement (EBF), c'est définir un espace dans lequel pourront se dérouler sans contraintes les phénomènes résultant des principales fonctions de l'hydrosystème. Il s'agit des fonctions liées à **la morphologie** (mobilité latérale, érosion/dépôt des matériaux alluvionnaires, respiration du profil en long, diversité et renouvellement des habitats aquatiques, humides et terrestres...), **l'hydraulique** (inondabilité dans les zones d'expansion de crue, connectivité des milieux annexes...), **la biologie** (support de biodiversité...) et **l'hydrogéologie** (relations nappe/rivière, autoépuration...) et **la biogéochimie** (rôle tampon des milieux rivières...) (Agence de l'eau, 2016).

A la suite de l'identification de l'EBF, la définition d'un programme d'action permet de détailler plusieurs opérations en faveur de la préservation et de la restauration des cours d'eau du bassin-versant.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Temps annuel potentiellement conséquent

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- /

Indicateurs de réussite

MISE EN ŒUVRE D'UNE ACTION PAR AN MINIMUM

Indicateurs de suivis

SUIVI TECHNIQUE

SUIVI FINANCIER

Budget de l'action

COÛT DE FONCTIONNEMENT

Suivis de l'efficacité des actions de restauration/gestion en faveur de la biodiversité

BIODIV-01

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Suivre et évaluer le programme

- Améliorer les connaissances sur le fonctionnement du bassin-versant

- Pérenniser l'EBF concerté



Priorité 1

DESCRIPTION

Suivis d'espèces

Afin d'évaluer l'efficacité des actions de restauration et de gestion dimensionnées dans le programme d'actions, différents suivis d'espèces cibles peuvent être mis en œuvre.

La liste des espèces à suivre est directement inspirée de 2 sources :

- Les espèces cibles définies dans le cadre du projet de trame turquoise du SR3A.
- Les espèces cibles définies dans le cadre de l'étude EBF du Lange-Oignin.

La liste a été complétée/modifiée par des espèces connues du bassin versant et pour lesquelles les opérations de gestion/restauration leurs sont également favorables.

A également été incluse une espèce végétale exotique envahissante car les opérations de restauration et gestion ont également pour objet de lutter contre cette problématique.

Précisons enfin que les connaissances liées aux espèces restent modestes sur ce bassin versant. Ainsi, des espèces potentiellement intéressantes à suivre ne sont pas connues et n'ont donc pas été retenues dans la liste. On peut citer par exemple la couleuvre helvétique, la couleuvre vipérine, le grand mars changeant, le tétrix riverain, *Rhyacophila pubescens*...

À terme, le suivi devra donc statuer sur la capacité d'expansion ou de densification des populations en raison d'une meilleure disponibilité d'habitats favorables ou de statu-quo, voire de régression.

Le tableau des espèces cibles pour l'EBF du Suran est détaillé en page suivante.

Suivis fonctionnels

Outre la mise en œuvre de suivis d'espèces, des suivis fonctionnels sont préconisés tels que le suivi des habitats aquatiques, le suivi des habitats terrestres, le suivi des ripisylves, des suivis piézométriques...

Modalités des suivis

Compte-tenu de la superficie du territoire et du nombre d'opérations de gestion/restauration prévues, les suivis devront être répartis de la manière suivante :

1. Un premier suivi avant chaque opération de restauration afin de disposer d'un état initial avant travaux. Pour rappel, 20 fiches actions proposent des opérations de gestion/restauration avec suivis à mettre en œuvre.
2. Des suivis sur des sites témoins répartis sur le bassin versant. Le choix des sites témoins dépendra de chaque taxons/thématiques suivis. Dans l'idéal, privilégier une répartition géographique Ain/Jura des sites témoins (ex : pour le suivi des amphibiens, prévoir 5 sites témoins dans l'Ain et 5 sites témoins dans le Jura).
3. Une fréquence quinquennale des suivis afin de laisser à la biodiversité le temps d'évoluer. Pour la réalisation des états initiaux et des suivis témoins, une répartition par année peut être envisagée afin d'alléger la mise en œuvre (ex : poissons et écrevisse l'année 1 ; insectes l'année 2 ; mammifères l'année 3...).

Résultats des suivis

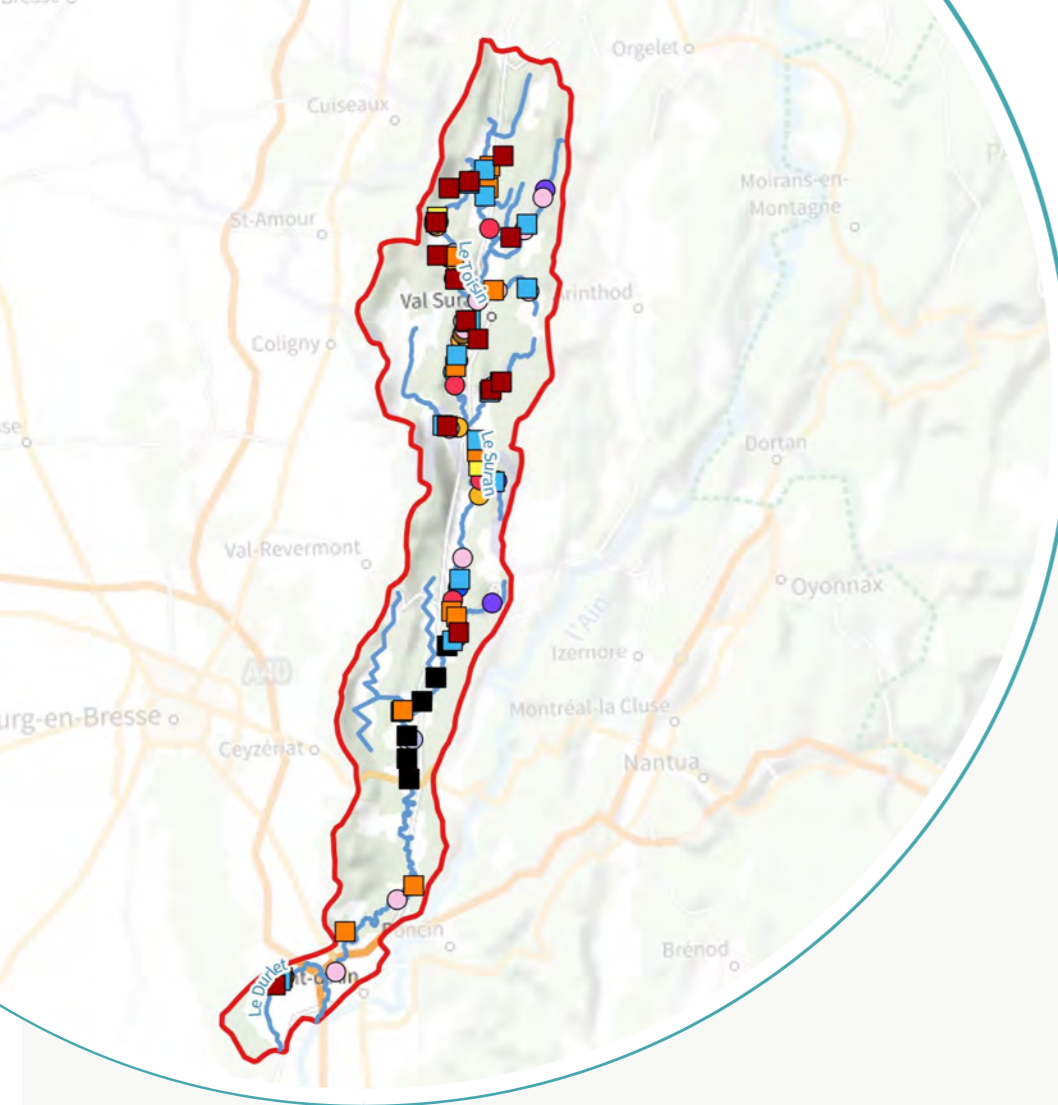
A l'issue des campagnes de suivis, il est attendu de déterminer si des préconisations d'action doivent être appliquées sur les zones étudiées afin d'améliorer l'état de conservation des populations d'espèces et des habitats.



Suivis de l'efficacité des actions de restauration/gestion en faveur de la biodiversité
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

HYDRETUDES
Ingénierie de l'eau - Travaux d'ouvrages

TEREO
PROJET DE RESTAURATION DES ESPACES NATURAUX



CONTEXTE

La définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau nécessite de prendre en compte les fonctions biologiques de l'hydrosystème. Le guide technique du SDAGE ne détaille pas de méthodologie stricte pour la prise en compte du contexte écologique de l'EBF. Le guide indique que l'espace de bon fonctionnement écologique est constitué de l'espace morphologique complété des annexes fluviales.

Les différentes étapes de définition de l'EBF des cours d'eau du bassin versant du Suran ont permis d'aboutir à un espace concerté de grande superficie, incluant les milieux annexes aux cours d'eau. C'est plus particulièrement le cas de certaines zones humides pour lesquelles un lien direct avec la dynamique alluviale a été établi/estimé.

Sur la base de cet EBF de grande surface, un programme d'action ambitieux a été élaboré avec différentes opérations de restauration, préservation et gestion des milieux naturels liés à la dynamique alluviale. Or, il est essentiel pour un gestionnaire de pouvoir évaluer les impacts de ses politiques publiques et de vérifier que les actions engagées répondent bien aux objectifs fixés.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Espèces protégées

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Autorisations de capture/manipulation d'espèces protégées

Indicateurs de réussite

NOMBRE DE CAMPAGNES LANCÉES

CONCLUSIONS SUR L'EFFICACITÉ DES OPÉRATIONS

Indicateurs de suivis

ANIMATION DE L'ÉTUDE EBF

Budget de l'action

ÉTUDES : 178 605 € HT

Suivis de l'efficacité des actions de restauration/gestion en faveur de la biodiversité - BIODIV-01

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupe	Habitat principal	Habitats secondaires		Statut	Espèce trame turquoise SR3A	Espèce SRCE
				Habitats	Activité			
<i>Anacamptis laxiflora</i>	Orchis à fleurs lâches	Flore	Prairies très humides	-	-	Localisé	NON	NON
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	Flore	Berges des cours d'eau	Zones remaniées	-	Localisé	NON	NON
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Écrevisse à pieds blancs	Crustacés	Cours d'eau, lacs d'eaux fraîches, pures et bien oxygénées. Habitats de berges abrités (chevelus racinaires, blocs, ...)	-	-	Localisé	NON	NON
<i>Unio crassus</i>	Mulette épaisse	Mollusques	Cours d'eau poissonneux à sédiments fins et matière organique, relativement ombragés	-	-	Localisé	NON	NON
<i>Salmo trutta</i>	Truite commune	Poissons	Cours d'eau frais et bien oxygénés	-	-	Bien présent sur le Suran et les affluents	NON	NON
<i>Cottus gobio</i>	Chabot	Poissons	Cours d'eau frais et bien oxygénés	-	-	Bien présent sur le Suran et les affluents	NON	NON
<i>Telestes souffia</i>	Blageon	Poissons	Cours d'eau frais et bien oxygénés	-	-	Bien présent sur le Suran et les affluents	NON	NON
<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Toxostome	Poissons	Cours d'eau à substrat grossier et bien oxygénés	-	-	Localisé	NON	NON
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de mercure	Odonates	Eaux courantes ensoleillées à débit modéré et permanent (ruisseau prairial, fossés, chenaux) présentant une végétation aquatique développée	-	-	Localisé	OUI	NON
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	Odonates	Eaux faiblement courantes voire stagnantes aux berges ombragées.	-	-	Localisé	NON	NON
<i>Erythromma najas</i>	Naïade aux yeux rouges	Odonates	Eaux stagnantes à légèrement courantes	-	-	Localisé	NON	NON
<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais	Lépidoptères	Prairies humides, friches humides abritant les plantes du genre <i>Rumex</i> .	Prairies mésophiles fleuries	Nourrissage, maturation	Localisé	NON	NON
<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la succise	Lépidoptères	Prairies mésophiles, prairies humides, tourbières	Prairies sèches, clairières	Nourrissage, maturation	Localisé	OUI	OUI
<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	Orthoptères	Tous types de zones humides herbacées	-	-	Potentiellement bien présent	OUI	NON
<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	Amphibiens	Gouilles, ornières, petites mares en prairies ou boisements	Boisements, haies	Hibernation	Localisé	NON	OUI
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Amphibiens	Fossés, mares et pièces d'eau peu profonds	Boisements, haies	Hibernation	Localisé	OUI	OUI
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Amphibiens	Plans d'eau permanents de grande superficie, avec ou sans poissons	Boisements, haies	Hibernation	Localisé	OUI	NON
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	Amphibiens	Cours d'eau boisés	Boisements de feuillus ou mixtes, présentant une certaine humidité du sol	Reproduction, stade larvaire	Localisé	NON	NON
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Oiseaux	Bords des eaux stagnantes et courantes poissonneuses avec berges végétalisées	Berges érodées, falaises	Nidification	Localisé	NON	NON
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Oiseaux	Bords des cours d'eau. Territoire = 1 km de cours d'eau	Zones de plaines hors période de reproduction parfois sans cours d'eau (cultures, prairies, pâtures)	Nourrissage, repos hors période reproduction	Localisé	NON	NON
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Mammifères	Cours d'eau à faciès lenthiques qui alternent plats et mouilles. Chasse les émergences d'insectes aquatiques	Boisements, zones humides	Chasse, gîte	Localisé	OUI	NON
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe	Mammifères	Tous types de cours d'eau	-	-	Bien présent sur le Suran et les affluents	OUI	OUI
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	Mammifères	Tous types de cours d'eau, lacs, étangs... peut aller jusqu'à plusieurs km d'un point d'eau	-	-	Localisé	NON	OUI

Suivis de l'efficacité des actions de restauration/gestion en faveur de la biodiversité - BIODIV-01

Habitats aquatiques

Le suivi des habitats aquatiques consiste à réaliser une expertise physique à l'échelle d'un tronçon de cours d'eau pour déterminer l'intérêt écologique du milieu pour la faune aquatique. Différentes variables sont mesurées (faciès, emboitements, hauteurs, vitesses, substrats, frayères, caches, connectivité, ripisylve) pour arriver à une classe de qualité pour le tronçon.

Quinze secteurs sont ciblés pour ce suivi, répartis sur l'ensemble du bassin versant.

Habitats terrestres

Pour la réalisation du suivi des habitats terrestres, le protocole consiste à réaliser un parcours de la zone ciblée avec relevés floristiques par types de formations végétales et relevés de paramètres stationnels : topographie, conditions édaphiques, hygrométrie, indices de dégradations, stratification et densité de la végétation, alimentation en eau. L'analyse des données de terrain permet ensuite de dresser la carte des habitats (typologie EUNIS) en mettant en évidence les habitats d'intérêt communautaire et les habitats évalués sur la liste rouge des végétations d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Il est proposé de mettre en œuvre le suivi des habitats terrestres sur les secteurs où des évolutions profondes sont attendues à la suite des opérations de gestion/restauration : mares, prairies de Prailles, bois des Brus, ruisseau de Véria, Bourney, Doye de Montagna, Suran à Banchin, Durllet.

Thermie

Les suivis thermiques déjà en place doivent être maintenus car ils permettent de déterminer si certaines opérations de restauration (morphologie, plantations...) conduisent à diminuer l'échauffement des eaux.

Ripisylves

Le diagnostic avait fait ressortir une dégradation prononcée des ripisylves du bassin versant du Suran (23 linéaires de berges échantillonnés). À ce titre, de nombreux linéaires de plantations ont été inclus au programme d'actions.

Le suivi des ripisylves consiste donc à vérifier si les plantations permettent de recréer des continuums boisés fonctionnels pour l'hydrosystème. Le protocole correspond à la mise en œuvre de l'Indice de Biodiversité et de Connectivité des Ripisylves (IBCR), déjà appliqué pour le diagnostic. Le principal problème est que les plantations prévues ne seront fonctionnelles qu'au bout de plusieurs (dizaines) d'années. Ce suivi est donc indiqué ici pour information mais devra être mis en œuvre plus tardivement.

Flore

Le suivi de la flore concerne la recherche d'espèces exotiques envahissantes et la recherche d'espèces patrimoniales:

- Pour la recherche d'espèces patrimoniale, le suivi se concentre sur l'orchis à fleurs lâches, espèce protégée et menacée, connue à Germagnat et dont les habitats présents aux prairies de Prailles lui sont potentiellement favorables. Le principe est donc de vérifier si l'espèce est toujours présente dans les zones humides bordant le Suran à Germagnat et de vérifier si les mesures de gestion prévues aux prairies de Prailles permettent à l'espèce de trouver des habitats fonctionnels pour son développement. Deux passages par année de suivi sont prévus entre début mai et début juin.
- Pour la recherche d'espèces exotiques envahissantes, le suivi consiste à vérifier l'absence de colonisation de la renouée du Japon sur les secteurs situés à l'aval de la zone restaurée de Banchin jusqu'aux zones d'infiltration du Suran. Un passage par année de suivi est prévu.

Crustacés

Plusieurs cours d'eau sont connus pour abriter l'écrevisse à pattes blanches mais l'espèce n'a pas été recontactée sur plusieurs affluents lors des prospections réalisées en 2012 (étude piscicole fédération de pêche du Jura). Seul un protocole de définition de l'aire de répartition des populations d'écrevisse à pattes blanches est proposé (pas d'approche quantitative dans un premier temps).

Ce suivi est mené par prospection nocturne des fonds à la lampe électrique en période estivale de préférence (pic d'activité de l'espèce en raison d'un réchauffement des eaux). Ces prospections permettent de statuer sur la présence / absence de l'espèce. Aucun comptage ou capture n'est réalisé (sauf en présence de plusieurs espèces où la capture pourra être nécessaire à la détermination).

Les cours d'eau visés sont *a minima* :

- Ruisseau de Véria : présence historique mais non revue en 2012 + travaux à prévoir dans le cadre du programme d'action de l'EBF.
- Noëltant : connue en 2012 + travaux à prévoir dans le cadre du programme d'action de l'EBF.
- Ruisseau de Sélignac : connue en 2012.
- Chana : connue en 2012 + travaux à prévoir dans le cadre du programme d'action de l'EBF.

Mollusques

La mulette épaisse est connue sur le Suran entre Gigny et Barézia. La recherche de l'espèce est réalisée par ADN environnemental en *a minima* 4 stations, dont une station en amont de Gigny pour déterminer si les opérations de restauration permettent l'expansion de la population.

Le principe du suivi est de réaliser des prélèvements d'eau puis des analyses en laboratoire où l'eau est passée dans un amplificateur d'ADN par PCR permettant d'identifier les bivalves récemment actives sur chaque site de prélèvement.

Poissons

Le suivi des 4 espèces cibles est mené par pêche d'inventaire exhaustif à l'électricité (méthode de Lury) par pêche partielle par points (à partir d'une largeur en eau de 9 m). Sur le Suran, 4 stations d'étude sont prévues. Un suivi est également à prévoir *a minima* sur le Noëltant, le Bourney et le Durllet.

Odonates

Ce groupe peut être considéré comme un bon indicateur de la qualité des habitats aquatiques et amphibies avec un cycle se déroulant successivement dans l'eau et dans les airs le long des berges des cours d'eau et/ou autour des zones humides annexes.

Le suivi consiste à réaliser un parcours des habitats favorables au groupe des odonates. Les individus sont déterminés à vue ou à l'aide d'une capture au filet. Les prospections se déroulent par temps ensoleillé, chaud et vent faible. Deux passages de terrain sont réalisés par campagne annuelle.

Pour chaque espèce, les paramètres suivants sont relevés : présence d'un ou plusieurs individus ; présence de mâles et de femelles ; comportement reproducteur le plus significatif (défense territoriale, tandem, accouplement, ponte) ; émergence.

Une attention particulière doit être portée à l'agrion de Mercure, la cordulie à corps fin et la naïade aux yeux rouge. Pour ce suivi, *a minima* 8 secteurs sont à étudier, essentiellement répartis côté Jura.

Lépidoptères

Le groupe des lépidoptères est également un bon indicateur de la qualité des habitats. Le protocole s'inspire du suivi des odonates. Il consiste à réaliser un parcours des habitats favorables au groupe. Les individus sont déterminés à vue ou à l'aide d'une capture au filet. Les prospections se déroulent par temps ensoleillé, chaud et vent faible. Deux passages de terrain sont réalisés par campagne annuelle. Une attention particulière doit être portée au damier de la sucrose et au cuivré des marais.

Le suivi des lépidoptères se concentre avant tout sur les secteurs des Brus, de Prailles et du Toisin amont.

Orthoptères

Même constat pour le groupe des orthoptères qui constitue également un bon indicateur de la qualité des habitats. Le protocole est semblable à celui des lépidoptères. Une attention particulière doit être portée au criquet ensanglanté (voire au tétrix riverain, non connu sur le bassin versant mais représentatif des milieux alluviaux). Deux passages de terrain sont réalisés par campagne annuelle.

Le suivi des lépidoptères se concentre avant tout sur les secteurs des Brus et de Prailles mais pourrait être élargi aux zones alluviales bordant le Suran en cas de forte potentialité de présence du tétrix riverain.

Amphibiens

Le suivi correspond au protocole POPAmphibiens « communauté » dont l'objectif est de suivre les évolutions de l'état de l'herpétofaune française à partir de l'estimation de l'occurrence des communautés d'amphibiens dans les sites aquatiques. Se reporter au site internet de la Société Herpétologique de France pour davantage d'informations. Conformément au protocole, 3 passages de terrain sont réalisés pour chaque année de suivi avec des passages en journée et de nuit. Une attention particulière est apportée aux espèces cibles de l'EBF : sonneur à ventre jaune, salamandre tachetée, crapaud commun et triton alpestre.

Les sites visés sont *a minima*, les zones humides et les bords des cours d'eau des Brus, de Prailles, du Toisin, du Durllet, de la Chana et de la Doye de Montagna.

Oiseaux

Le suivi du martin-pêcheur et de la bergeronnette des ruisseaux est basé sur des parcours échantillons à partir de 2 visites annuelles en avril et mai/juin. L'objectif est de vérifier si les espèces fréquentent les secteurs restaurés le long du Suran pour tout ou partie de leur cycle de développement.

Mammifères

Les suivis du castor et de la loutre consistent à prospecter les abords des cours d'eau pour vérifier tout indice de présence des espèces. Dans la mesure du possible, la fraîcheur des traces doit être déterminée.

Le suivi des chiroptères est basé sur des analyses acoustiques avec un enregistreur automatique. La méthodologie à suivre correspond au protocole VigieChiro « Point fixe » avec deux périodes différentes à étudier pour chaque année de suivi. Outre le murin de Daubenton, espèce cible pour l'EBF, ce type de protocole permet d'inventorier d'autres espèces. Afin de vérifier l'efficacité des différentes opérations de restauration, les secteurs visés correspondent donc à des bords de cours d'eau, des zones humides, et des zones bocagères où des plantations sont prévues. *A minima* 5 secteurs sont ciblés pour ce suivi.

Piézométrie

Le suivi des niveaux piézométriques est effectué par mesure de pression par des sondes automatiques enregistreuses. Deux types de sonde sont installées :

- Une diver disposée au fond du piézomètre sans le toucher qui mesure la hauteur d'eau.
- Une baro-diver qui ne doit en aucun cas être immergée et qui mesure la pression atmosphérique.

Ces sondes automatiques sont programmées pour enregistrer une donnée toutes les heures. Les données sont relevées 1 fois tous les 3 mois pour s'affranchir de tout dysfonctionnement de la sonde.

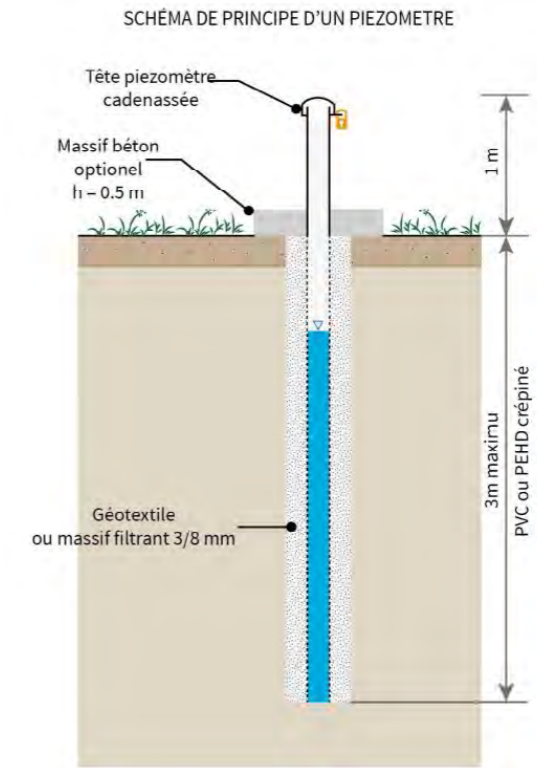
Afin d'assurer un suivi qualitatif et de vérifier la cohérence des données relevées par les sondes automatiques, l'opérateur en charge du relevé des données des sondes veille à procéder à une mesure à la sonde piézométrique manuelle. Il est également intéressant de relever le fond du piézomètre dans le but de contrôler l'intégrité de l'ouvrage et l'absence de colmatage par exemple.

La tête du piézomètre est munie d'un couvercle fermé avec une clé spécifique pour l'ouverture. Les sondes y sont fixées avec un fil inextensible (âme kevlar).

La tête du piézomètre est scellée dans un massif en béton de 0,5 m d'épaisseur. Le premier mètre de tube n'est pas crépiné et est étanché à l'intérieure de la cavité de forage. Les 3 mètres suivants (maximum) sont crépinés et installés dans un massif drainant. Un bouchon de bentonite ou de béton est injecté au fond du piézomètre sur 0,5 m de hauteur.

Recommandation forage en 110 millimètres et tubage en 51/60 millimètres en PEHD ou en acier.

Trois piézomètres sont à prévoir dans le cadre de ce suivi : bois des Brus, ruisseau de Véria et Doye de Montagna.



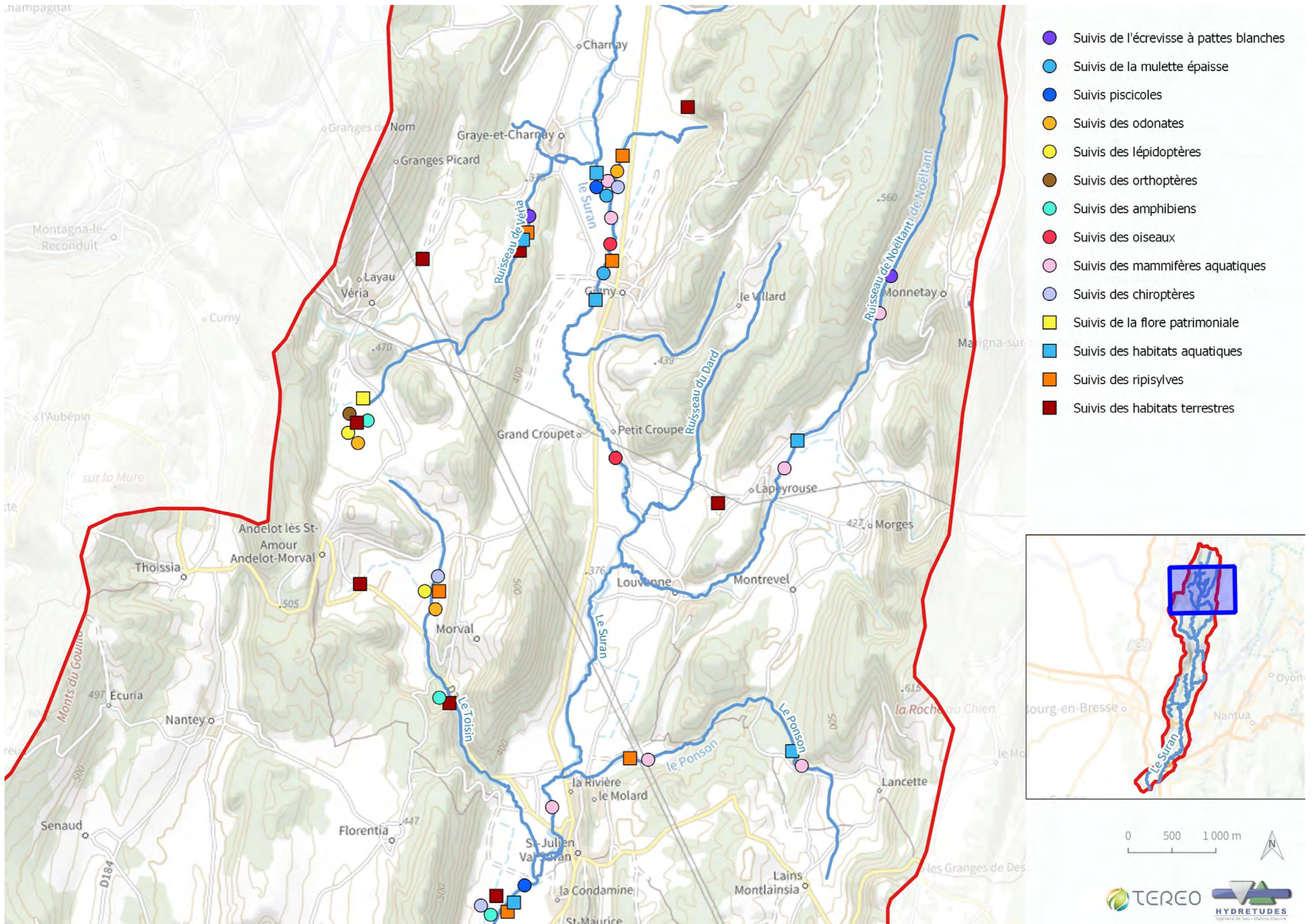
TAXON	COÛT UNITAIRE HT	UNITÉ	NB JOURS TERRAIN	NB JOURS RAP-PORT	PRIX COMPLÉMENT.	COÛT HT PAR CAMPAGNE	NB CAMPAGNES ANNUELLES	NB SITES	COÛT TOTAL SUIVI HT
Habitats aquatiques	700,00 €	Jour	0,5	0,5	- €	700,00 €	1	15	10 500,00 €
Habitats terrestres	700,00 €	Jour	0,5	1	- €	1 050,00 €	1	14	14 700,00 €
Piézométrie	700,00 €	Jour	4	0,5	1 500,00 €	4 650,00 €	1	3	15 450,00 €
Thermie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ripisylves	700,00 €	Jour	0,5	0,5	- €	700,00 €	1	15	10 500,00 €
Flore	700,00 €	Jour	0,25	0,5	- €	525,00 €	2	9	9 450,00 €
Écrevisse à pattes blanches	700,00 €	Jour	2	1	- €	2 100,00 €	1	4	8 400,00 €
Mulette épaisse	700,00 €	Jour	1	1	1 250,00 €	2 650,00 €	1	4	11 850,00 €
Poissons	700,00 €	Jour	6	1	- €	4 900,00 €	1	7	34 300,00 €
Odonates	700,00 €	Jour	0,5	0,25	- €	525,00 €	3	8	12 600,00 €
Lépidoptères	700,00 €	Jour	0,5	0,25	- €	525,00 €	2	3	3 150,00 €
Amphibiens	700,00 €	Jour	1	0,5	- €	1 050,00 €	3	6	18 900,00 €
Oiseaux	700,00 €	Jour	0,25	0,25	- €	350,00 €	2	5	3 500,00 €
Chiroptères	700,00 €	Jour	0,5	0,5	350,00 €	1 050,00 €	2	5	10 850,00 €
Mammifères	700,00 €	Jour	0,25	0,25	- €	350,00 €	1	17	5 950,00 €

TOTAL SUIVIS
AVEC IMPRÉVUS

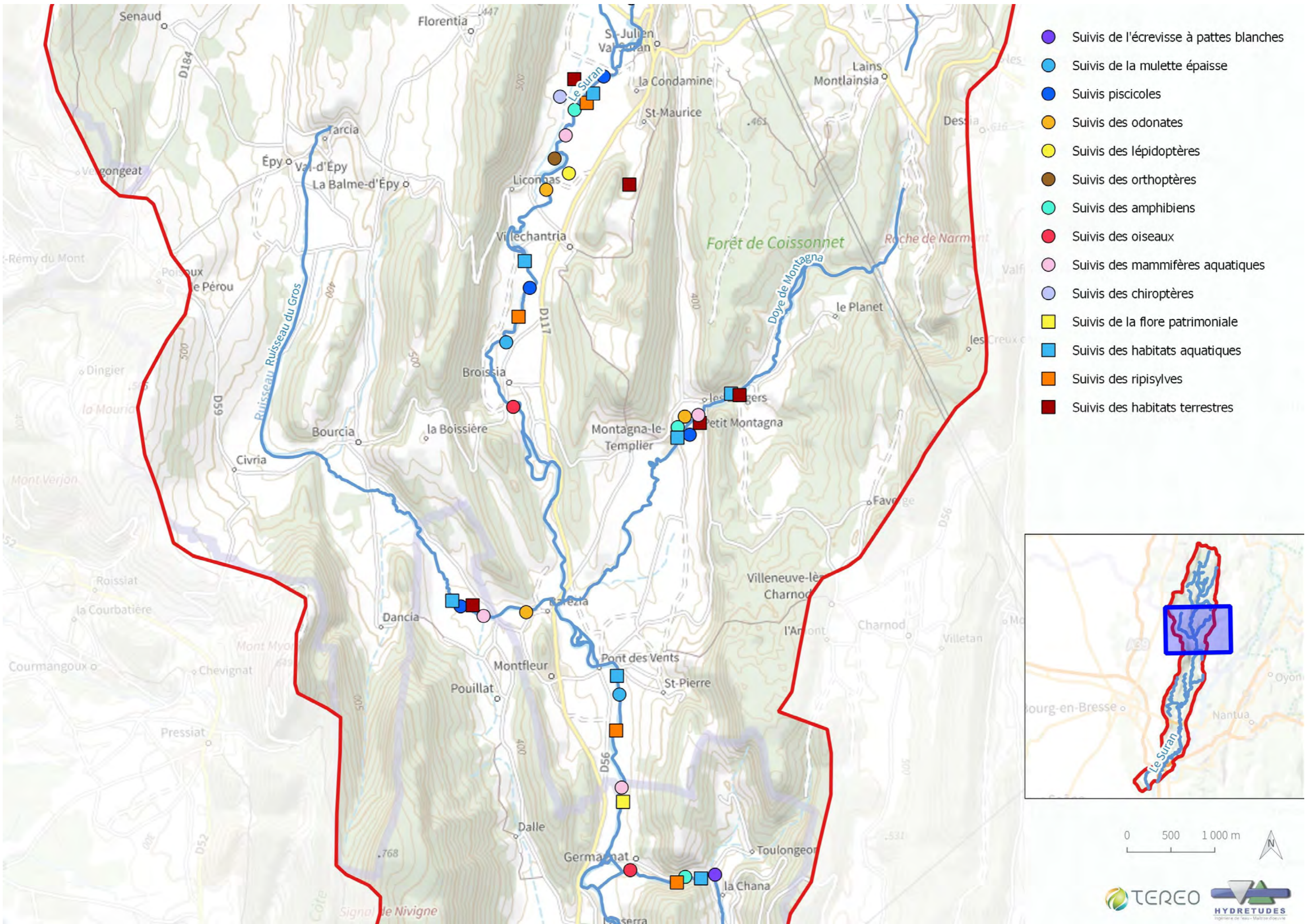
170 100,00 €

178 605,00 €

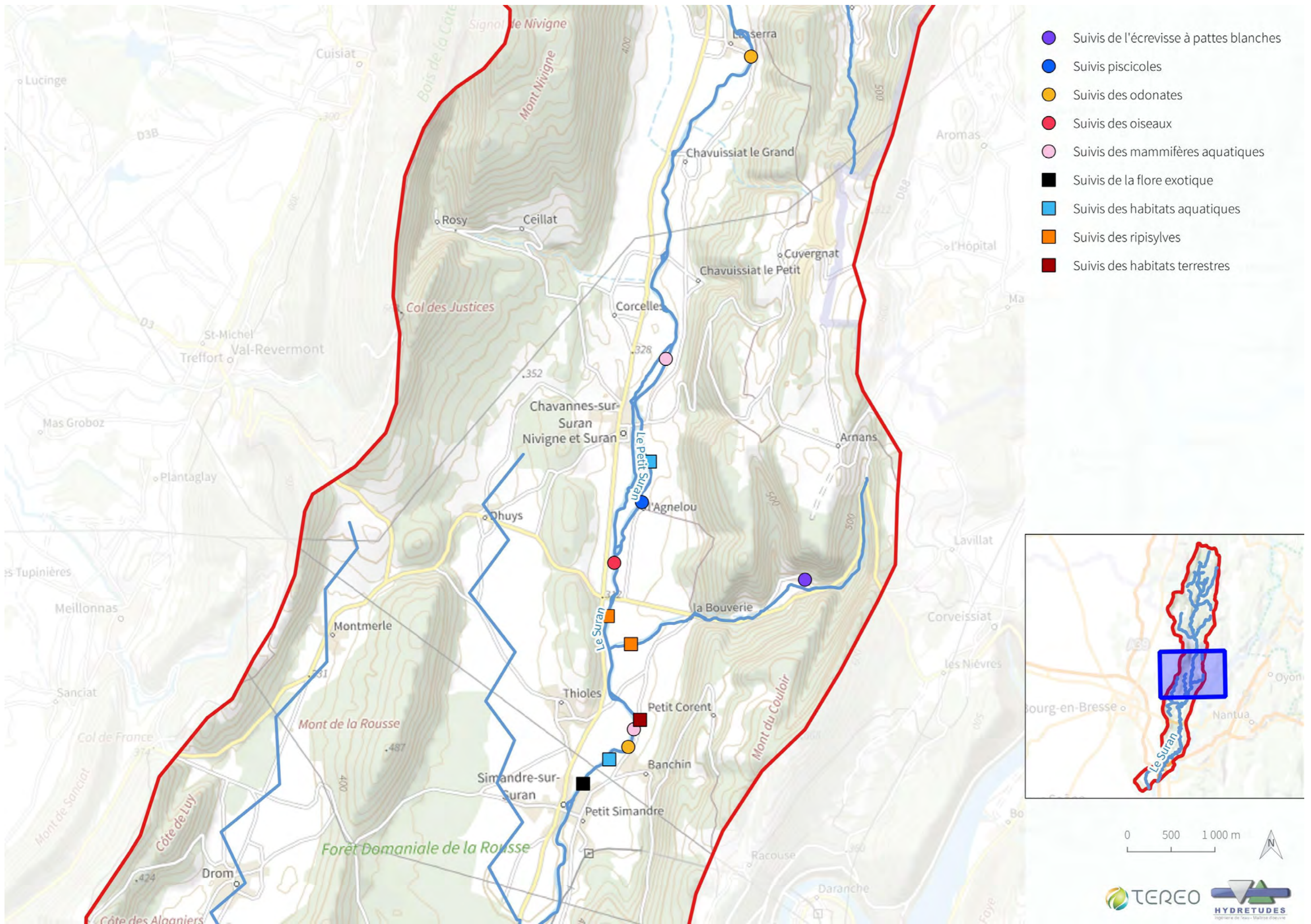
Suivis de l'efficacité des actions de restauration/gestion en faveur de la biodiversité - BIODIV-01



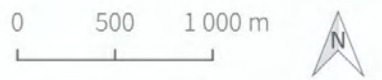
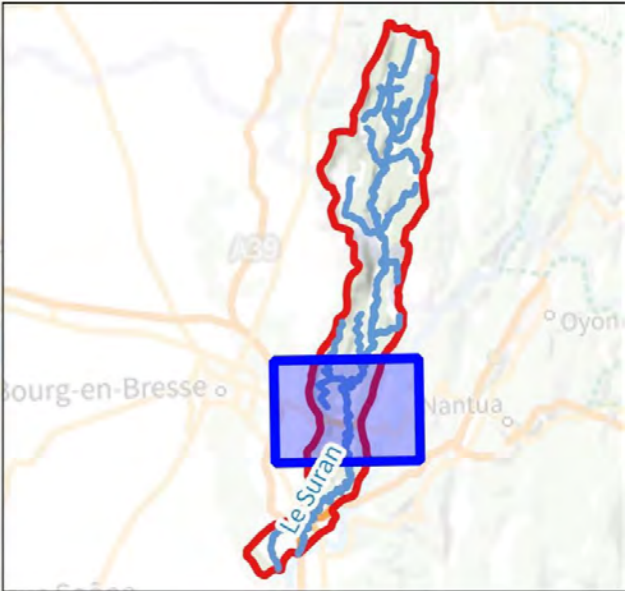
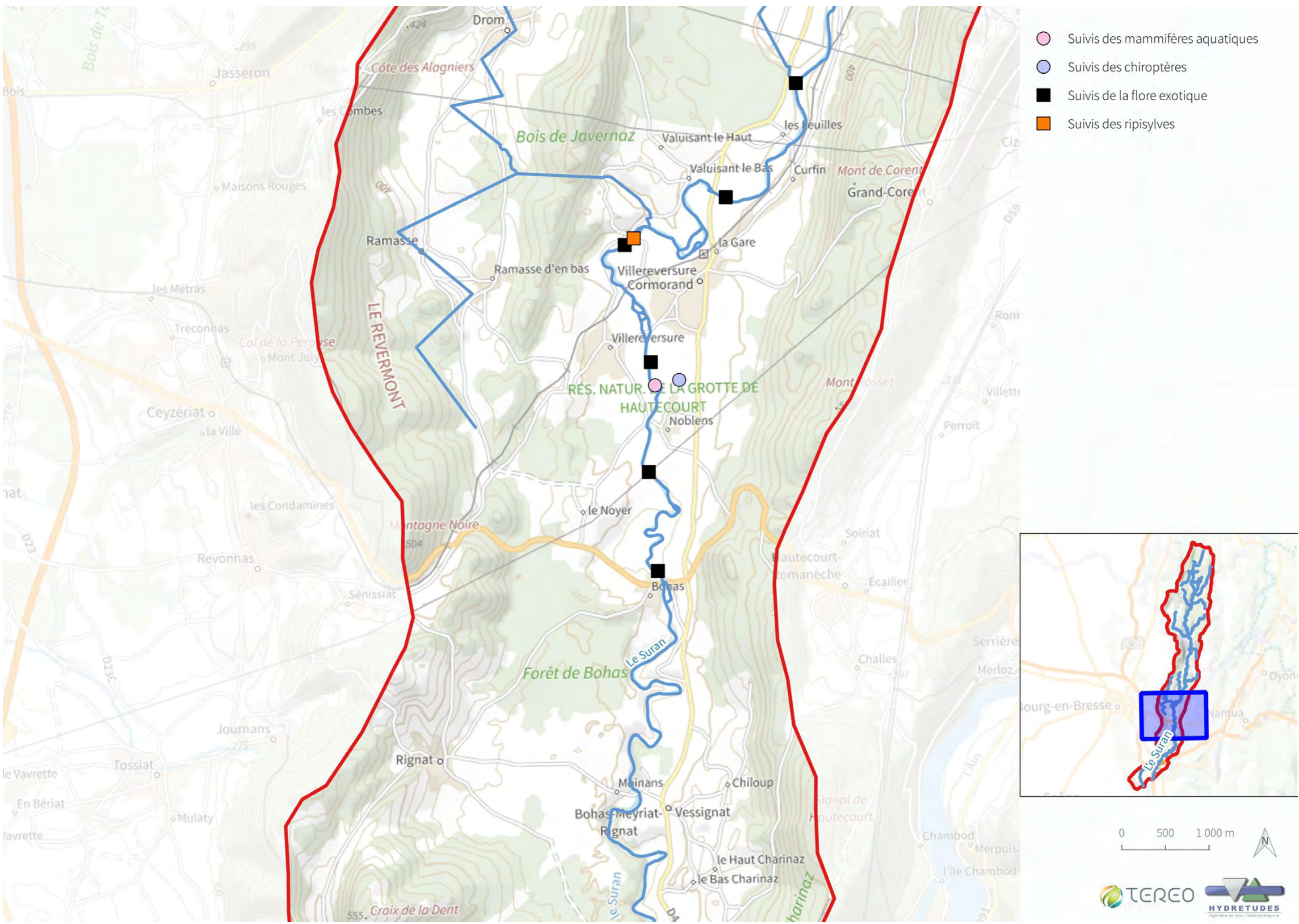
Suivis de l'efficacité des actions de restauration/gestion en faveur de la biodiversité - BIODIV-01



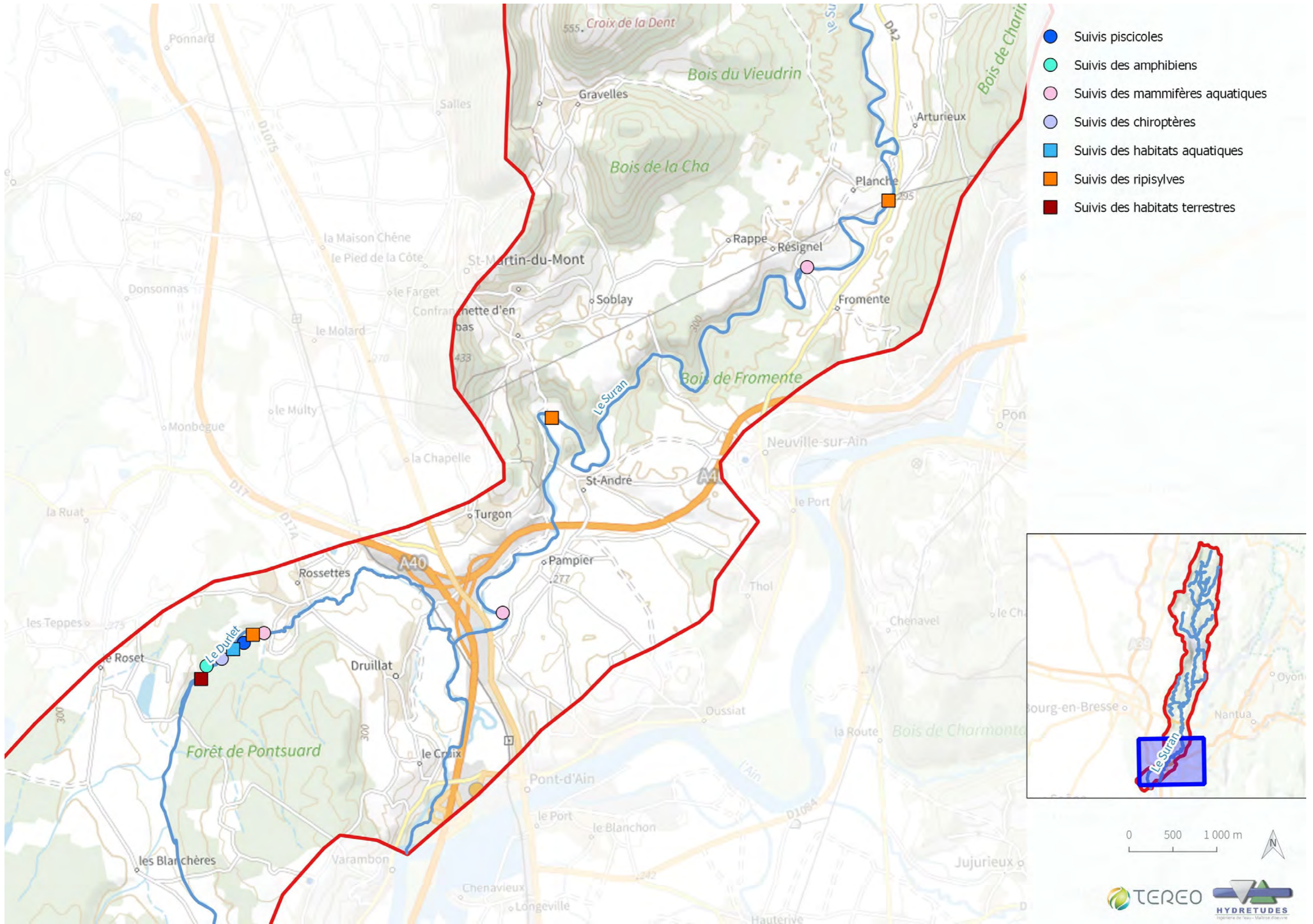
Suivis de l'efficacité des actions de restauration/gestion en faveur de la biodiversité - BIODIV-01



Suivis de l'efficacité des actions de restauration/gestion en faveur de la biodiversité - BIODIV-01



Suivis de l'efficacité des actions de restauration/gestion en faveur de la biodiversité - BIODIV-01



Restauration des continuités terrestres

BIODIV-02

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Restaurer la continuité écologique
- Restaurer les zones humides
- Améliorer la fonctionnalité des habitats humides
- Préserver la ressource en eau
- Améliorer la qualité des eaux



DESCRIPTION

La restauration de la continuité écologique terrestre correspond à la restauration ou au confortement de plusieurs composantes :

- La restauration de la ripisylve des cours d'eau du bassin versant (essentiellement du Suran) par plantations arborées et arbustives. On entend par ripisylve les boisements bordant directement les lits des cours d'eau.
- La restauration des mares du bassin versant par retalutage des berges, gestion de la végétation ou mise en défens.
- La restauration / le confortement du réseau bocager favorable aux espèces de la trame boisée et faisant le lien entre les abords du Suran et les versants naturels du bassin. La restauration passera par des plantations arborées et arbustives.
- La restauration / le confortement de bandes enherbées favorables aux espèces de la trame ouverte et faisant le lien entre les abords du Suran et les versants naturels du bassin. La restauration passera par des semis.

Précisions sur les mares du bassin versant

Dans le cadre du diagnostic du bassin-versant pour la définition de l'EBF, des expertises ont été menées sur la localisation et la caractérisation écologique de points d'eau sur l'ensemble du bassin-versant. Il ressort que 102 points d'eau ont été identifiés et caractérisés. Vingt-sept d'entre eux ressortent comme d'intérêt pour le bassin-versant : il s'agit des sites ayant été caractérisés comme « point d'eau à prendre en compte dans l'EBF » avec une note « mares où êtes-vous » (programme participatif de caractérisation de mares, voir www.mares-libellules.fr) de 6 ou 5. Les 27 mares sont localisables sur l'encart à gauche.

En complément à ces 27 sites, une analyse a été effectuée en croisant les autres points d'eau du bassin versant avec « les secteurs de faible continuité de la trame turquoise à prendre en compte dans les documents de planification » (source : SR3A). Ainsi, des actions sont également préconisées pour ces autres points d'eau afin d'améliorer leur rôle fonctionnel pour la biodiversité du bassin versant.

Au total, ce sont 17 mares pour lesquelles des actions sont proposées.

Précisions sur les ripisylves du bassin versant

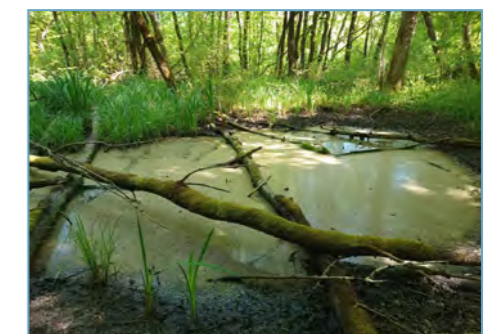
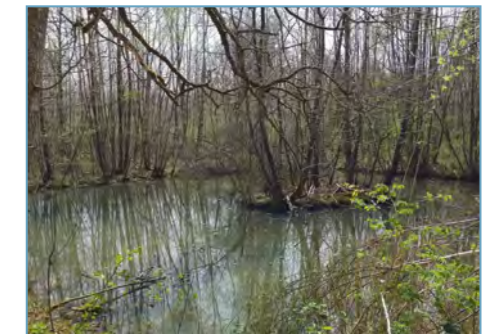
Lors du diagnostic du bassin-versant, une caractérisation de la ripisylve a été réalisée par la mise en œuvre du protocole « Indice de Biodiversité et de Connectivité des Ripisylves » (IBCR) de France Nature Environnement. Les résultats de cette caractérisation ont montré que les ripisylves présentent une fonctionnalité globale altérée. Il est donc pertinent de mettre en œuvre des opérations de restauration de la ripisylve à l'échelle du bassin-versant.

Plusieurs secteurs du bassin-versant sont concernés par une restauration de ripisylve. Précisons par ailleurs que la restauration de ripisylve est, pour certains secteurs, incluse dans une opération plus globale de restauration de berges. C'est par exemple le cas pour le Suran à Gigny au niveau de sa confluence avec le Sous-Roche : dans ces cas particuliers, les opérations de restauration des berges des 2 cours d'eau incluront des créations ou densifications de ripisylves.

Les secteurs concernés par cette fiche action de restauration de la ripisylve sont : le Suran à Saint-André (01), le Suran à Fromente (01), le Suran à Cormorand (01), le Suran à Simandre-sur-Suran (01), le Sélignac à Simandre-sur-Suran (01), le Suran à Barézia (39), le Ponson à Val-Suran (39).

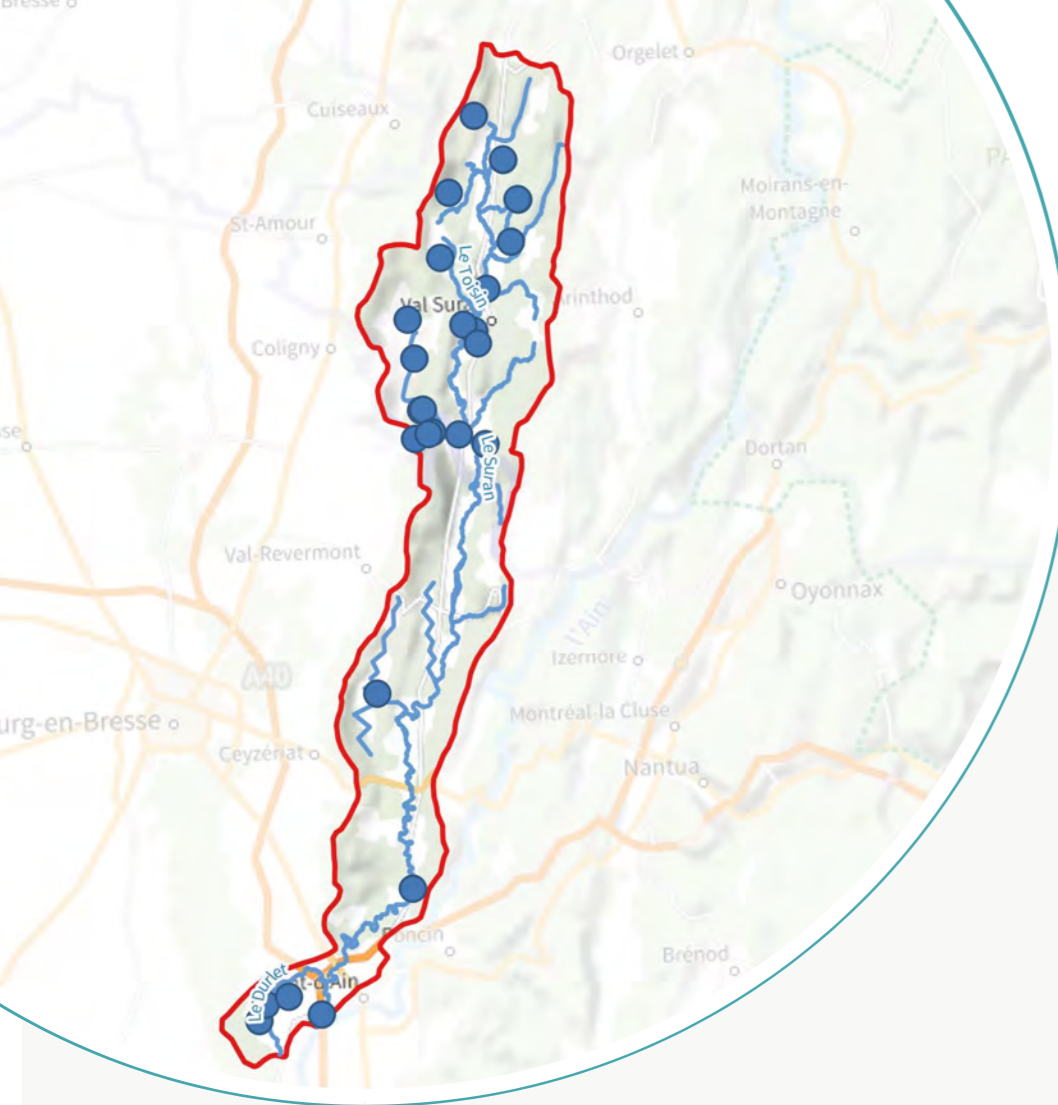


État de la ripisylve à Moulin Barraud



Mares du bassin-versant (source : E. JONES)

Restauration des continuités terrestres
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



CONTEXTE

Les continuités écologiques d'un territoire se composent de plusieurs éléments mêlant les composantes terrestres et aquatiques.

Ces continuités peuvent être interrompues par des obstacles d'origine anthropique ou encore par une absence d'éléments structurant permettant le déplacement de la faune (exemple : absence de corridors boisés). Les obstacles peuvent être ponctuels (un seuil sur un cours d'eau), linéaires (une voie ferrée) ou encore surfaciques (une zone d'activité). La libre circulation des espèces (voire des sédiments dans le cas des cours d'eau) est alors rompue.

Sur le bassin versant du Suran, les continuités écologiques sont particulièrement perturbées. En effet, on observe une absence de ripisylve et de réseau bocager dans de nombreux secteurs de la plaine du Suran.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Foncier à sécuriser
- Présence d'espèces protégées

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Déclaration loi sur l'eau
- Éventuel dossier de dérogation espèces protégées

Indicateurs de réussite

LINÉAIRE DE PLANTATIONS

LINÉAIRE DE BANDES ENHERBÉES

80% DE LIGNEUX VIVANTS APRÈS 3 ANS

NOMBRE DE MARES GÉRÉES

NOMBRE DE MARES RESTAURÉES

Indicateurs de suivis

SUIVI DES HABITATS

SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)

SUIVI DE LA QUALITÉ DES EAUX

SUIVI DE LA FAUNE

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 429 011 € HT

TRAV/AUX : 60 084 € HT

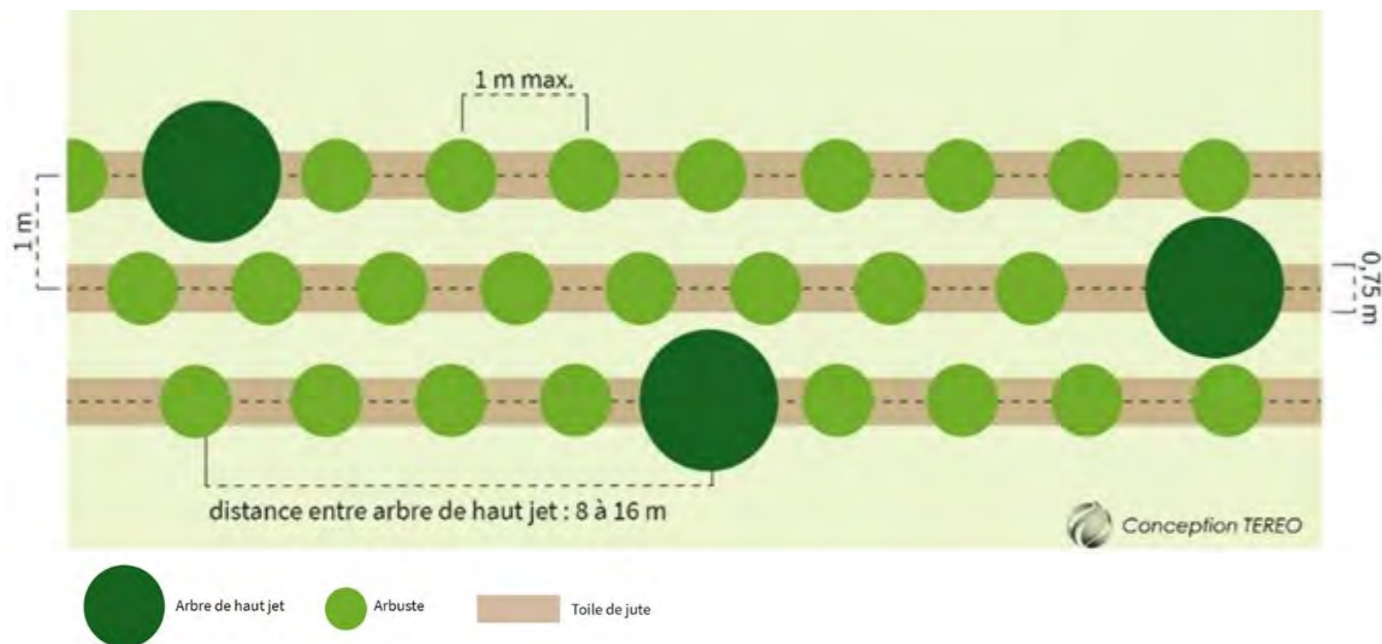


Fig. 1 : schéma de principe d'une plantation de haie sur 3 rangs



Fig. 2 : schéma de principe des plantations et bandes enherbées accolées



Fig. 3 : photomontage avant/après de la restauration de la ripisylve du Suran à Moulin Barraud

Restauration des continuités écologiques pour les espèces de la trame boisée et les espèces de la trame ouverte

Les secteurs ciblés pour la reconstitution d'un réseau bocager sont issus d'une analyse croisée de plusieurs sources de données :

- Cartographie du S3RA « Prise en compte de la trame turquoise dans les documents de planification », localisant les secteurs de faible continuité écologique à conforter et à restaurer.
- Mares ciblées pour la restauration (voir page suivante).
- Fossés pouvant jouer un rôle de continuité humide.
- Orthophotographies, en mettant en évidence les secteurs peu boisés et cultivés de manière intensive.

Dix-sept kilomètres ont été identifiés comme pertinents pour la reconstitution d'un réseau bocager.

Afin d'optimiser les surfaces pour cette opération, il est proposé d'accoler les plantations et les bandes enherbées (fig. 2).

L'action consiste à :

- Réaliser des plantations arborées et arbustives en faveur des espèces de la trame boisée.
- Constituer des bandes enherbées en faveur des espèces de la trame ouverte.

Les plantations sont à réaliser sur 3 rangs (fig. 1) afin de constituer un continuum boisé suffisamment dense pour protéger la faune associée à ces milieux. Les essences à planter correspondent à un panachage d'espèces des milieux mésophiles à mésohygrophiles telles que :

- Érable champêtre / *Acer campestre*
- Troène / *Ligustrum vulgare*
- Fusain d'Europe / *Euonymus europaeus*
- Aubépine à 2 styles / *Crataegus laevigata*
- Chêne pédonculé / *Quercus robur*
- Chêne sessile / *Quercus petraea*

Pour la constitution de bandes enherbées, il faudra prévoir une largeur de 2 m minimum. Les espèces à semer sont des herbacées prairiales et de mégaphorbiaies, telles que :

- Knautie des champs / *Knautia arvensis*
- Luzerne lupuline / *Medicago lupulina*
- Rhinanthé crête-de-coq / *Rhinanthus alectorolophus*
- Coronille bigarée / *Coronilla varia*
- Trèfle des prés / *Trifolium pratense*
- Bugle rampante / *Ajuga reptans*
- Houlque laineuse / *Holcus lanatus*
- Brome mou / *Bromus hordeaceus*

Précisons que pour les parcelles déjà herbacées (telles que les prairies de fauche et pâtures), les semis ne seront pas nécessaires. En revanche, une convention avec les exploitants agricoles sera nécessaire afin que ceux-ci puissent appliquer une gestion tardive de ces bandes (pâturage et fauche à partir de mi-juillet). En cas de non possibilité de conventionnement, un maître d'ouvrage devra être désigné pour entretenir les bandes enherbées afin de les maintenir au stade herbacé.

Restauration de la ripisylve

L'action consiste à réaliser des plantations arborées et arbustives en alternant les plantations entre la rive droite et la rive gauche des cours d'eau.

Les plantations sont à réaliser sur 3 rangs pour reconstituer, à termes, une ripisylve suffisamment large. La reconstitution d'un cordon large de ripisylve permettra de recréer une continuité écologique terrestre et participera à la filtration des sols.

- Linéaire total de plantation : 5,8 km
- Emprise totale des plantations : 4 ha

Les essences à planter correspondent à un panachage d'espèces arborées et arbustives qu'on retrouve dans les boisements alluviaux de plaine :

- Aulne glutineux / *Alnus glutinosa*
- Saule blanc / *Salix alba*
- Érable sycomore / *Acer pseudoplatanus*
- Aubépine monogyne / *Crataegus monogyna*
- Viorne obier / *Viburnum opulus*

Dans la mesure du possible, les plantations devront être issues de végétaux locaux afin de maximiser les chances de survie des individus. Ils pourront être issus de transplantations d'individus du bassin-versant et alentours ou encore de pépinières disposant de démarches telles que la marque « Végétal local[®] ».



Illustration d'une mise en défens d'une zone humide



La mise en défens de points d'eau consiste à installer des clôtures pour empêcher l'intrusion de bétail dans la pièce d'eau.

En effet, ces points d'eau ne présentent pas de réel intérêt pour l'activité agricole. La mise en défens permettrait donc de constituer des zones dédiées à la biodiversité.

Une veille écologique devra être menée sur ces points d'eau afin de déterminer si une gestion de la végétation s'avère nécessaire sur le moyen terme.

Sept points d'eau du bassin-versant sont concernés par cette opération.

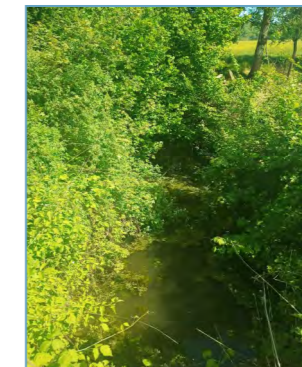


Mare favorable à la biodiversité et à clôturer (source : E. JONES)

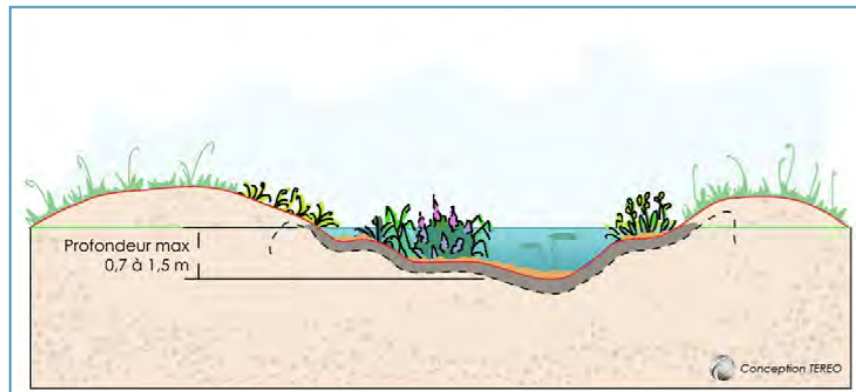
La mise en œuvre d'opérations de fauche/débroussaillage consiste à rouvrir le milieu parfois totalement envahi par les ronces ou autres espèces couvrantes.

La fauche devra être effectuée à l'automne (à partir de mi-septembre) avec export des produits de coupe pour limiter l'enrichissement de la pièce d'eau.

Cinq points d'eau du bassin-versant sont concernés par cette opération.



Mare envahie de végétation arbustive et nécessitant une réouverture (source : E. JONES)



- LEGENDE
- Terrain en place
 - Terre végétale
 - Terrain naturel
 - Projet
 - Couche d'étanchéité en bentonite (optionnel)
 - Géotextile (optionnel)

Coupe de principe d'une mare permanente

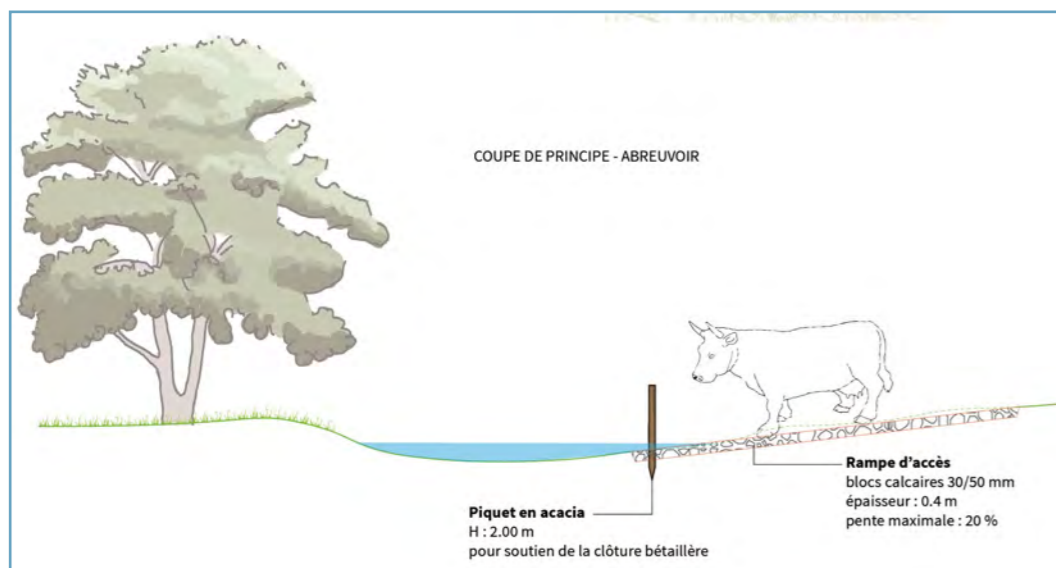


La restauration des berges de certaines mares consiste à décaisser partiellement la berge actuelle et constituer une pente douce jusqu'à la zone en eau de la mare.

La plupart des mares concernées par cette opération présente des berges raides du fait principalement de dépôts de curages ayant permis de créer ou entretenir les mares. Ainsi, un décaissement d'une quarantaine de centimètres devrait répondre au besoin pour retrouver des berges fonctionnelles.

Trois points d'eau du bassin-versant sont concernés par cette opération (une mare est concernée par cette action et l'action de gestion de la végétation).

Précisons que certains points d'eau caractérisés présentent des berges non fonctionnelles mais la restauration de ces points d'eau n'est pas apparue prioritaire : présence de poissons, point d'eau temporaire, proximité de routes...



La délimitation d'une zone d'abreuvement sur certains points d'eau a pour objectif de restreindre le bétail à un secteur dédié à l'abreuvement avec stabilisation du sol pour éviter sa dégradation.

L'aménagement correspond à la réalisation d'une descente en blocs 30/50 mm sur une épaisseur de 0,4 m. La pente maximale de la descente doit être limitée à 20%.

En complément, une clôture est installée pour empêcher au bétail d'accéder au cœur du lit du fossé.



Précisons que certains points d'eau disposent déjà d'une clôture et que l'action consiste avant tout à stabiliser la descente.

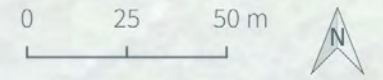
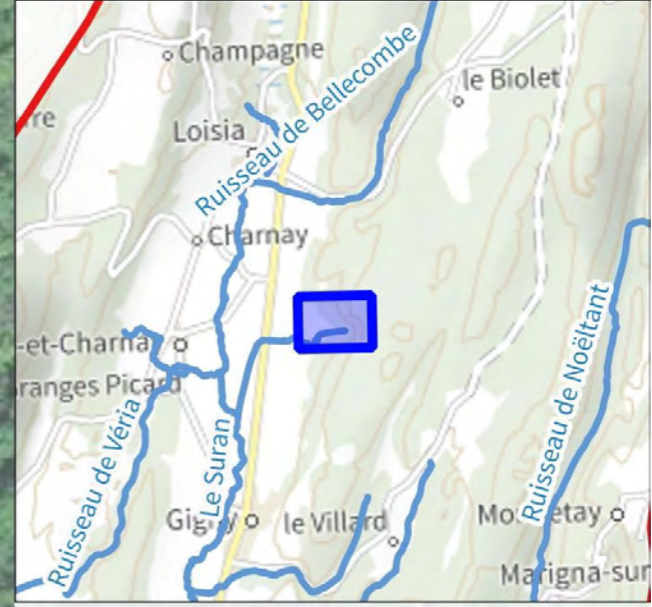
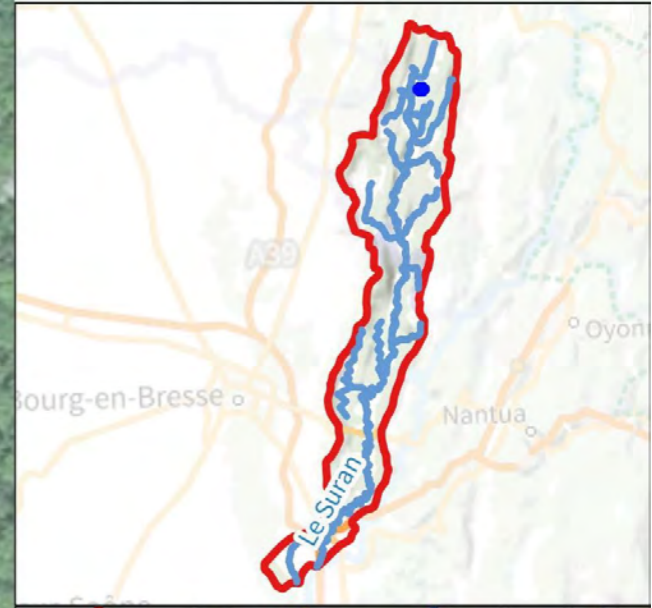
Trois points d'eau du bassin-versant sont concernés par cette opération.



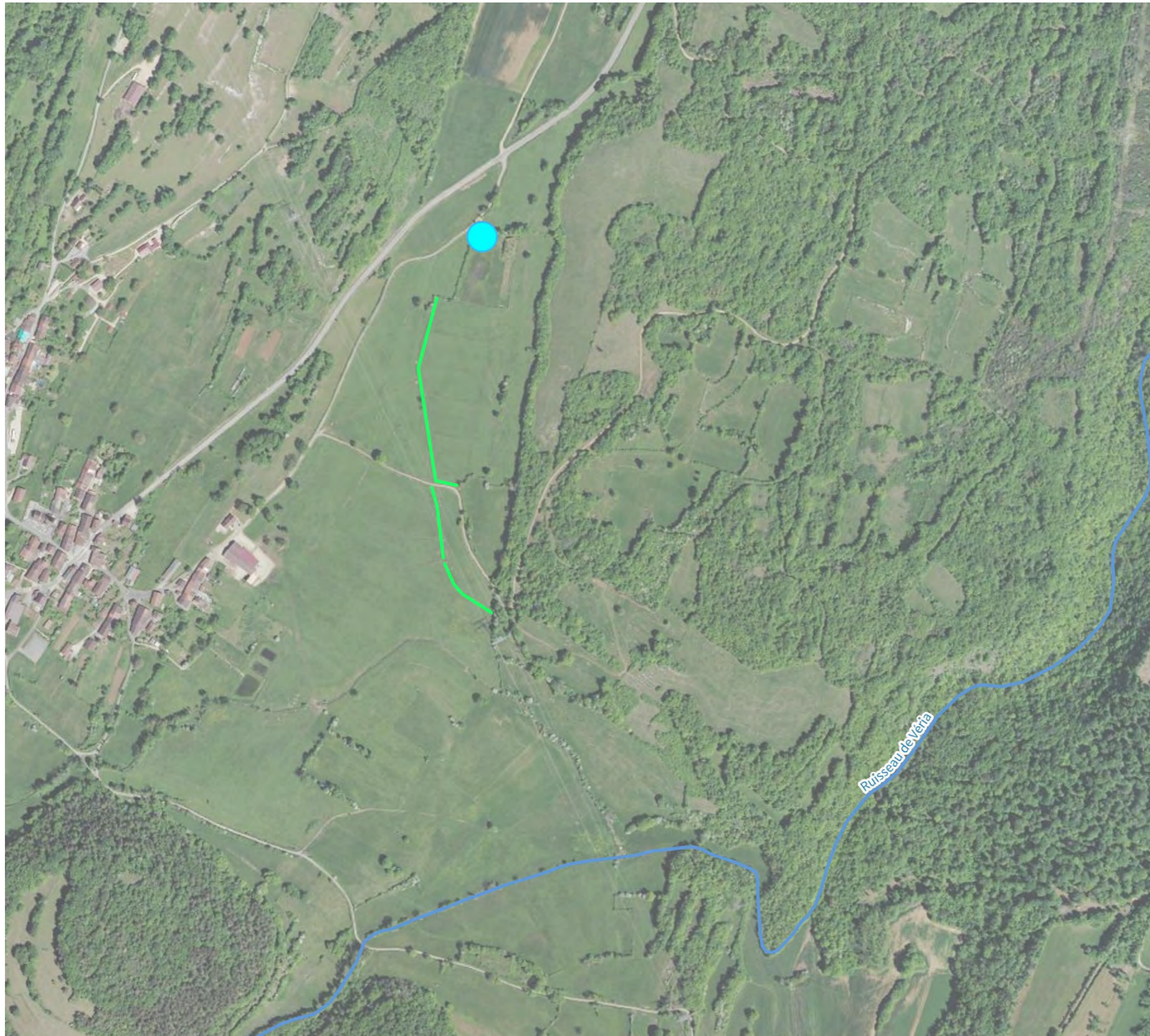
Mare déjà clôturée et utilisée comme abreuvoir mais absence de stabilisation de la descente (source : E. JONES)





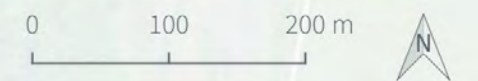
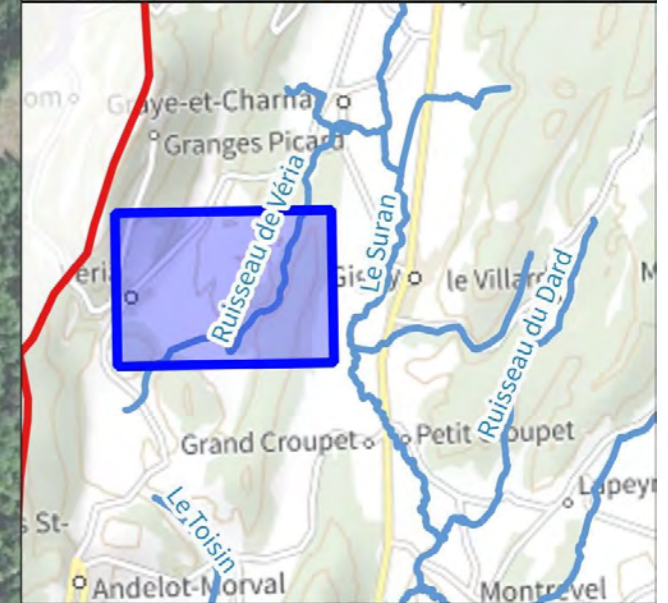
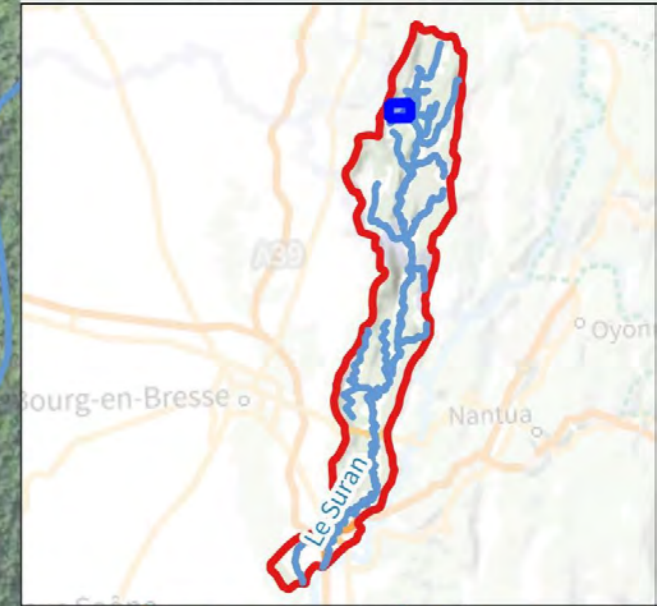
-  Création d'une mare abreuvoir
-  Clôture

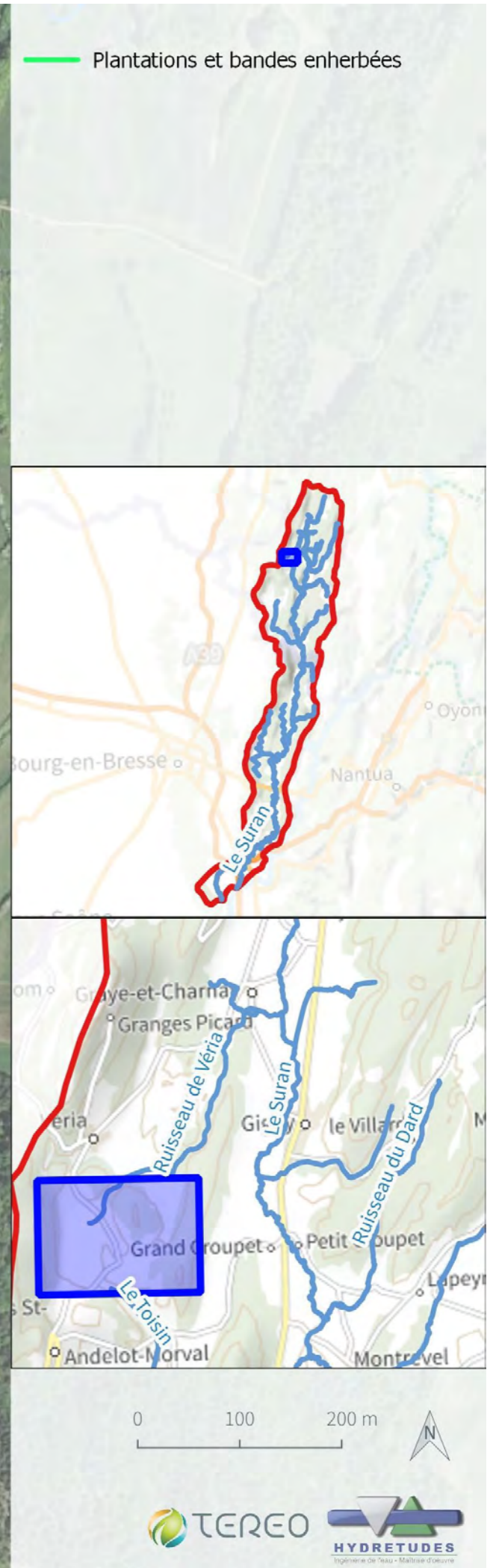
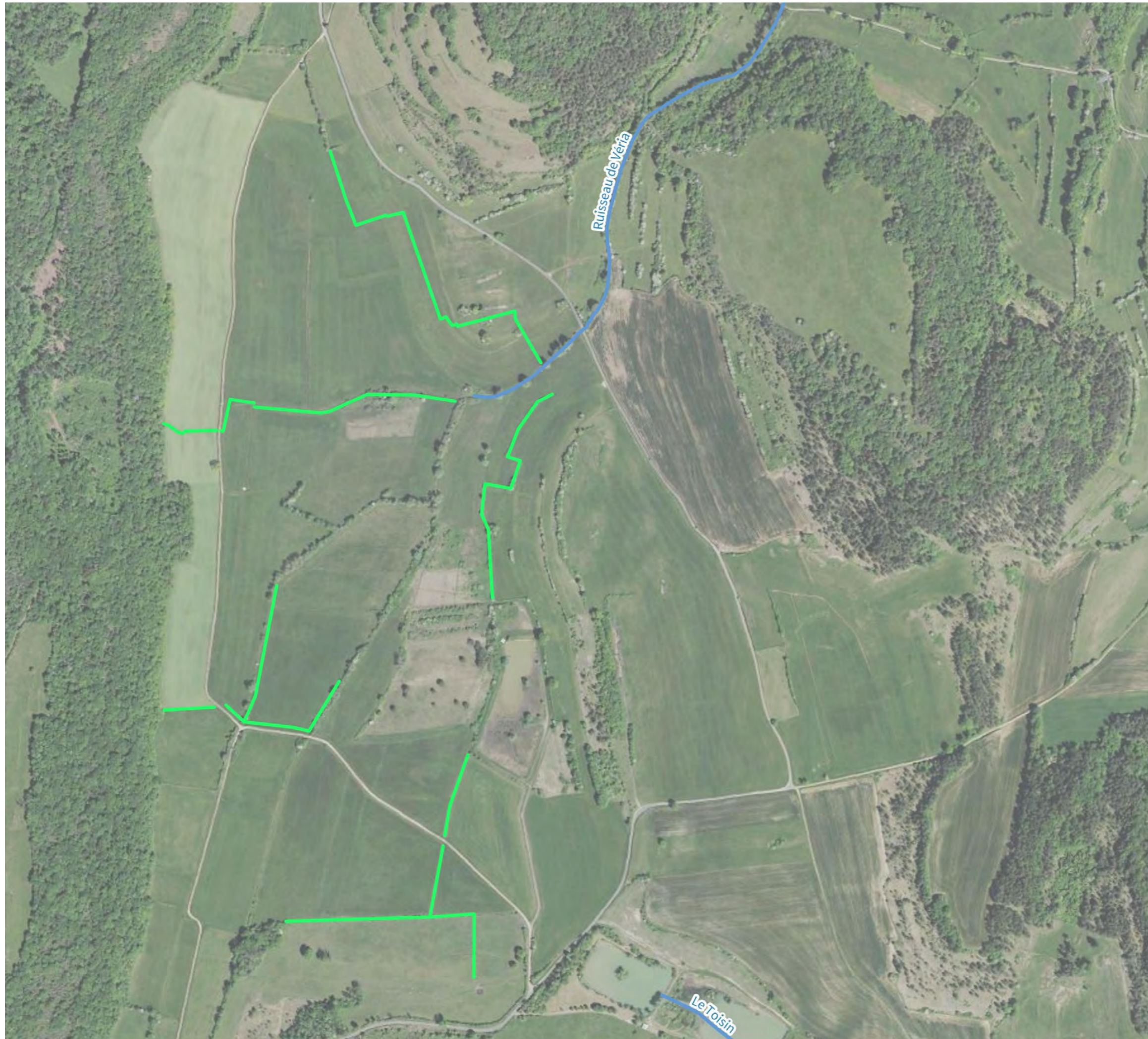


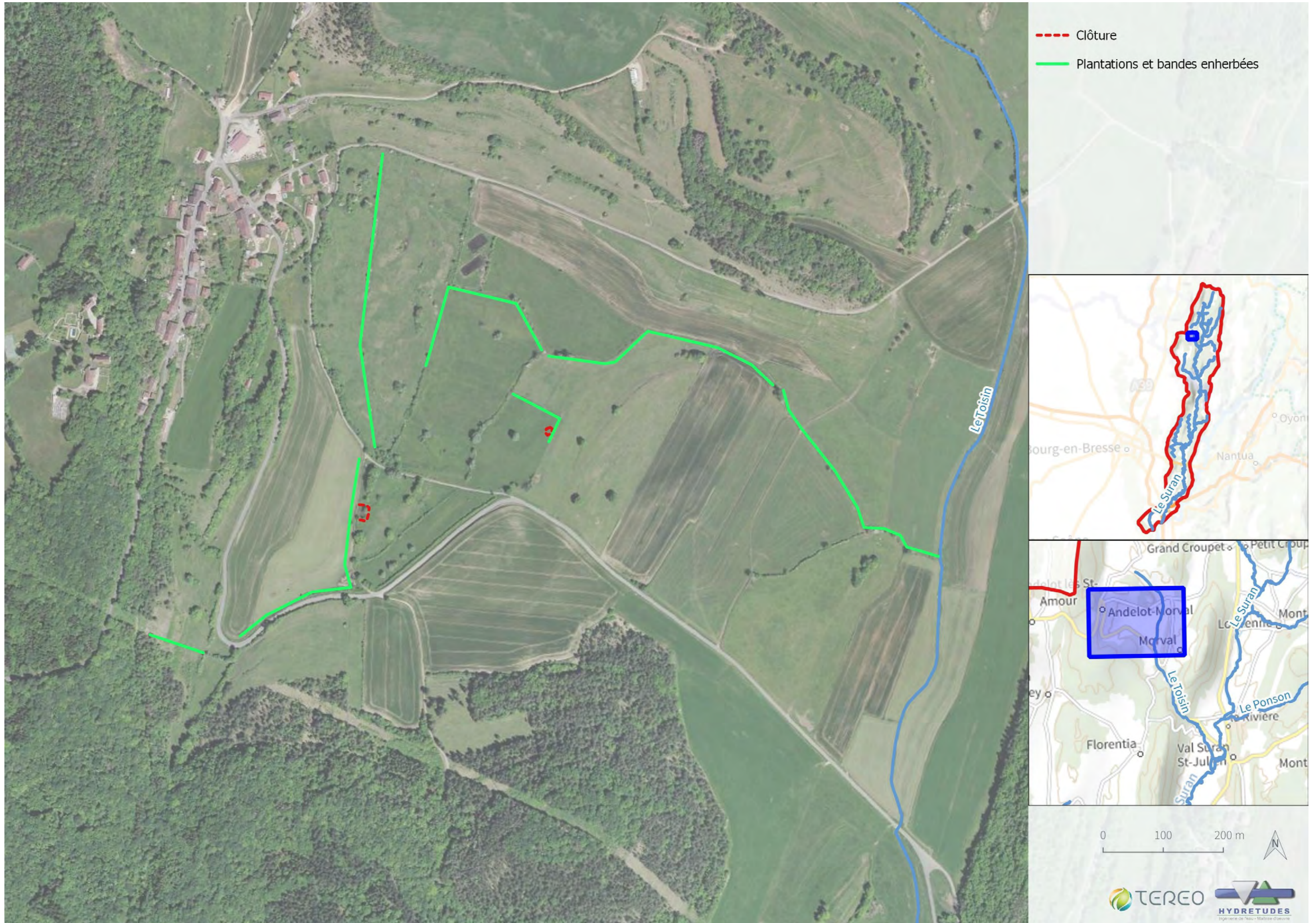


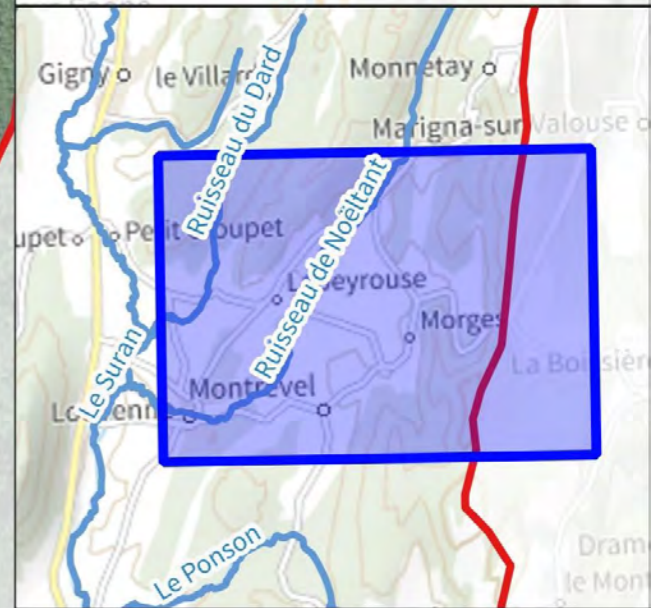
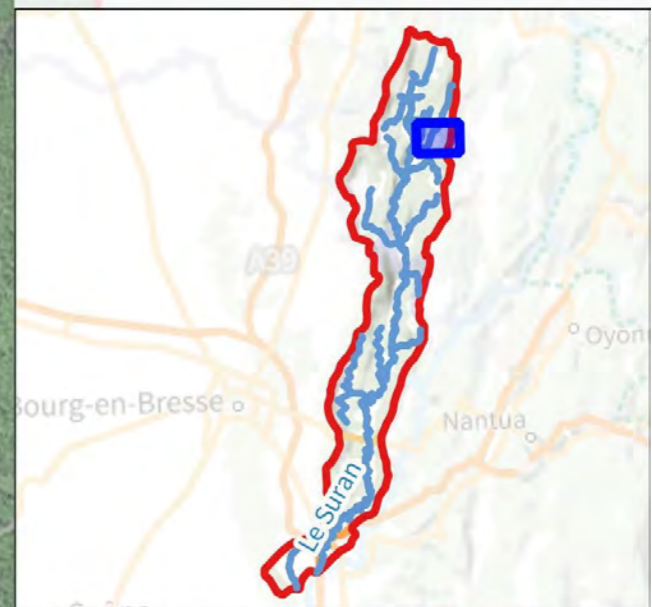
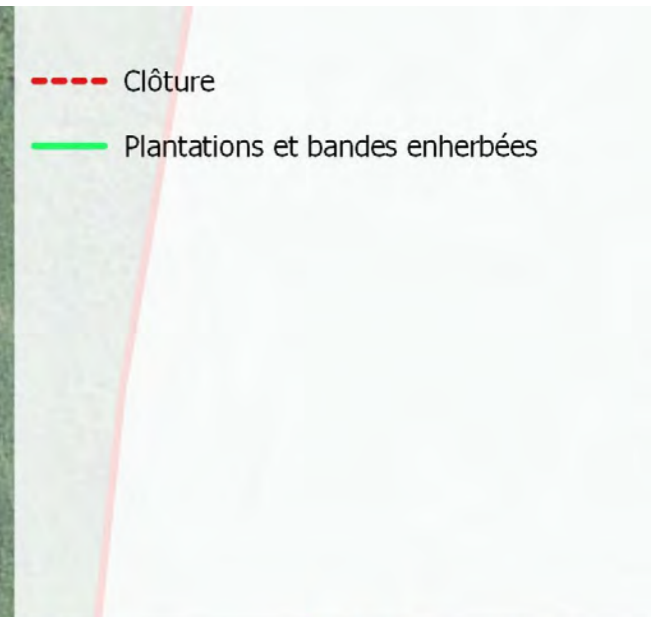
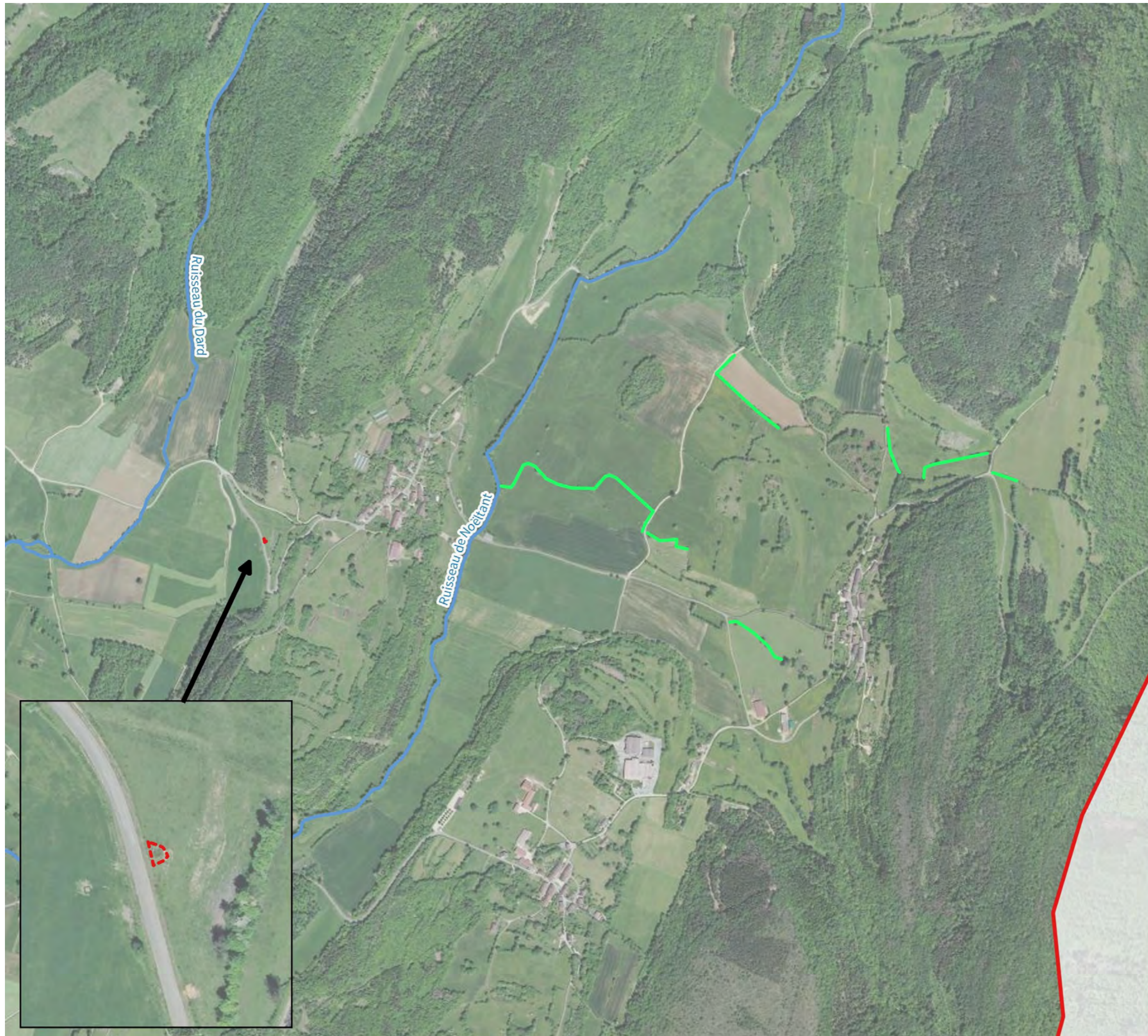


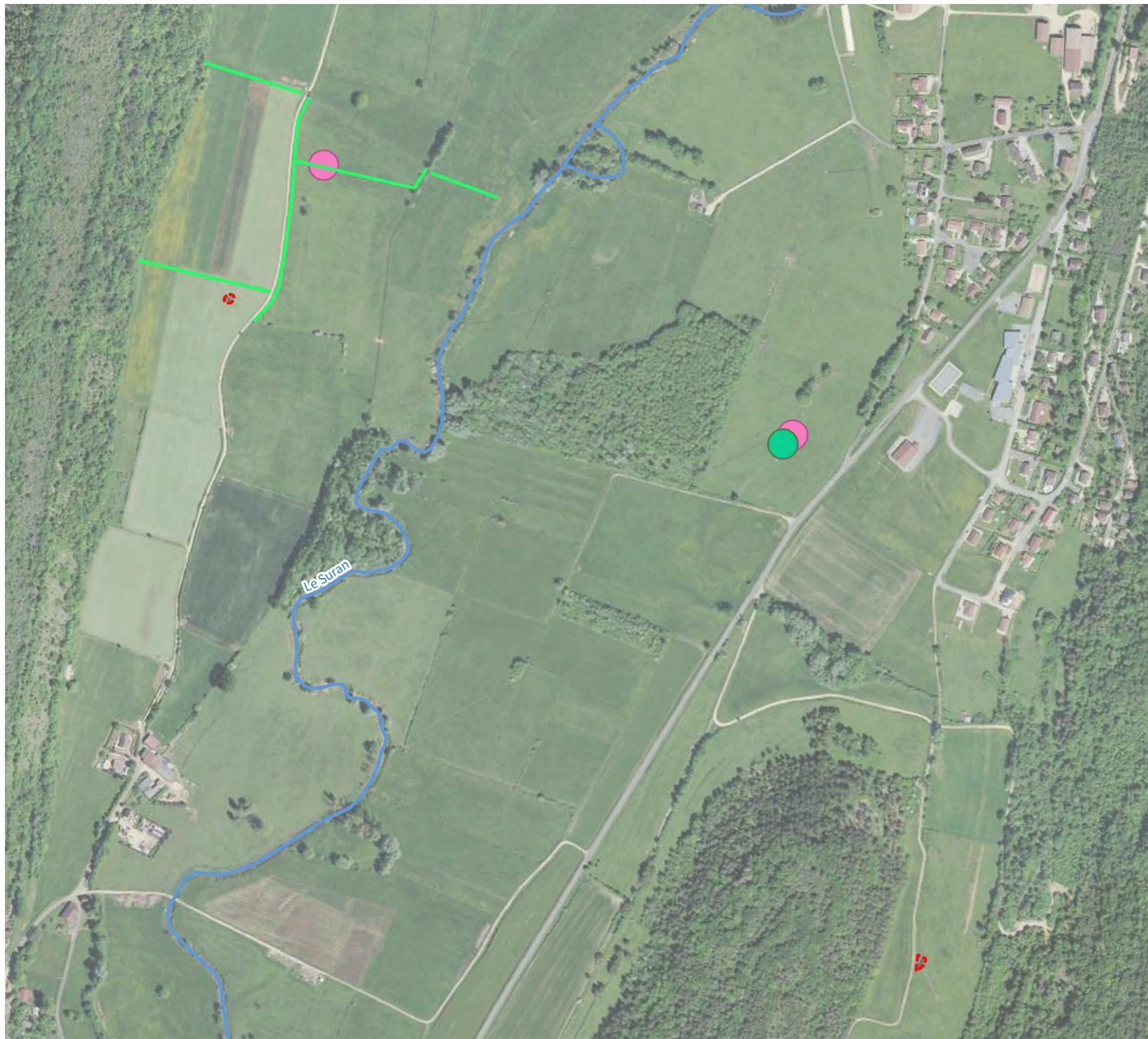
-  Création d'une mare abreuvoir
-  Plantations et bandes enherbées



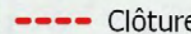
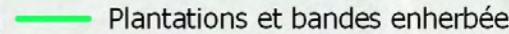


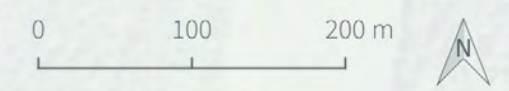


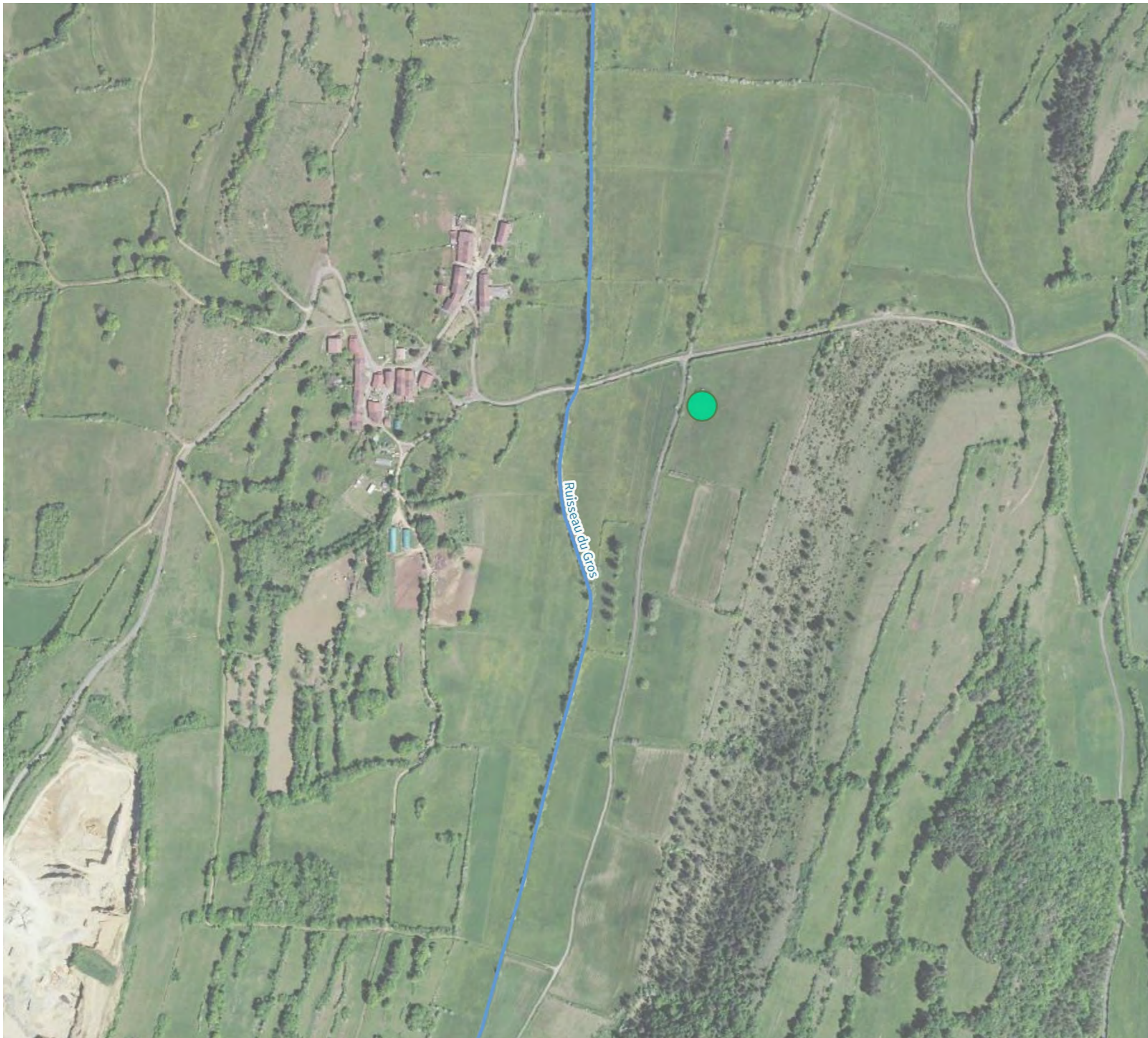




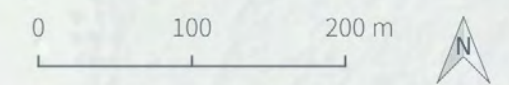
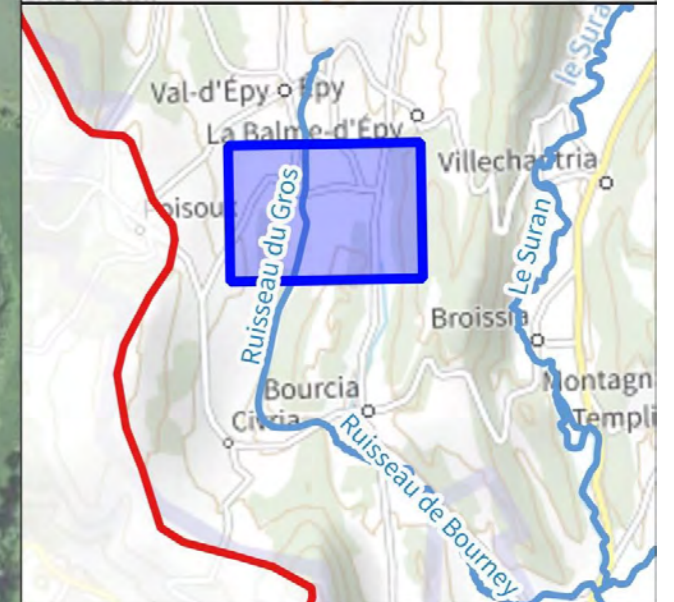


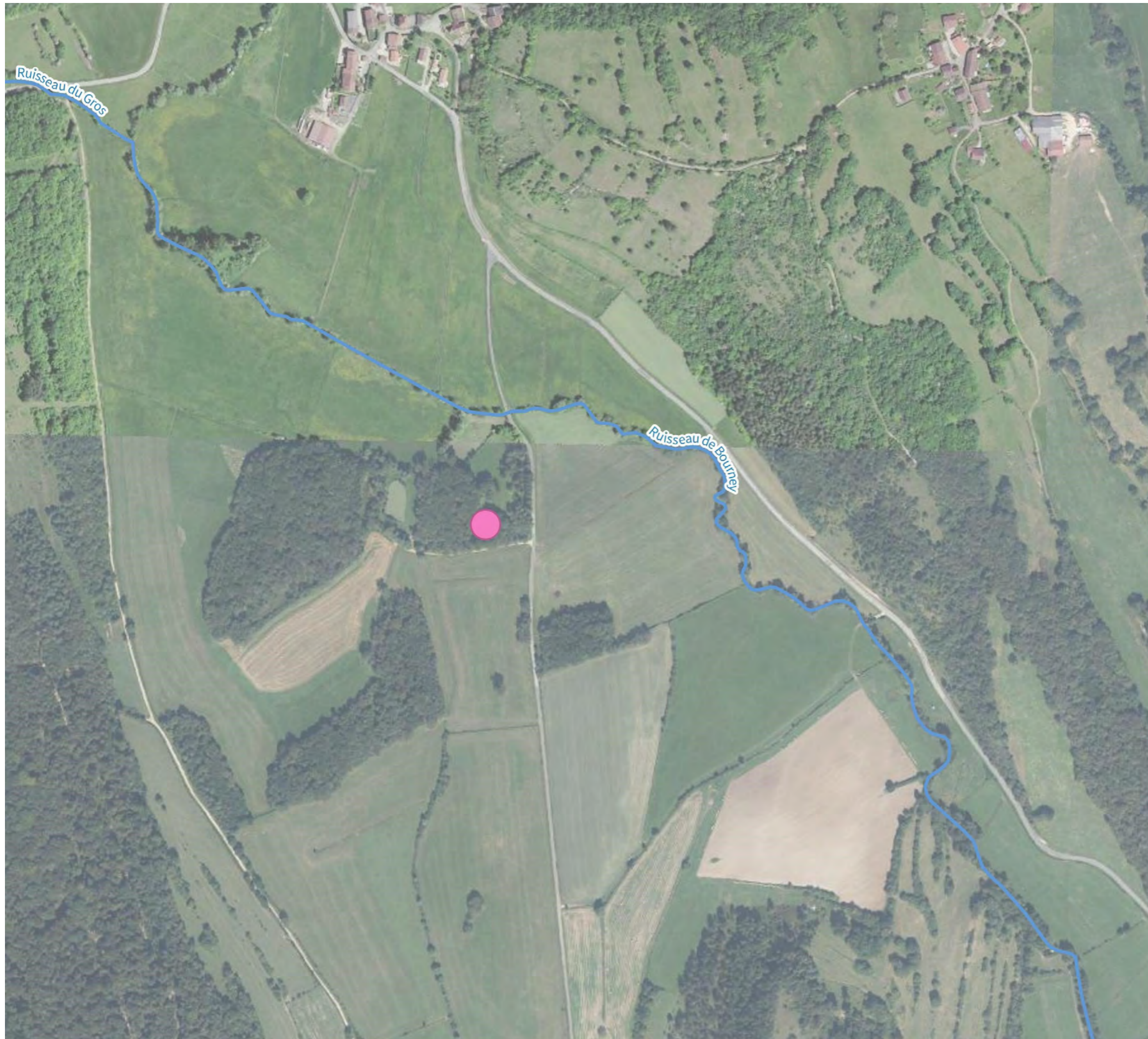
-  Gestion de la végétation
-  Restauration des berges pour constituer des pentes douces
-  Clôture
-  Plantations et bandes enherbées




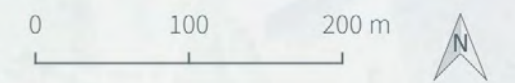
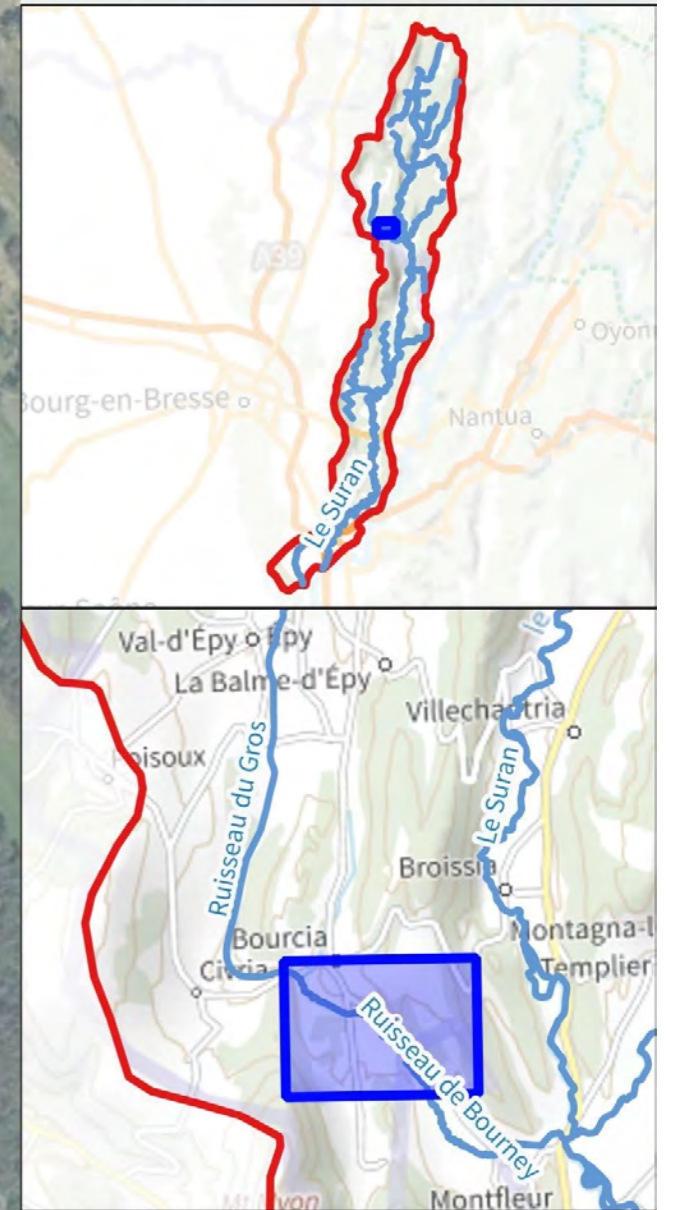


● Restauration des berges pour constituer des pentes douces






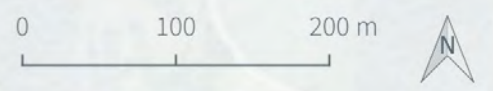
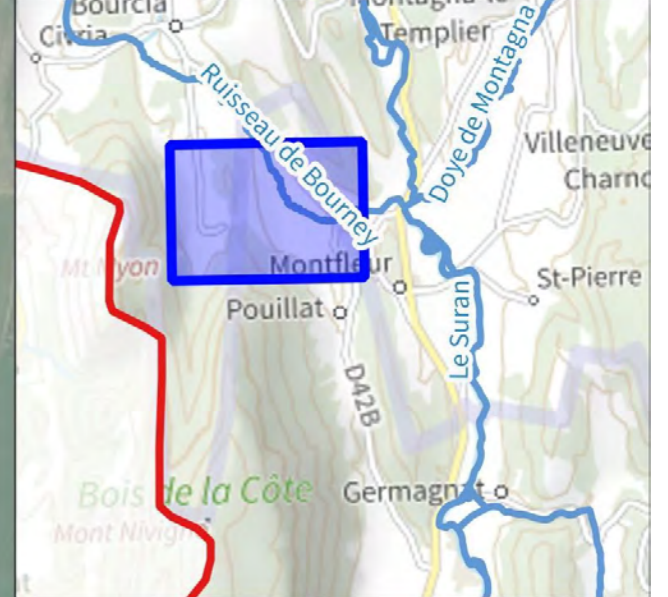


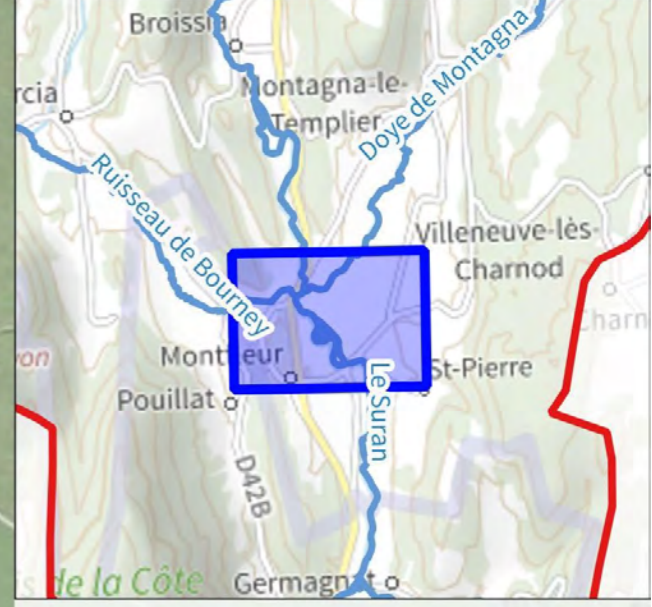
 Gestion de la végétation



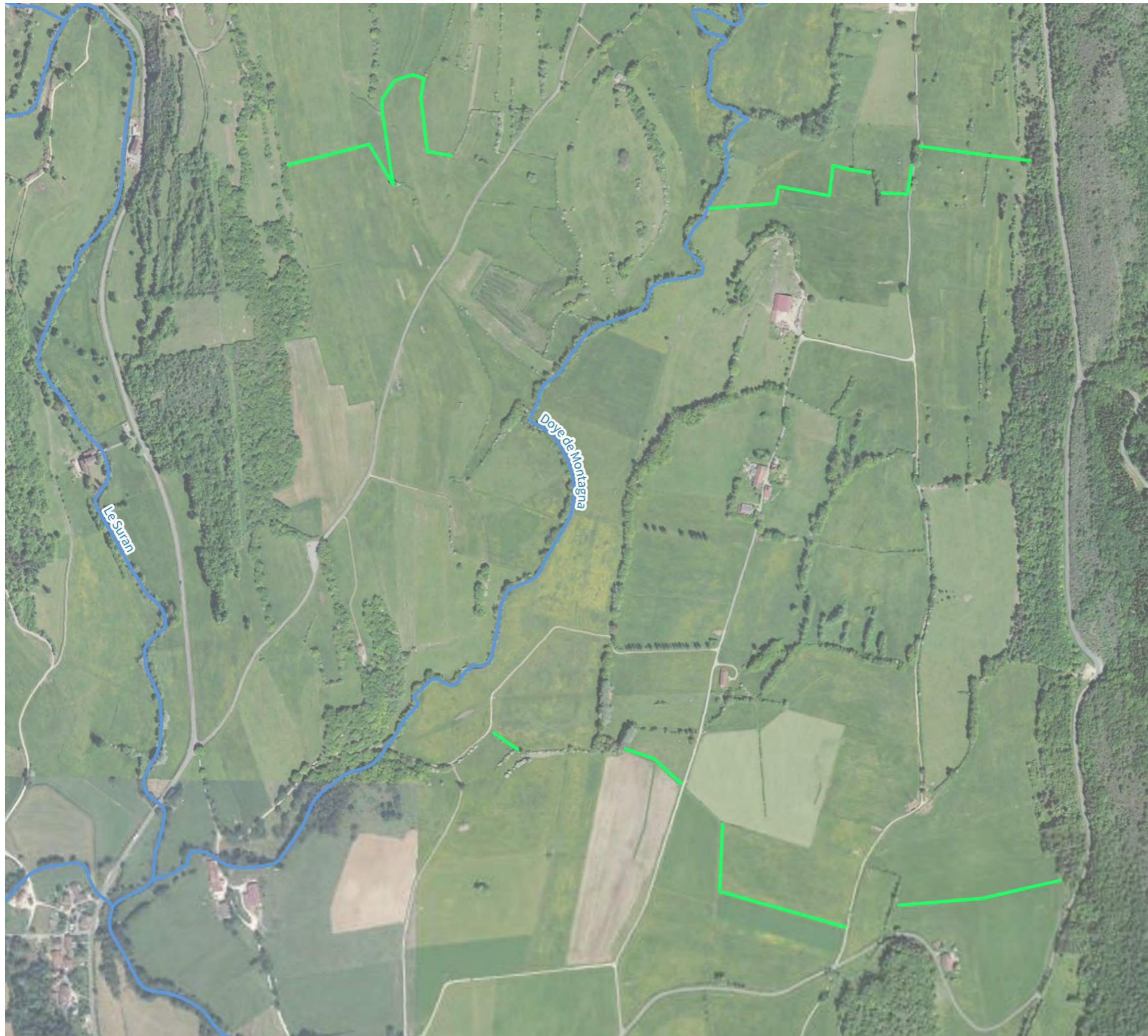


-  Gestion de la végétation
-  Restauration des berges pour constituer des pentes douces
-  Plantations et bandes enherbées

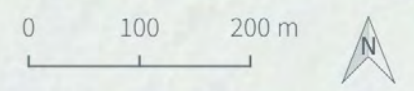
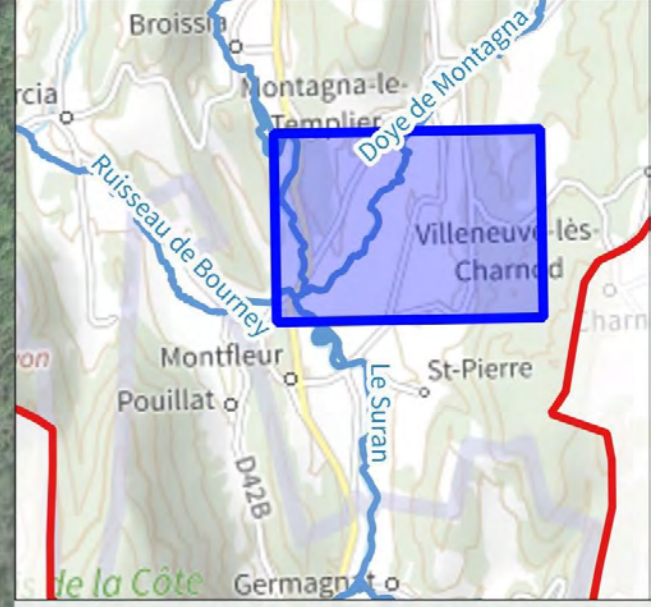


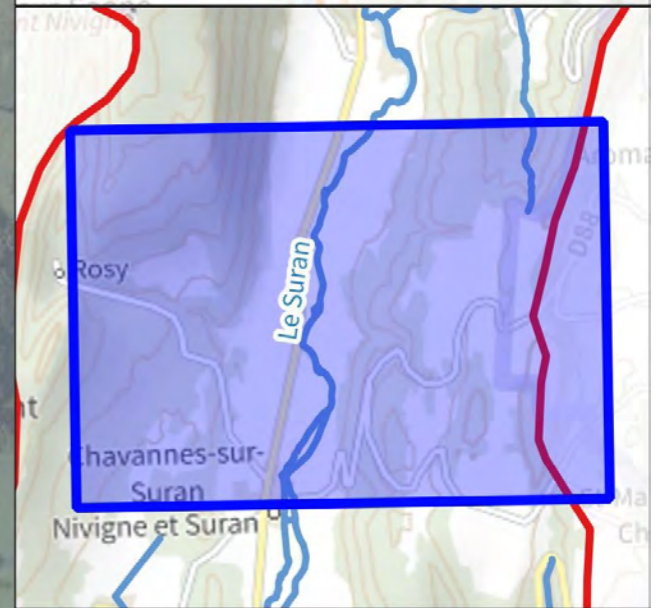
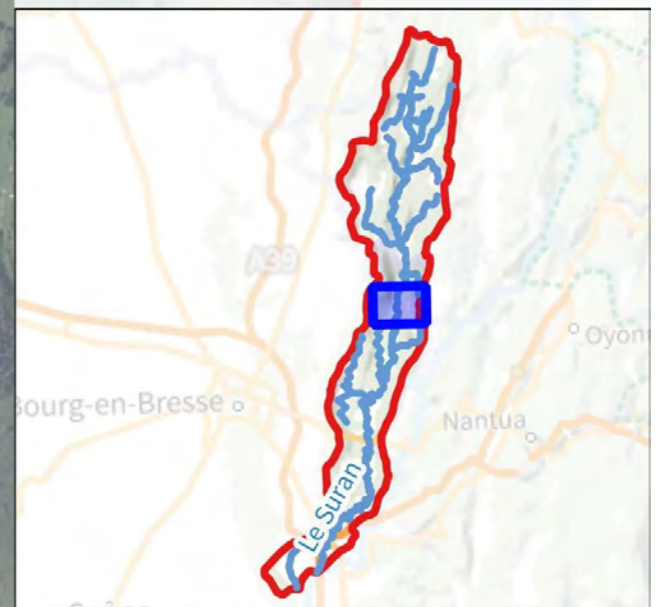
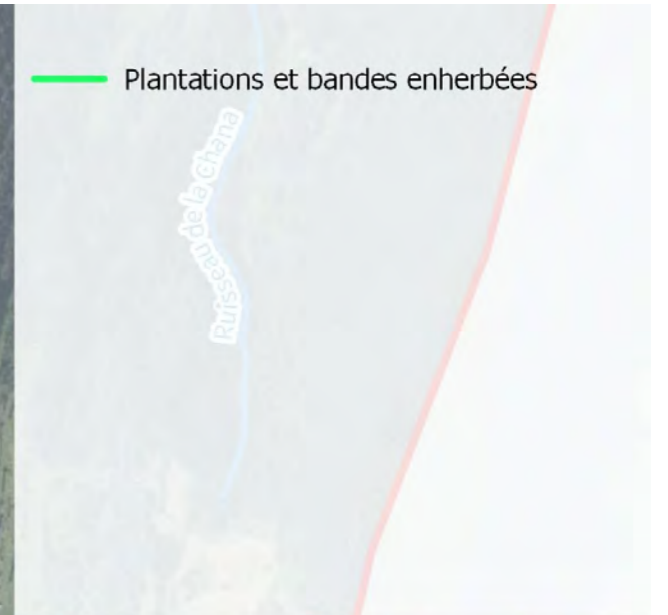


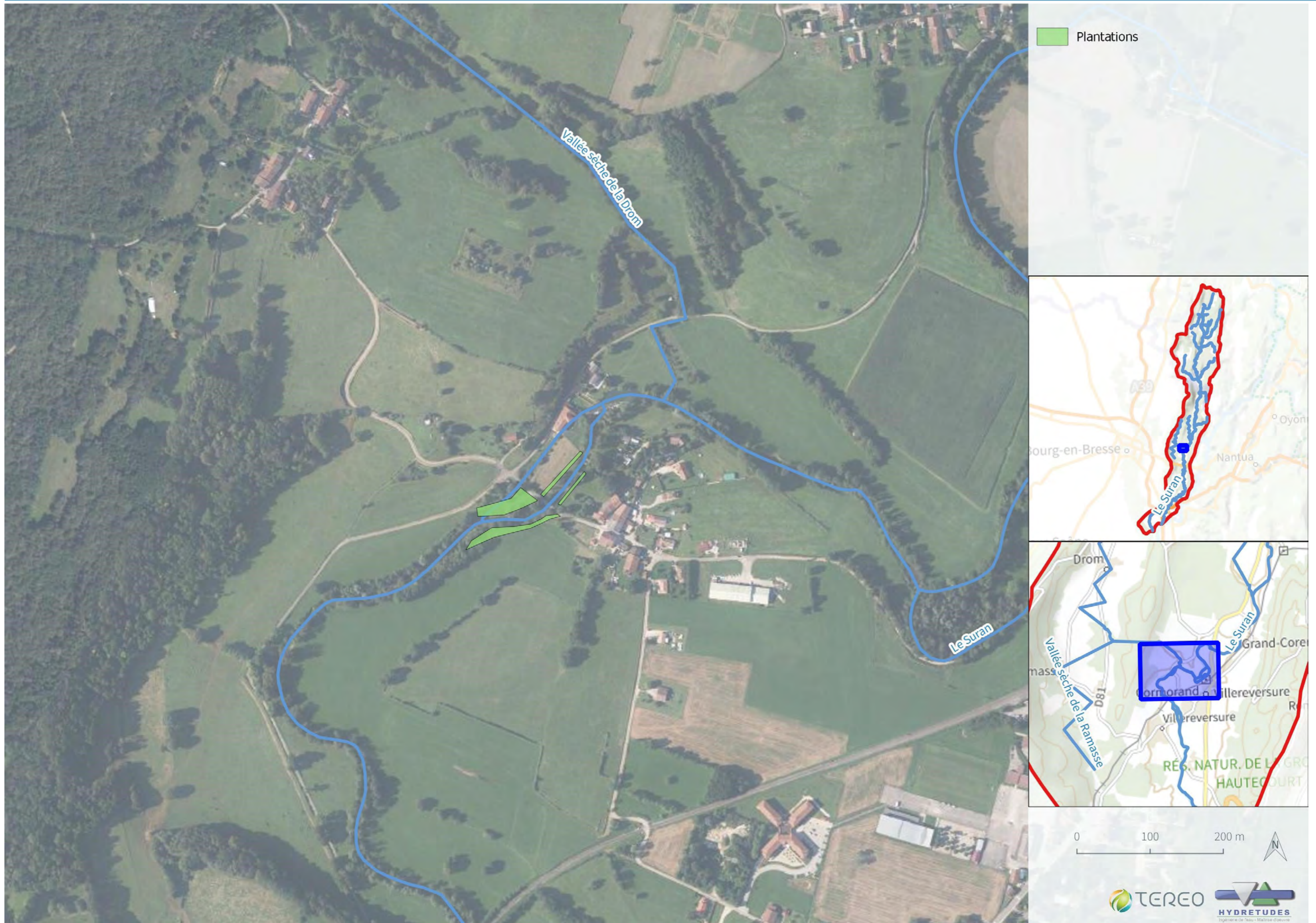
Restauration des continuités terrestres - BIODIV-02

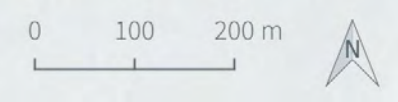
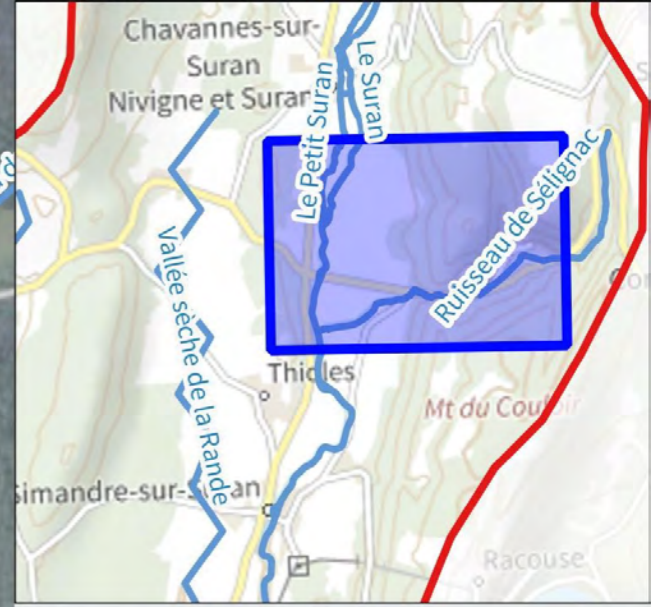


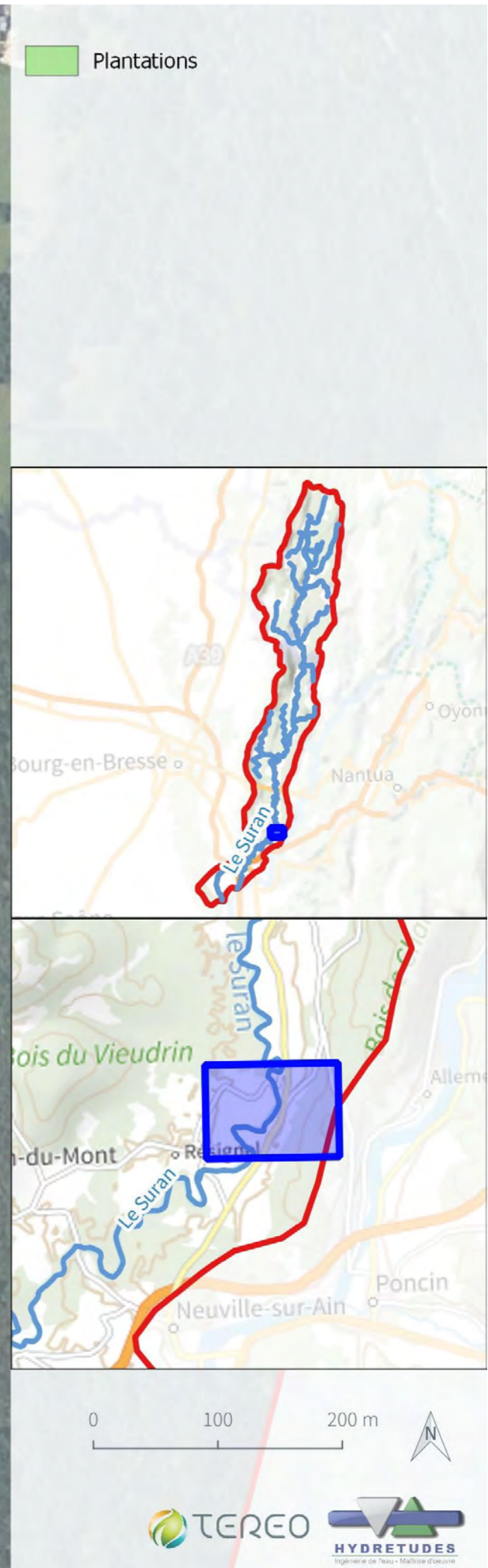
- Plantations et bandes enherbées
- Plantations

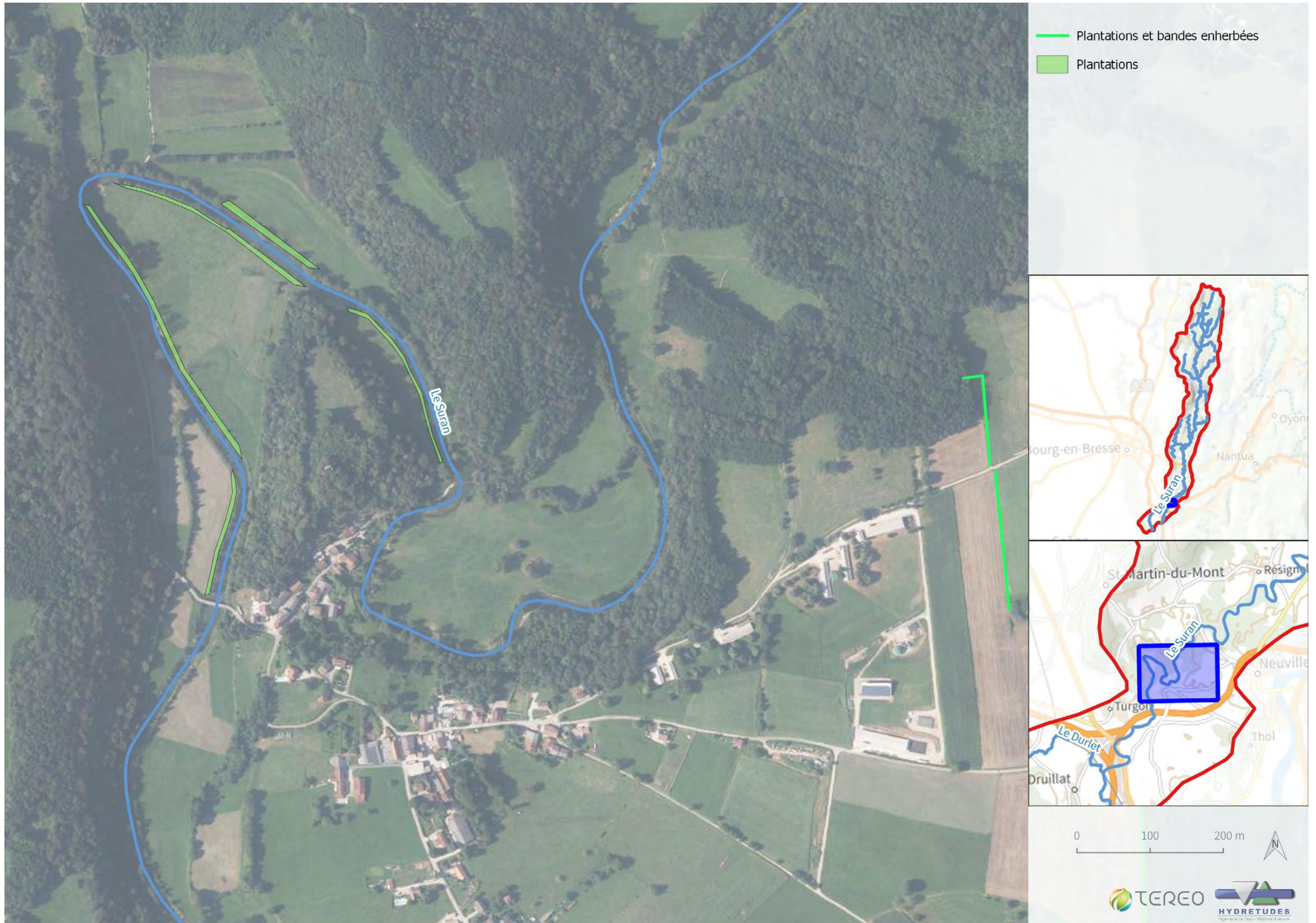






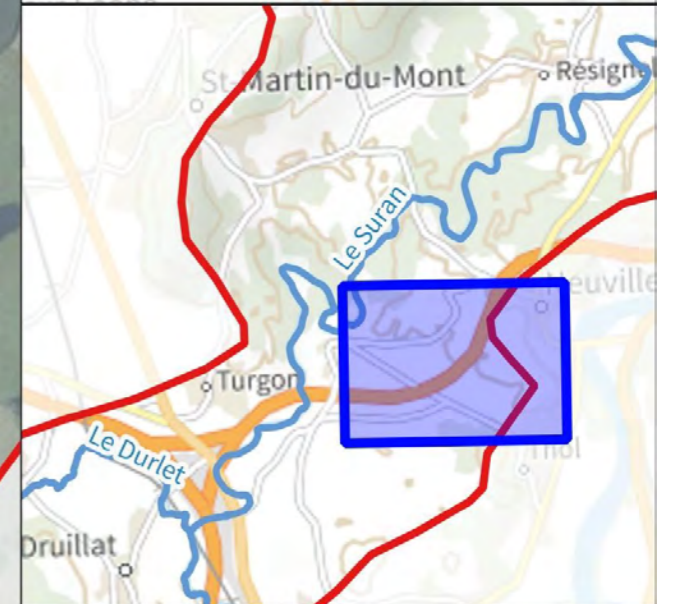


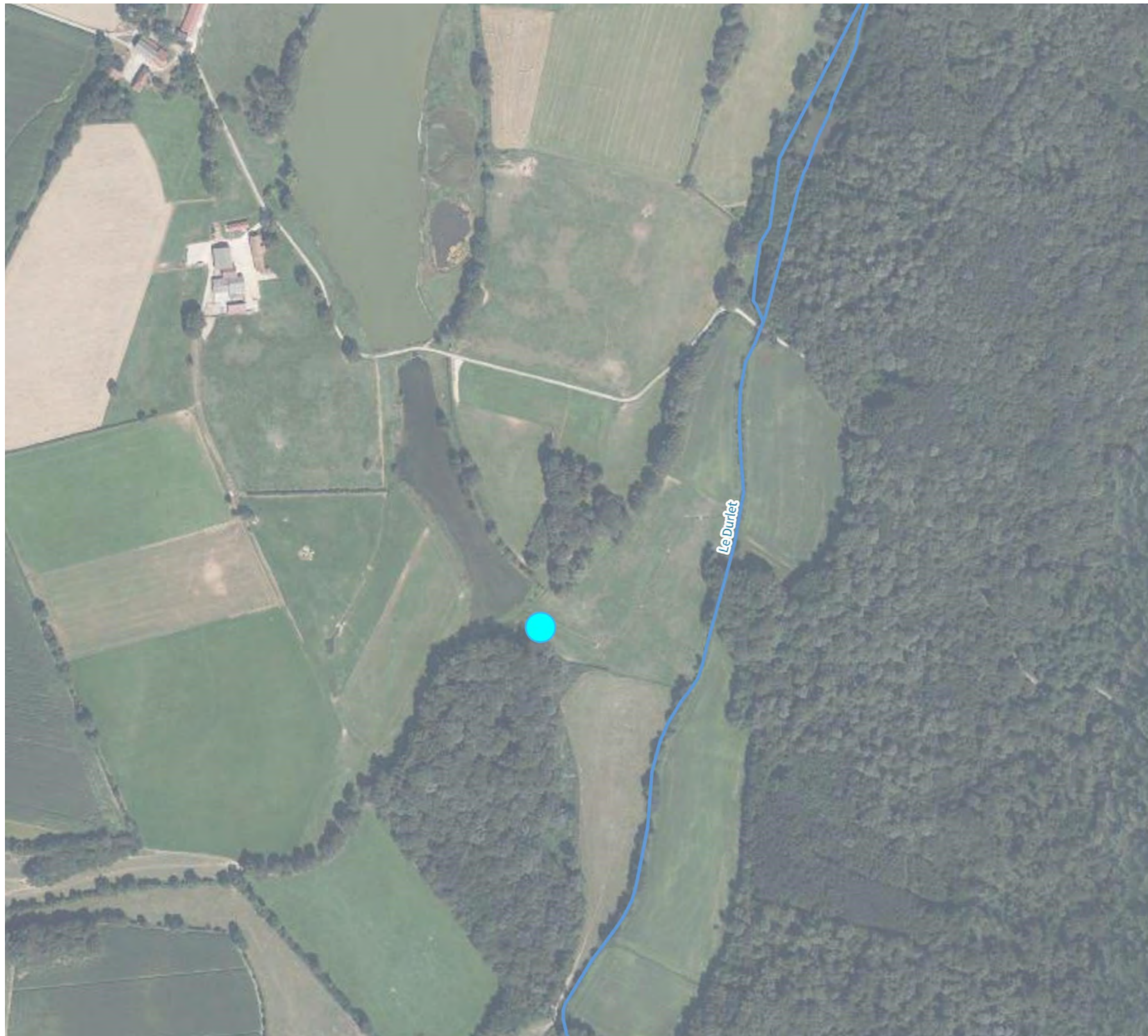




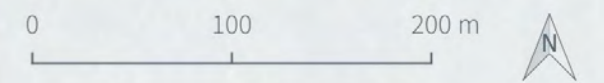
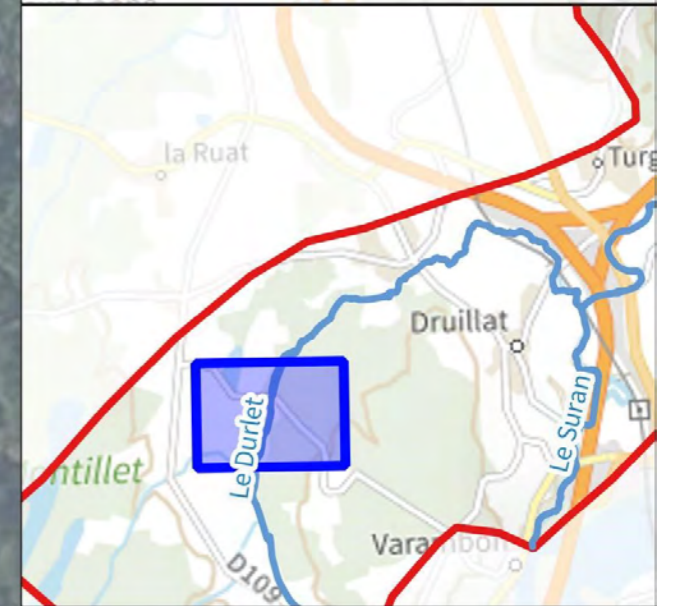


— Plantations et bandes enherbées





● Création d'une mare abreuvoir



Restauration des continuités aquatiques

BIODIV-03

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Restaurer la continuité écologique
- Limiter l'incision du lit



Priorité 2

DESCRIPTION

La restauration de la continuité écologique aquatique nécessite la définition d'une stratégie afin de traiter les ouvrages de manière hiérarchisée. La méthode de priorisation correspond à une analyse multicritères qui devra prendre en compte *a minima* les critères suivants :

- Lien avec les projets/travaux en cours : de façon générale, les ROE présents au droit des tronçons faisant l'objet de travaux de restauration seront systématiquement étudiés ;
- Gains écologiques : études des populations piscicoles (état de fonctionnalité, dévalaison, montaison) et habitats aquatiques présents en amont et en aval de l'ouvrage, étude de leur interactivité (ex : cas de l'incompatibilité d'une reconnexion des tronçons amont/aval avec des populations/milieus différents...), qualité des eaux, linéaires d'assecs.
- Usages : certains ROE présents sur le territoire sont associés à des ouvrages désuets (ex : anciens moulins), le fonctionnement de l'ouvrage et l'activité associée devront être étudiés ;
- Localisation de l'ouvrage vis-à-vis des enjeux : la restauration du site doit tenir compte du contexte local et des enjeux à proximité (ex : zone urbaine) ;
- Caractéristiques de l'ouvrage : données topographiques et géotechniques nécessaires pour préciser le dimensionnement de l'ouvrage (ex : ancrages), son état et son influence sur le cours d'eau ;
- Impacts hydrauliques : influence sur la ligne d'eau et la zone inondable associée ;
- Impacts morphologiques : évolution du lit sur le secteur influencé avec et sans intervention (affouillement, engrèvement), connectivité du cours d'eau (lit/berges), transit sédimentaire et état du lit (pavage, colmatage) ;
- Contextes réglementaire et foncier : situation réglementaire, concertation avec le propriétaire et gestionnaire de l'ouvrage.



Seuil de Chavuisiat (réserve incendie, absence d'entretien de l'ouvrage, parcours de pêche no-kill)

Restauration des continuités aquatiques
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



CONTEXTE

Les continuités écologiques d'un territoire se composent de plusieurs éléments mêlant les composantes terrestres et aquatiques.

Ces continuités peuvent être interrompues par des obstacles d'origine anthropique ou encore par une absence d'éléments structurant permettant le déplacement de la faune (exemple : absence de corridors boisés). Les obstacles peuvent être ponctuels (un seuil sur un cours d'eau), linéaires (une voie ferrée) ou encore surfaciques (une zone d'activité). La libre circulation des espèces (voire des sédiments dans le cas des cours d'eau) est alors rompue.

Sur le bassin versant du Suran, les continuités aquatiques sont particulièrement perturbées. En effet, on recense un ouvrage transversal tous les 2 km de cours d'eau.

Pour rappel, le contexte réglementaire (DCE) impose une restauration de la continuité écologique des milieux aquatiques pour favoriser le retour au bon état des cours d'eau et la préservation de la biodiversité.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Usages : maintien de la stabilisation des ponts, moulins, agriculture...
- Foncier à sécuriser
- Non aggravation du risque inondation à l'aval

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Études topographiques et géotechniques
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

NOMBRE DE SEUILS RESTAURÉS

CONTINUITÉ PISCICOLE RETROUVÉE

Indicateurs de suivis

SUIVI DES HABITATS

SUIVI PISCICOLE

Budget de l'action

ÉTUDES : 8 250 € HT

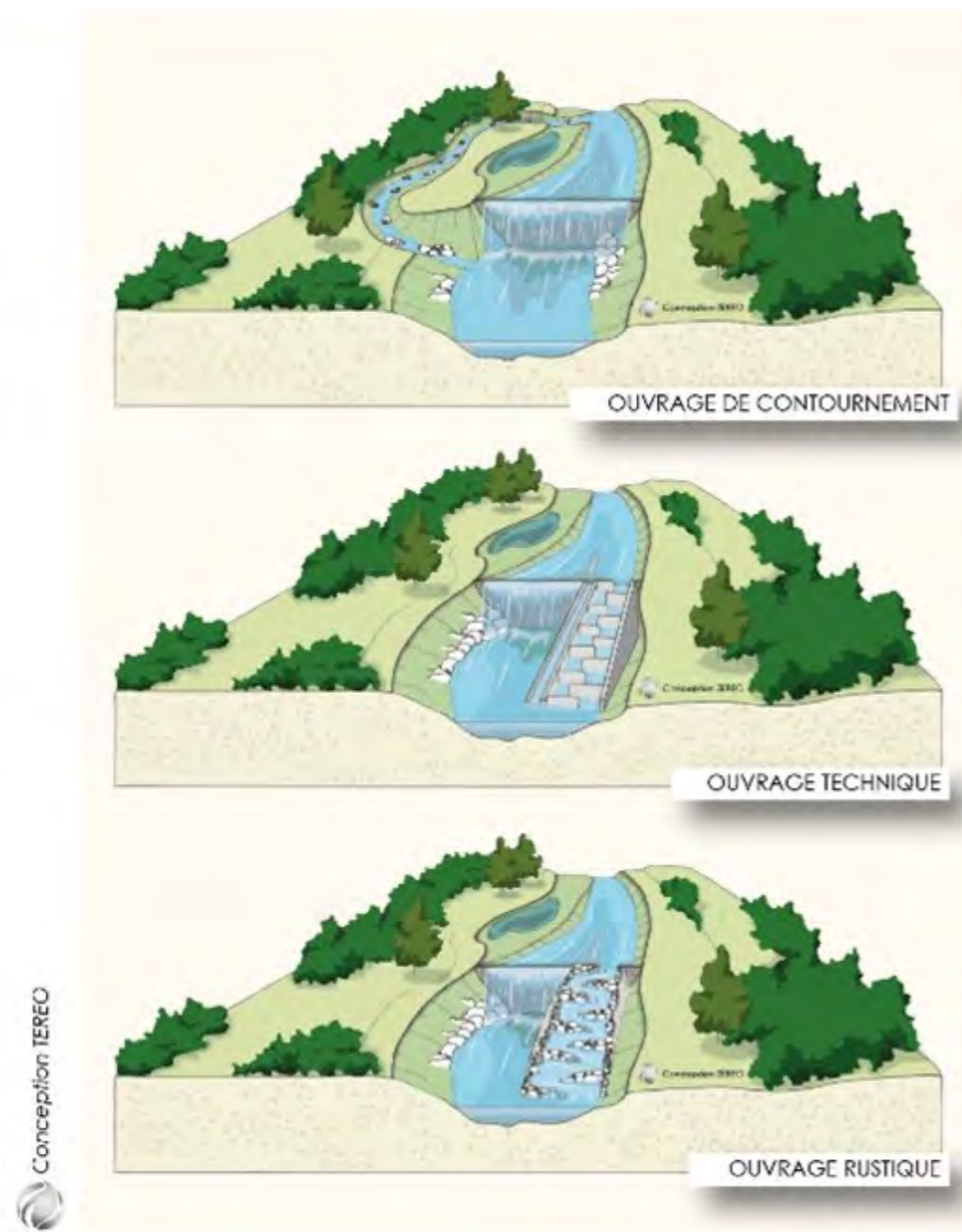


Fig. 3 : types d'ouvrages de restauration de seuil toujours en fonction

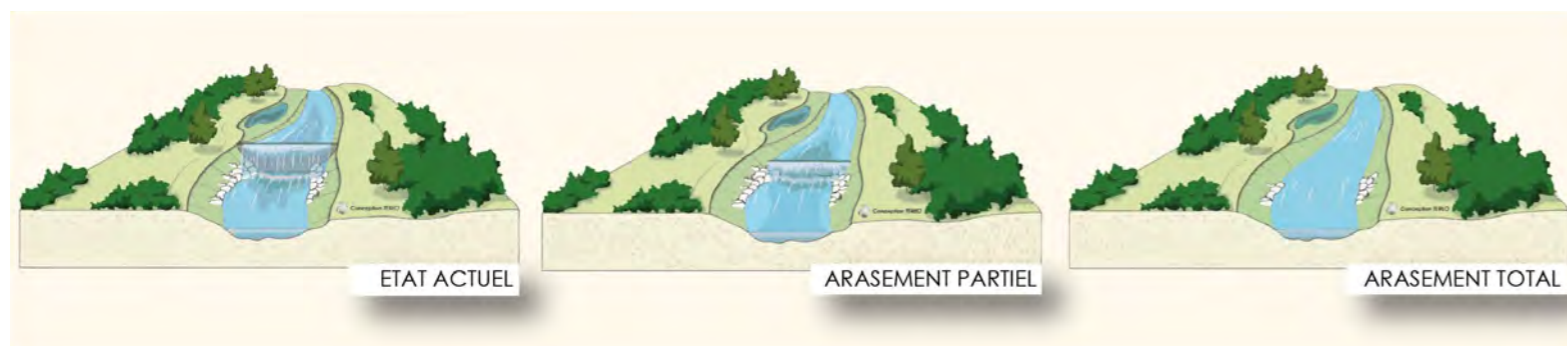


Fig. 4 : types d'arasements

Pour la restauration de la continuité écologique aquatique, une première analyse permet de mettre en avant les éléments décrits ci-après.

Les enjeux piscicoles notables liés à la montaison sont à rattacher à la truite fario, au blageon et au toxostome. La truite se reproduit en hiver, période de hautes eaux pour le bassin du Suran. Le toxostome se reproduit au printemps, période également associée à des niveaux d'eau hauts pour ce territoire. Pour le blageon, la reproduction a lieu entre mars et juin, période de niveaux plus bas voire d'assecs sur certains tronçons.

Linéaire aval du bassin versant :

Une restauration de la continuité écologique entre le Suran et l'Ain s'avère donc pertinente entre la confluence et jusqu'à la résurgence du Bourbou. En amont de la résurgence, le linéaire du Suran s'assèche sur une grande partie de l'année. Précisons toutefois que la restauration d'un seuil sur un linéaire d'assec temporaire peut s'avérer intéressant pour la truite à partir du moment où l'espèce dispose de zones de refuges par le biais d'affluents : au regard de sa période de reproduction, la truite pourrait alors disposer de grands linéaires de montaison ; puis lors des périodes d'assec, l'espèce pourrait se réfugier dans les affluents.

Sur ce linéaire aval, les seuils potentiellement intéressants à restaurer pour l'enjeu piscicole sont : le seuil de Desplanches, le seuil de la Culatte, le seuil du moulin de Plantet, le seuil de Pampier, le seuil du moulin de Guillères, le seuil de Châteauvieux. Plus en amont, on retrouve un linéaire conséquent de gorges avec de potentiels infranchissables naturels, puis des linéaires d'assecs sans affluents refuges.

Linéaire amont du bassin versant :

Un second secteur paraît pertinent pour la réflexion sur l'intérêt de restaurer des seuils. Il s'agit du linéaire compris entre Chavuisiat et l'amont du bassin versant.

Le seuil de Chavuisiat étant en ruine et vraisemblablement transparent, il pourrait être laissé tel quel s'il n'induit pas de risque d'infrastructure. Ainsi, à partir du seuil de Lassera, des opérations de restauration de la continuité semblent pertinentes mais doivent prendre en compte les différents enjeux.

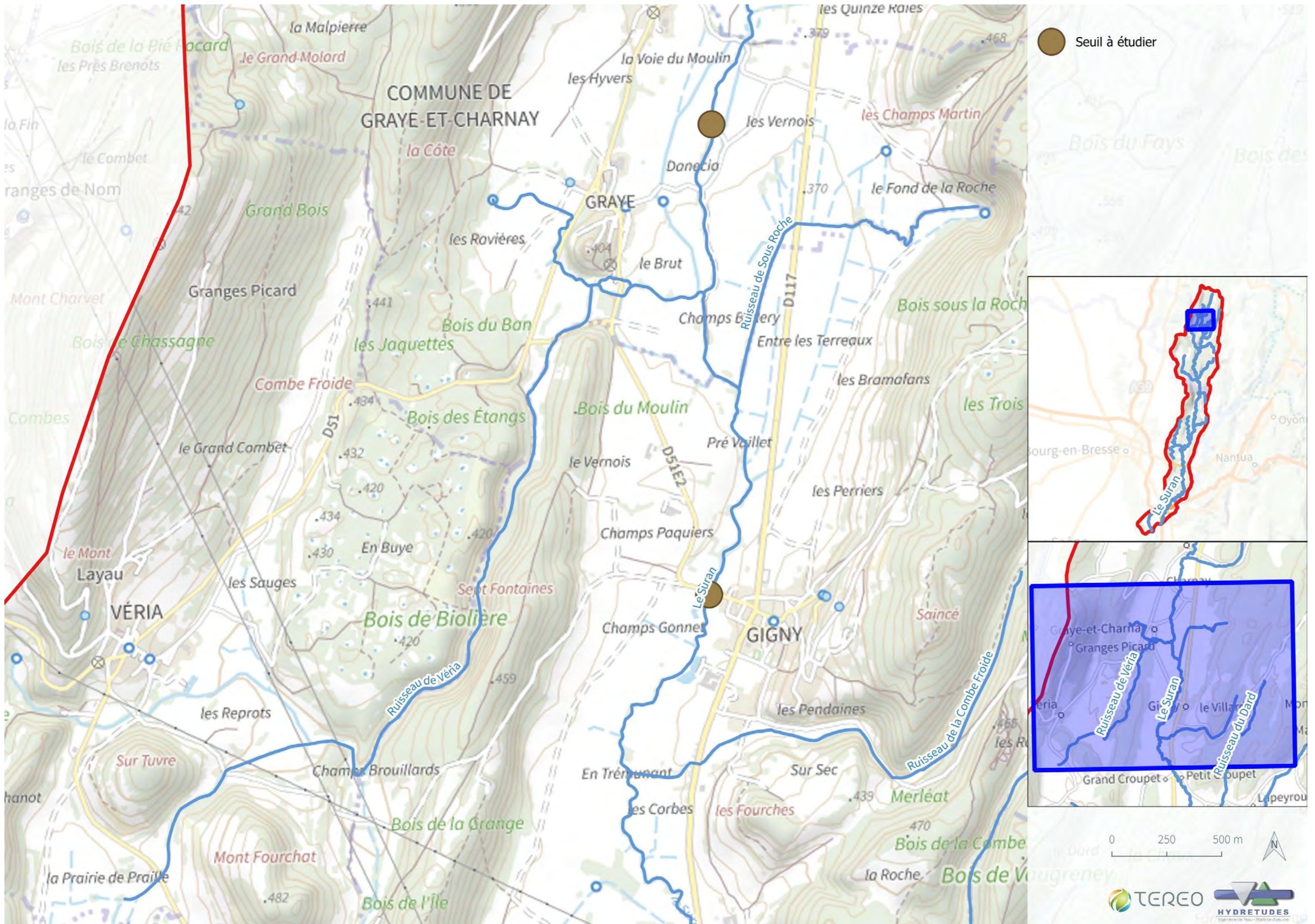
Solutions de restauration :

Le choix technique retenu pour la restauration sera basé sur les éléments apportés par l'analyse de l'impact de l'ouvrage et des gains attendus par sa restauration (linéaire de cours d'eau reconnecté, espèces cibles, continuité sédimentaire, abaissement de la ligne d'eau...).

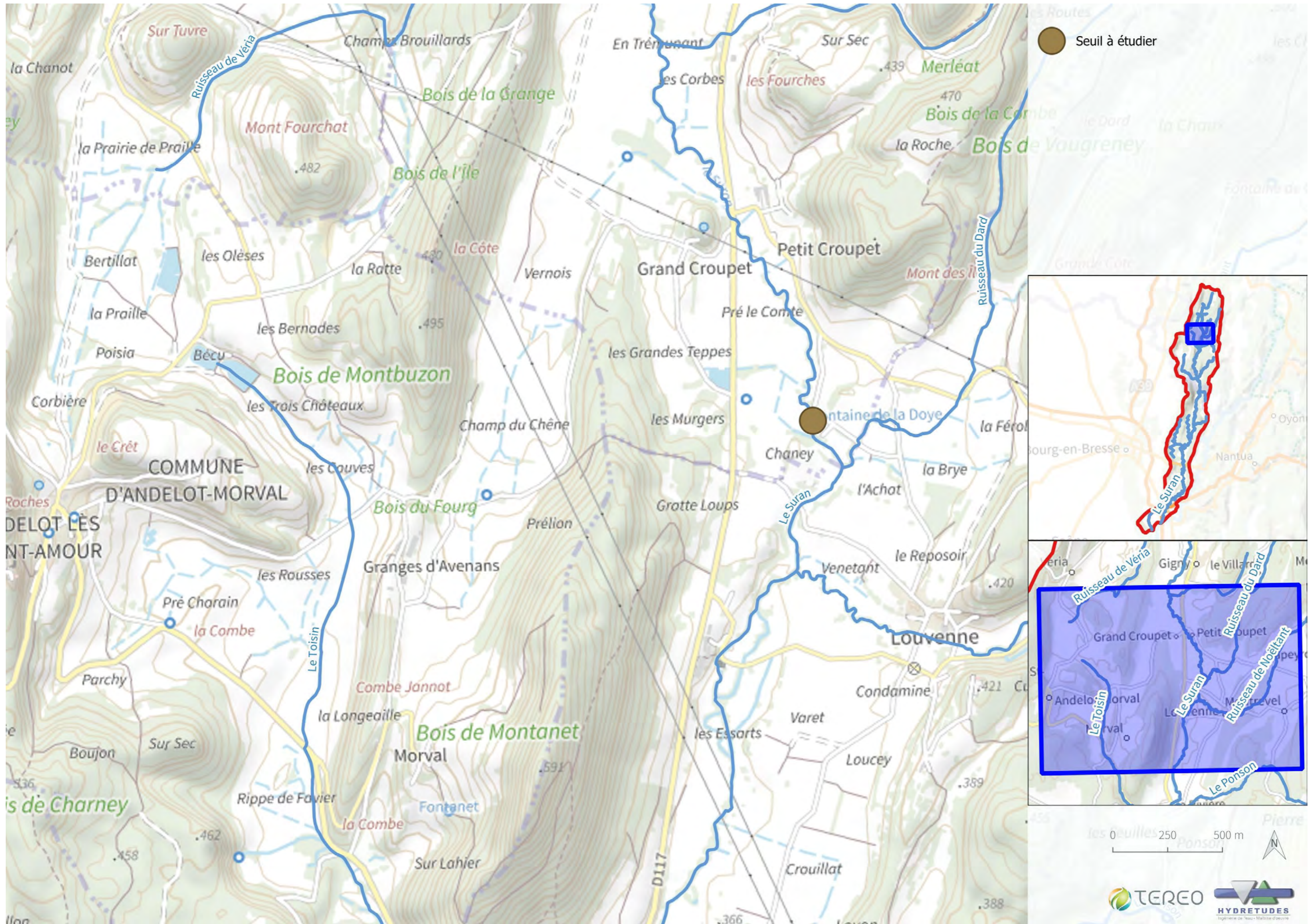
Deux cas de figure peuvent se présenter :

- Ouvrages encore en fonction : aménagement de la franchissabilité piscicole des ouvrages (fig. 3)
 - Les ouvrages de contournement
 - Les ouvrages techniques
 - Les ouvrages rustiques
- Ouvrages hors service : suppression des seuils avec reprise du profil en long (fig. 4)
 - La reprise du profil en long pourra s'accompagner du comblement des dérivations et/ou bras morts suivants les cas.
 - Elle pourra aussi intégrer la restauration de la mobilité latérale avec la réouverture des tronçons court-circuités dont les dérivations ont été supprimées.

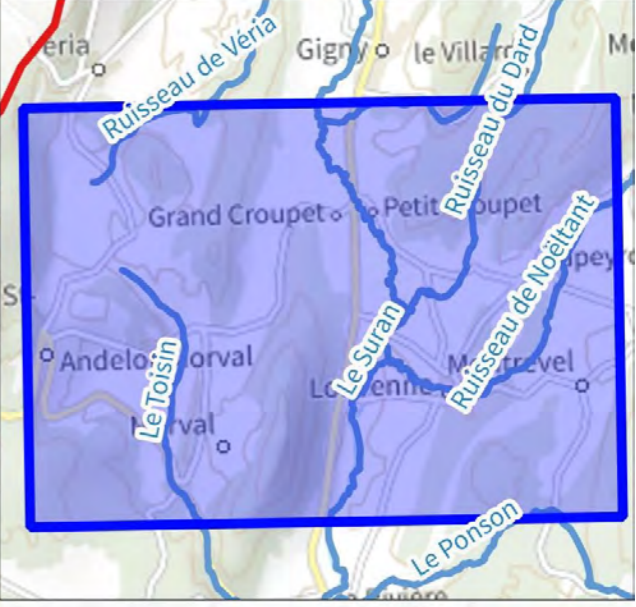
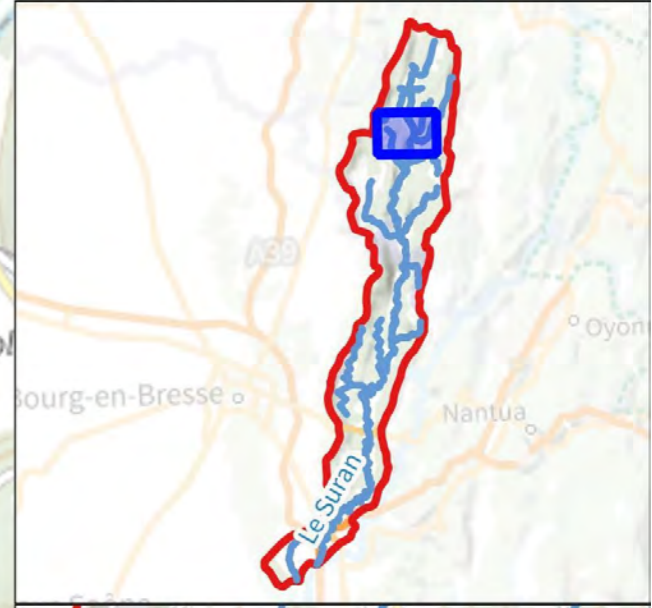
Restauration des continuités aquatiques - BIODIV-03



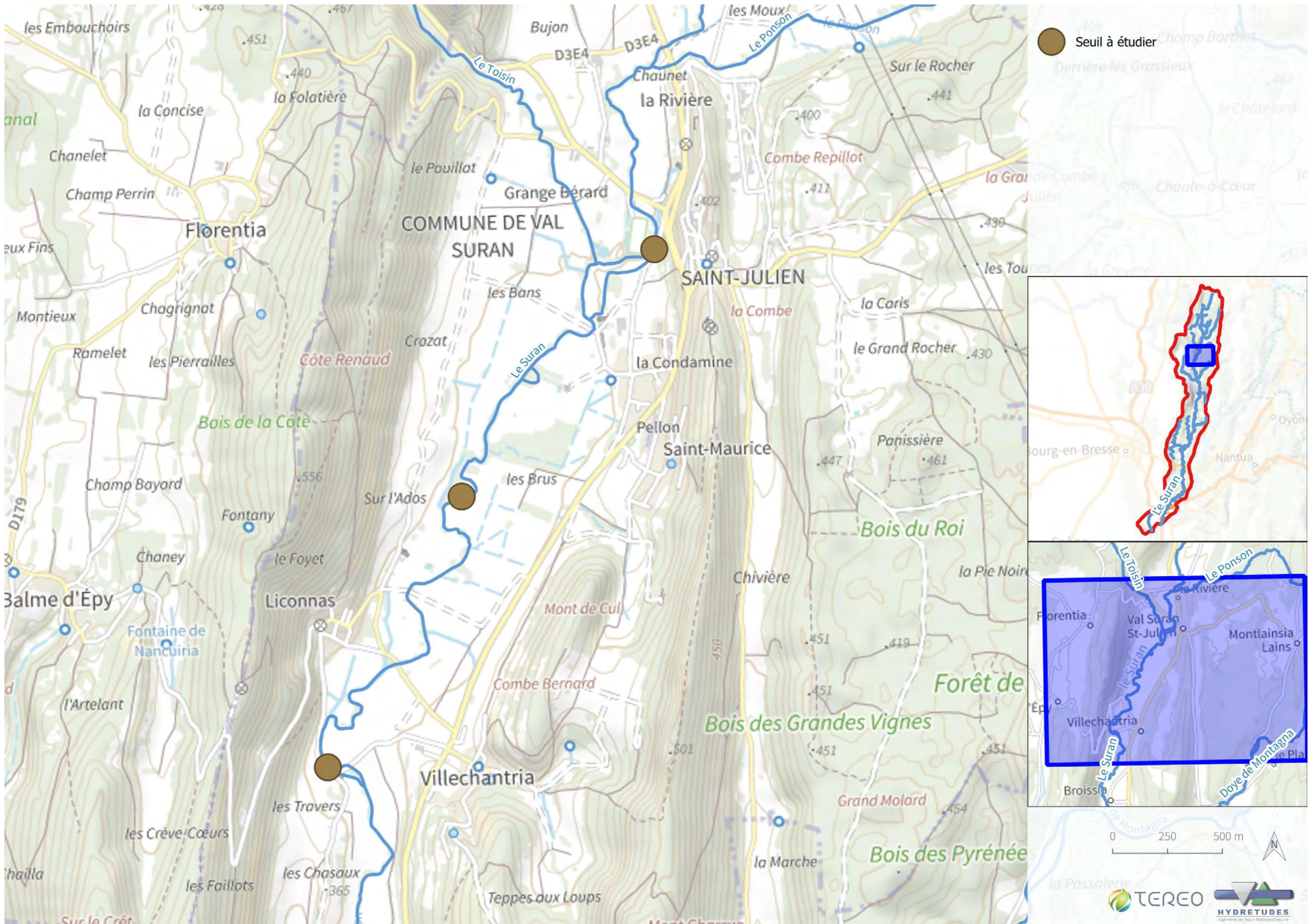
Restauration des continuités aquatiques - BIODIV-03



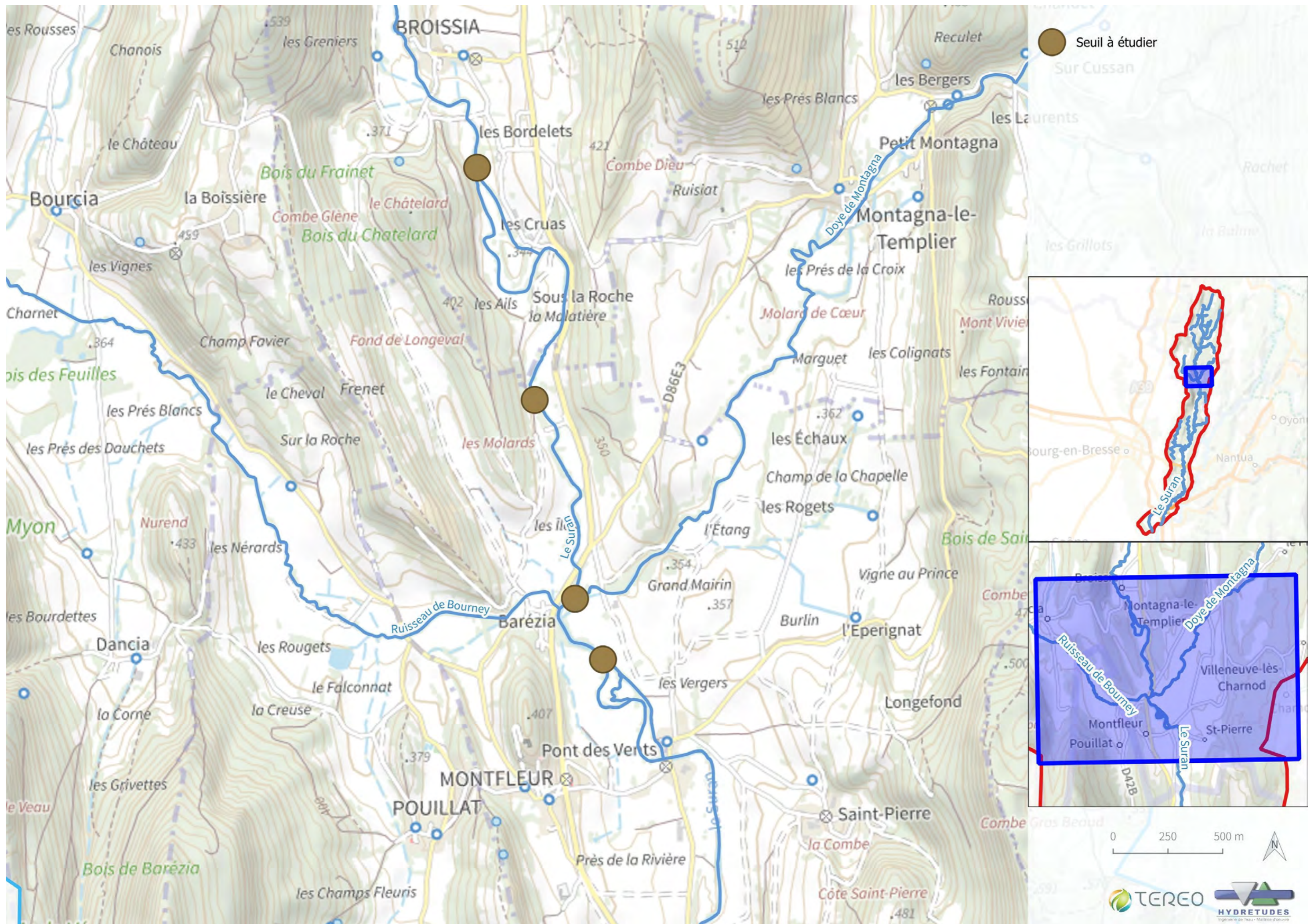
● Seuil à étudier



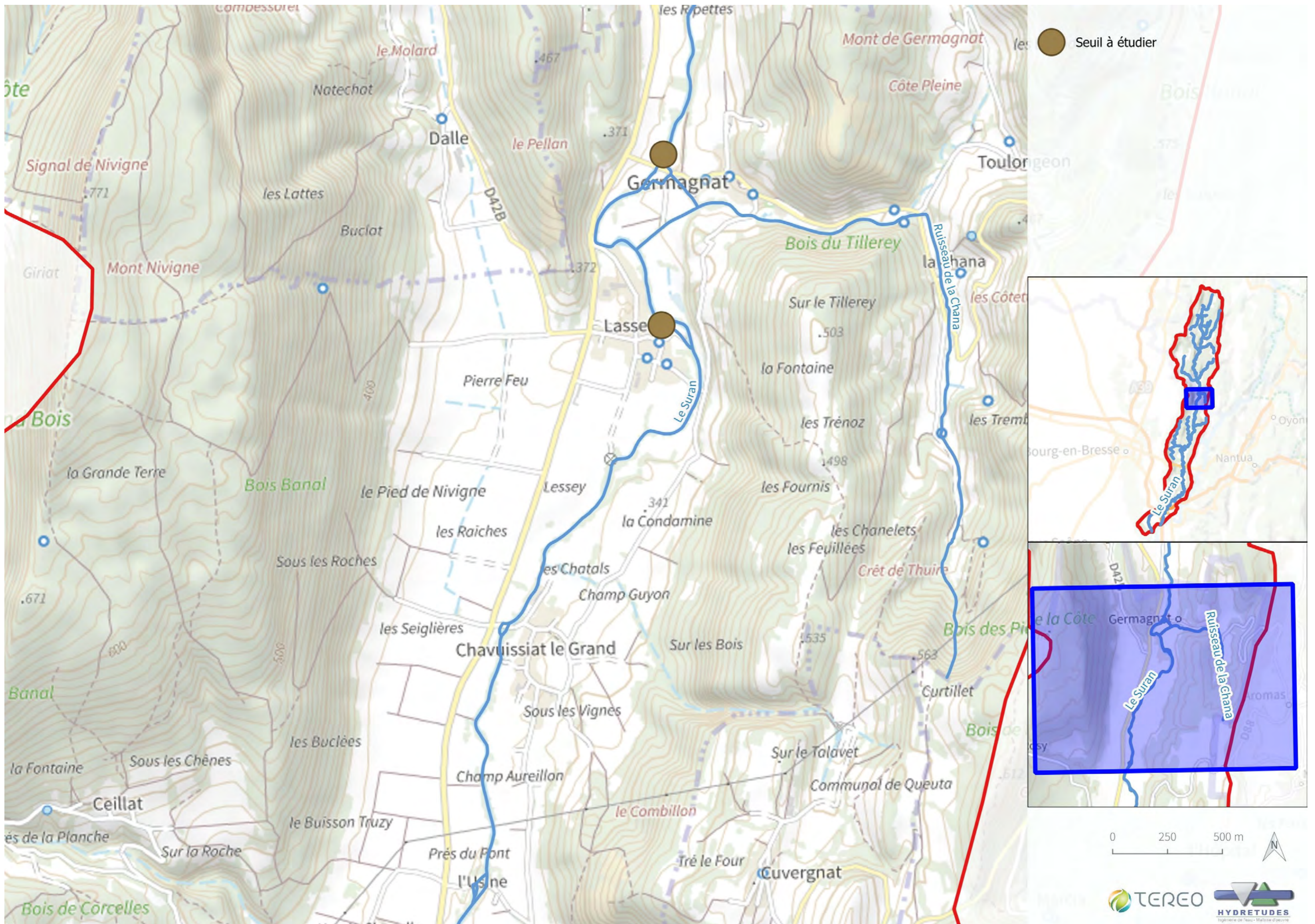
Restauration des continuités aquatiques - BIODIV-03



Restauration des continuités aquatiques - BIODIV-03



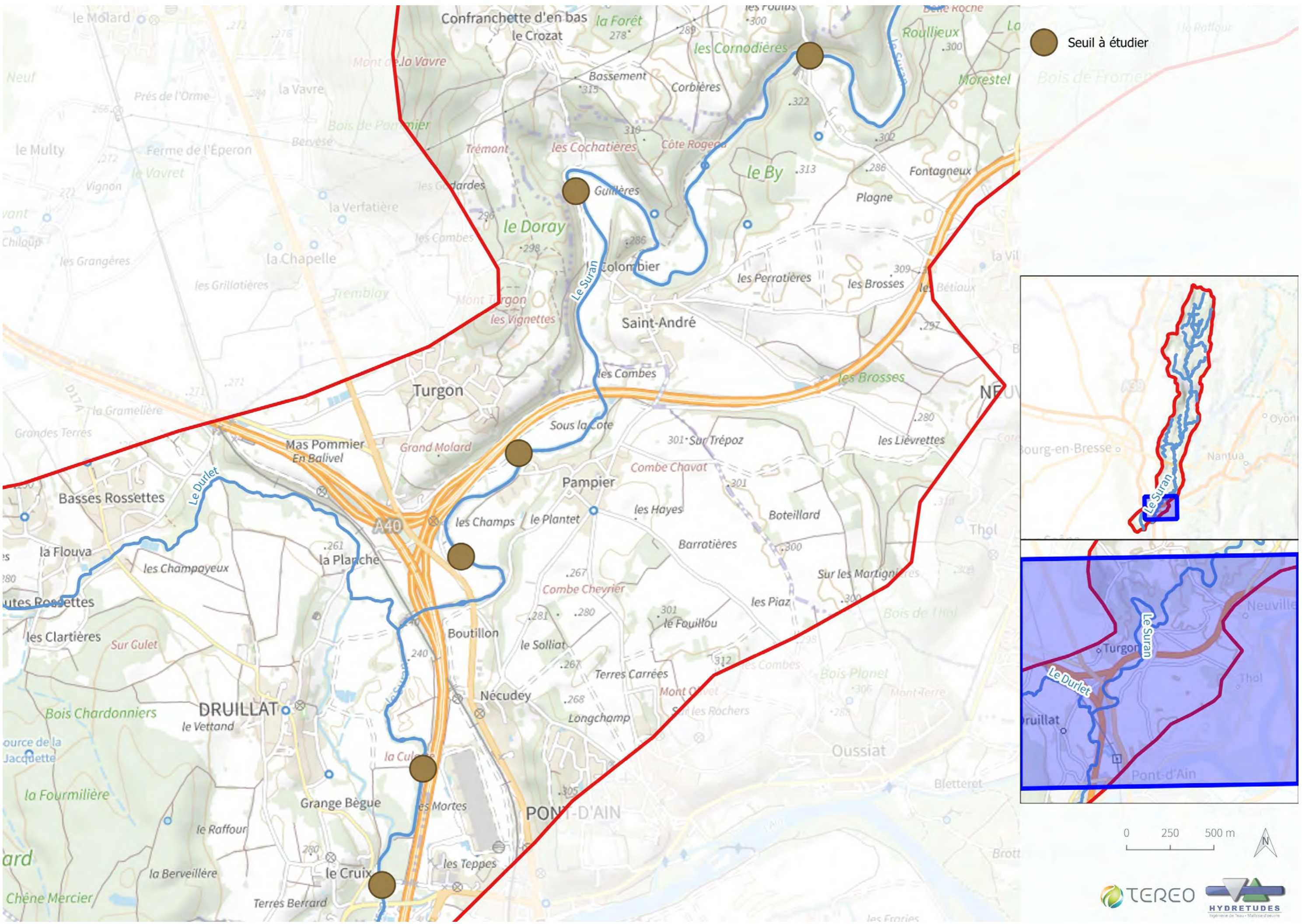
Restauration des continuités aquatiques - BIODIV-03



Restauration des continuités aquatiques
 Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



Restauration des continuités aquatiques - BIODIV-03



● Seuil à étudier

Restauration des continuités aquatiques
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



Réalisation de plans de gestion pour 2 zones humides prioritaires

BIODIV-04

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



Priorité 2

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats humides

- Restaurer les zones humides

- Préserver l'activité agricole

DESCRIPTION

L'action décrite ici correspond à la réalisation de plans de gestion pour chaque site.

Un plan de gestion est un document stratégique qui définit pour le site : une vision à long terme et une programmation opérationnelle à court/moyen terme.

Un plan de gestion se compose de 5 grandes étapes :

1. L'état des lieux
2. La synthèse des enjeux
3. La définition des objectifs
4. L'élaboration d'un programme d'actions
5. L'évaluation du plan de gestion

D'après le « guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels » (OFB) :

L'état des lieux correspond à la description de l'espace naturel avec les données disponibles au moment de la rédaction du plan de gestion. Ces données constituent les fondements du plan de gestion. Elles sont issues d'observations de terrain et de données bibliographiques. Les objectifs de l'état des lieux sont de décrire le site et son contexte administratif, décrire les composantes de l'écosystème, décrire la place des activités et usages anthropiques, décrire le paysage dans lequel s'inscrit le site.

Concernant les enjeux dans le cadre de la rédaction du document de gestion, ceux-ci sont constitués des éléments du patrimoine (naturel, géologique ou culturel) ou du fonctionnement (écologique ou socio-économique) du site pour lesquels ce dernier a une responsabilité et que l'on doit préserver ou améliorer.

→ Exemple d'enjeu : le sonneur à ventre jaune

La définition des objectifs s'entend à 2 échelles : définition des objectifs à long terme et définition des objectifs opérationnels. Un objectif définit l'état ou le fonctionnement souhaité par rapport à la situation actuelle de l'enjeu.

→ Exemple d'objectif à long terme : améliorer l'humidité des bas-marais

→ Exemple d'objectif opérationnel : boucher les drains

Suite à la définition des objectifs, le programme d'action est rédigé. Il s'agit d'identifier précisément les opérations à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs.

→ Exemple d'action : installation d'un ouvrage hydraulique de gestion des niveaux d'eau.

La dernière étape du plan de gestion consiste à mesurer les effets engendrés par la gestion en recherchant si les moyens juridiques, administratifs, financiers et techniques mis en œuvre ont produit les résultats attendus au vu des enjeux du site.

Le plan de gestion doit être mené de manière concertée avec les acteurs locaux afin de faciliter son appropriation et la bonne mise en œuvre des opérations.



Fig.1 : les grandes étapes d'un plan de gestion (source : OFB)

Inventaires naturalistes à prévoir (a minima) :

- Habitats, flore
- Amphibiens
- Lépidoptères
- Odonates
- Piézométrie

Inventaires optionnels :

- Pédologie
- Oiseaux
- Chiroptères

Réalisation de plans de gestion pour 2 zones humides prioritaires
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

CONTEXTE

Le Bois des Brus et les prairies humides de Prailles ont été identifiées comme prioritaires dans le plan de gestion stratégique des zones humides du SR3A.

L'étude EBF a également mis en avant ces secteurs comme particulièrement importants pour le bon fonctionnement des cours d'eau du bassin versant. Les prairies humides de Prailles jouent un rôle prépondérant dans l'alimentation en eau du bassin en tant que zones humides de tête de bassin. Quant au secteur des Brus, il constitue l'un des derniers grands boisements humides du bassin.

Malgré tout, il s'agit de secteurs subissant d'importantes pressions et dégradations notamment liées au drainage.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Usages

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Réalisation d'inventaires naturalistes
- Autorisations d'accès aux parcelles

Indicateurs de réussite

NOMBRE DE PLANS DE GESTION RÉALISÉS

MISE EN ŒUVRE DES ACTIONS DES PG

Indicateurs de suivis

ANIMATION DE L'ÉTUDE EBF

Budget de l'action

ÉTUDES : 63 000 €



Etude du fonctionnement écologique des boisements alluviaux de la confluence entre le Durllet et le Suran

BIODIV-05

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats humides
- Améliorer les connaissances sur le fonctionnement du bassin-versant



Priorité 3

DESCRIPTION

À la confluence entre le Durllet et le Suran un vaste bois humide est présent. Celui-ci s'est développé dans un ancien méandre du Suran et couvre une surface de plus de 35 000 m².

Les résultats des modélisations montrent que la quasi-intégralité de la zone est inondée lors d'une crue biennale. De récentes investigations de terrain ont montré qu'une partie de zone était ennoyée pour un débit dans le Suran d'environ 20 m³/s à Pont-d'Ain.

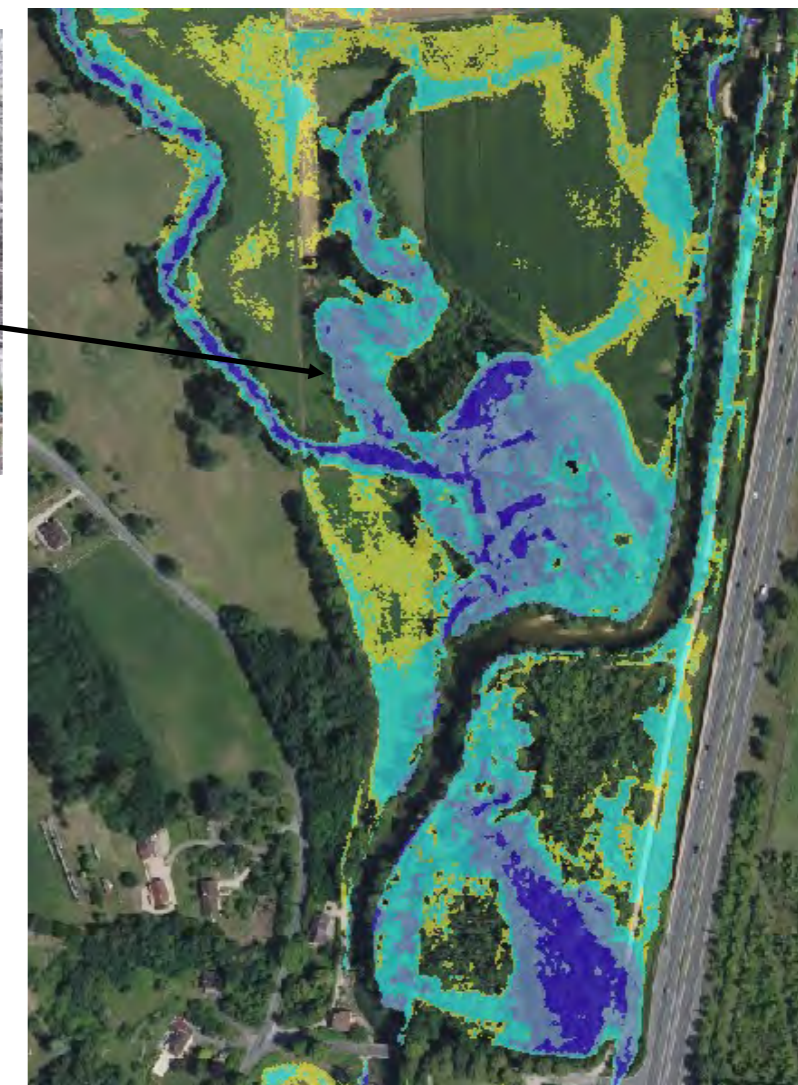


Ainsi, l'enneigement d'une partie du boisement est régulier et ne semble, à ce jour, pas mettre en péril le fonctionnement hydraulique de la zone.

C'est pourquoi, dans un premier temps, aucune opération de restauration n'est dimensionnée. En revanche, il est préconisé de réaliser une étude du fonctionnement écologique des boisements humides. En fonction des conclusions de cette étude, un plan de gestion de la zone humide pourra être élaboré avec d'éventuels restaurations fonctionnelles.

Précisons qu'il paraît pertinent de réaliser l'étude du fonctionnement écologique sur l'intégralité des boisements de la zone de confluence Durllet/Suran (rives droite et gauche du Suran) et non uniquement du boisement traversé par le Durllet.

L'étude consiste à réaliser une expertise écologique avec sondages pédologiques et cartographie simplifiée des habitats naturels. L'objectif est de mettre en évidence, à l'échelle du boisement, les fonctionnements et dysfonctionnements en lien avec la dynamique alluviale : présence ou absence de sols hydromorphes, présence ou absence d'habitats typiques des boisements alluviaux (aulnaies-frênaies, saulaies blanches, peupleraies... ou à l'inverse chênaies, hêtraies...).



Etude du fonctionnement écologique des boisements alluviaux de la confluence entre le Durllet et le Suran
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

CONTEXTE

Le Durllet est le dernier affluent du Suran, les deux cours d'eau confluent dans à quelques centaines de mètres de l'Ain. Son tracé entoure le mont Margueron, le cours d'eau prend sa source au niveau du village des Carronnières sur le plateau surplombant la confluence entre l'Ain et le Suran. Il draine une partie des étangs du bois de Priay et de la forêt de Montillet à l'extrémité est des dombes.

Le Durllet entre dans la plaine alluviale du Suran au niveau du hameau de la Planche sur la commune de Druillat. Son cours principal longe le flanc ouest de la plaine du Suran avant de la rejoindre juste à l'amont du seuil de Varambon.

Au niveau de la confluence, un vaste bois humide est présent de part et d'autre du Suran.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- /

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- /

Indicateurs de réussite

ETUDE FONCTIONNELLE RÉALISÉE

CONCLUSIONS SUR LA NÉCESSITÉ D'UN PLAN DE GESTION

Indicateurs de suivis

ANIMATION DE L'ÉTUDE EBF

Budget de l'action

ÉTUDES : 3 150 € HT

Protection des habitations contre les inondations à Saint-Julien-sur-Suran

PROT-01

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Protéger les biens et les personnes



Priorité 2

DESCRIPTION

Actuellement, le champ situé entre les pont de la RD117 et la RD3 sert de zone d'expansion pour les crues du Suran. En effet, à cet endroit, les berges de la rivière sont relativement basses permettant d'importants débordements. L'ensemble du débit débordé ne retourne pas directement dans le cours d'eau et divague dans les champs. D'après les résultats de la modélisation (source : Surface Libre, 2021), au cours d'un évènement centennal, le champ stocke environ 850 000 m³ d'eau.

Cette estimation rend compliquée toute mesure de confinement ou compensatoire sans l'engagement de travaux très importants. Ces derniers sont difficilement justifiables étant donné que les habitations en question ne sont inondées que lors d'évènements rares. C'est pourquoi nous préconisons la mise en place d'une solution localisée aux abords des maisons telle que l'installation de bardeaux amovibles.

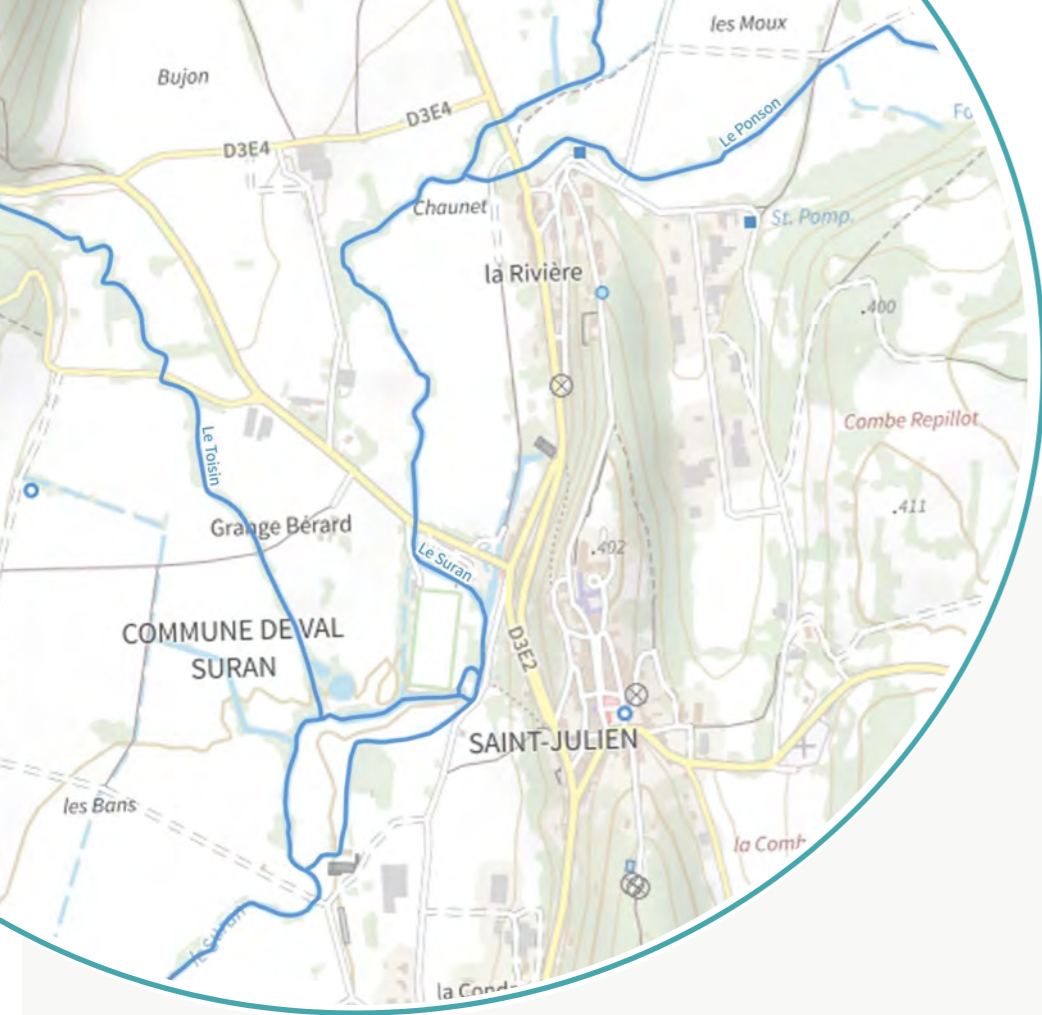
Ces protections sont à installer devant les portes et fenêtres des bâtiments lorsqu'une alerte météorologique est donnée ou à partir d'une valeur de débit dans le Suran.

Cette opération peut donc être couplée à une action d'installation d'une nouvelle sonde limnimétrique au niveau de la RD190 à Louvenne permettant à la fois d'améliorer les connaissances du Suran et de protéger d'avantage les habitants et le camping de Saint-Julien (cf. fiche Développement d'un observatoire sur l'hydrologie du bassin-versant « AMEL-02 »). Au regard de la modélisation de Surface Libre, le seuil d'alerte au droit de ce pont est à environ 60 m³/s. Si l'installation d'une telle sonde est impossible, il est envisageable d'utiliser celle de Germagnat. Le débit de seuil préconisé pour cette sonde est de 65 m³/s.

Pour cette opération, le maître d'ouvrage sera à définir en lien avec la rédaction du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).



Protection des habitations contre les inondations à Saint-Julien-sur-Suran
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



CONTEXTE

Au niveau de la commune de Val-Suran (Saint-Julien-sur-Suran), le Suran est traversé par la route de Saint Amour (RD3). Lors d'épisodes de crues, les champs en amont de ce pont sont largement ennoyés jusqu'à inonder les habitations situées dans la plaine (Rte de la Chapelle).

Cette action vise à protéger ces habitations en veillant à ne pas détériorer la situation à l'aval.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Champs exploités sur les deux rives
- Les débits transitant ne peuvent pas être augmentés sans mesure compensatoire

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- /

Indicateurs de réussite

HABITATIONS PROTÉGÉES

SYSTÈME D'ALERTE INSTALLÉ

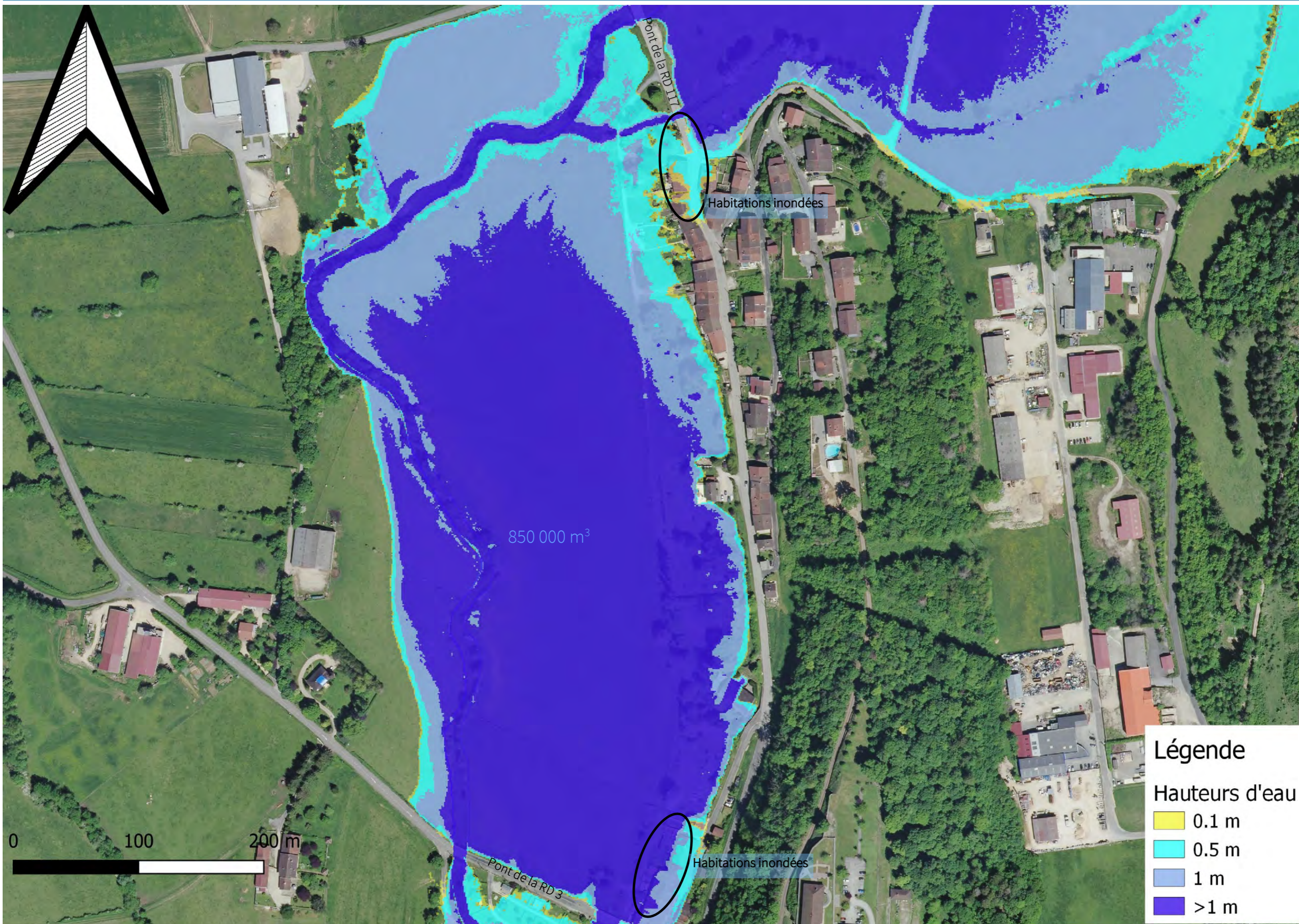
Indicateurs de suivis

-

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 1 050 € HT

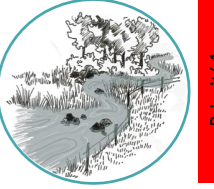
TRAV/AUX : 5 575 € HT



Restauration du Suran, du ruisseau de Sous-Roche et des zones humides attenantes

REST-01

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



Priorité 1

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Améliorer la fonctionnalité des habitats humides
- Limiter l'incision du lit
- Restaurer les habitats de berges
- Restaurer la continuité écologique
- Préserver l'activité agricole

DESCRIPTION

Plusieurs actions sont ciblées pour prendre en compte les différents enjeux :

- Sur le ruisseau de Sous-Roche :
 - Abaissement de la berge pour constituer un lit étagé avec des risbermes à hélophytes.
 - Constitution d'une berge en pente douce à 5 pour 1 afin de pérenniser l'activité agricole.
 - Plantations arborées et arbustives pour recréer ou densifier la ripisylve.
 - Mise en défens et gestion d'un fossé à agrion de Mercure.
- Sur le Suran :
 - Reconnexion de 2 méandres historiques par terrassements.
 - Diversification du lit.
 - Rebouchage du lit actuel et constitution de prairies exploitables pour l'agriculture.
 - Plantations arborées et arbustives pour recréer ou densifier la ripisylve.



Berges actuellement raides sur le ruisseau de Sous-Roche

Restauration du Suran, du ruisseau de Sous-Roche et des zones humides attenantes
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

HYDRETTUDES
Ingénierie de l'eau - Urbanisme d'écoville

TEREO
PROFES ET RESTAURATION DES ESPACES NATURAUX

CONTEXTE

Le secteur de la confluence du ruisseau de Sous-Roche avec le Suran concentre de nombreux enjeux. Sa localisation en tête du bassin-versant lui confère un intérêt pour la ressource en eau puisque cette zone située à l'amont du bassin-versant participe à l'alimentation en eau de toute la vallée.

Outre la préservation de la ressource en eau, le secteur de la confluence du ruisseau de Sous-Roche et du Suran a été particulièrement impacté par les activités anthropiques historiques. En effet, le linéaire des 2 cours d'eau a été rectifié pour faciliter l'exploitation agricole. Cette rectification se traduit par des problématiques d'érosion de berge et de dégradation de la ripisylve associée aux cours d'eau. La rectification des linéaires de cours d'eau a également eu un impact sur le risque inondation à l'aval ou encore sur la qualité des habitats pour la faune aquatique.

A noter que malgré ces problématiques, on retrouve des espèces à enjeu de conservation notamment sur le ruisseau de Sous-Roche avec la présence de castor et d'agrion de Mercure. Leurs habitats restent toutefois dégradés.

De même, les zones humides attenantes témoignent d'un certain assèchement avec une végétation peu typique des milieux hygrophiles ou encore des sols à faibles traces d'humidité.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Présence d'espèces protégées
- Foncier à sécuriser
- Non aggravation du risque inondation à l'aval

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration et dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

MAINTIEN OU ACCROISSEMENT DE LA POPULATION D'AGRION DE MERCURE

MAINTIEN OU ACCROISSEMENT DE LA POPULATION DE CASTOR

TRANSIT SÉDIMENTAIRE ASSURÉ

PRÉSENCE DE ZONES DE FRAI

RIPISYLVE FONCTIONNELLE

Indicateurs de suivis

SUIVI DES HABITATS AQUATIQUES

SUIVI DE L'AGRION DE MERCURE

SUIVI DU CASTOR

SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 90 000 € HT

TRAV/AUX : 495 000 € HT

1 - RESTAURATION DU SOUS-ROCHE

L'opération de restauration du Sous-Roche concerne les rives droite et gauche. En fonction des possibilités foncières, la restauration pourra être effectuée en alternance sur chaque rive.

Actions réalisées (fig. 1) :

- Abaissement de la berge d'environ 1,5 m. Selon les secteurs, abaissement jusqu'à 2 m du fait de la présence d'un merlon de curage.
- Constitution d'une risberme sur une largeur de 1 m environ.
- Végétalisation de la risberme avec plantations d'hélophytes : alpiste faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), laïche à épis pendante (*Carex pendula*), véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), cresson (*Nasturtium officinale*).
- Réalisation d'une berge en pente douce à 5H/1V pour retrouver le terrain naturel.
- Sur le bas de la berge en pente douce, plantations arbustives de saule blanc (*Salix alba*) et aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) en boutures.
- Végétalisation de la berge en pente douce par un mélange grainier couvrant de type prairies mésophiles avec : fétuque rouge (*Festuca rubra*), dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), trèfle des prés (*Trifolium pratense*), paturin commun (*Poa trivialis*), houlque laineuse (*Holcus lanatus*).

- Sur certains secteurs, une simple densification de la ripisylve existante sera effectuée. Par exemple, il pourra être prévu une densification de la ripisylve en rive droite quand la restauration de la berge sera effectuée en rive gauche — et inversement. Les essences plantées pour la densification de la ripisylve existante sont : saule blanc (*Salix alba*), aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), érable sycomore (*Acer pseudo-platanus*), viorne obier (*Viburnum opulus*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).

Le linéaire potentiellement restauré atteint 700 m. Pour un minimum de fonctionnalité, chaque risberme créée devra mesurer une longueur de 20 m minimum.

Par ailleurs, des mesures sont prévues pour la préservation d'un fossé à agrion de Mercure en rive droite du ruisseau de Sous-Roche avec :

- Installation d'une clôture de 400 ml pour mise en défens du fossé.
- Gestion de la végétation par débroussaillage avec export en fin d'été (août) tous les 2 à 3 ans.

2 - RESTAURATION DU SURAN

La restauration du Suran s'articule autour de deux aspects, un premier concerne le tracé du lit du cours avec la restauration des anciens méandre et un second consiste en la diversification des profils d'écoulement au sein même du lit de la rivière (fig. 2).

La restauration du méandre consiste excaver les anciens méandres afin qu'ils soient réinvestis par le cours d'eau. Les matériaux alors dégagés peuvent être utilisés pour boucher le lit actuel et ainsi permettre la reconstitution de prairies pour l'exploitation agricole.

Le linéaire est restauré sur la base de la création de lits emboîtés :

1. Un lit mineur, étroit avec une faible capacité hydraulique. Ce lit est composé de bancs alternés qui permettent de concentrer les écoulements lors des étiages et de diversifier les faciès d'écoulement. Ces bancs peuvent être constitués de blocs, qui augmentent la rugosité du lit et dissipent une partie de l'énergie du cours d'eau, ou de banquettes plantées en hélophytes (fig. 3 et 4).

Dans le cas présent nous préconisons une alternance entre ces deux techniques, des blocs pouvant être placés à l'amont des méandres, afin de limiter l'érosion de la berges notamment à l'extrados. Des banquettes peuvent être installées entre les deux méandre puis à l'aval du second. De plus, en fonction de l'étude hydraulique, un renforcement des berges à l'extrados des méandres peut être envisagé.

2. Le lit moyen permet de contenir des crues fréquentes (annuelles). Ses berges peuvent donc être plantées.
3. Enfin le lit majeur permet d'atteindre le niveau du terrain naturel des champs attenants. Sa pente, douce (5H/1V) est compatible avec l'exploitation agricole. Une partie de cette bande est néanmoins utilisée pour la ripisylve.

A noter que pour ne pas dégrader la situation à l'aval la capacité hydraulique du lit n'a pas été augmentée. La fréquence des débordements du cours d'eau ne peut donc pas être diminuée sans mesures compensatoires.

Point de vigilance à traiter en phase « maîtrise d'œuvre » : il faudra nécessairement augmenter le gabarit pour compenser la diminution de la pente.

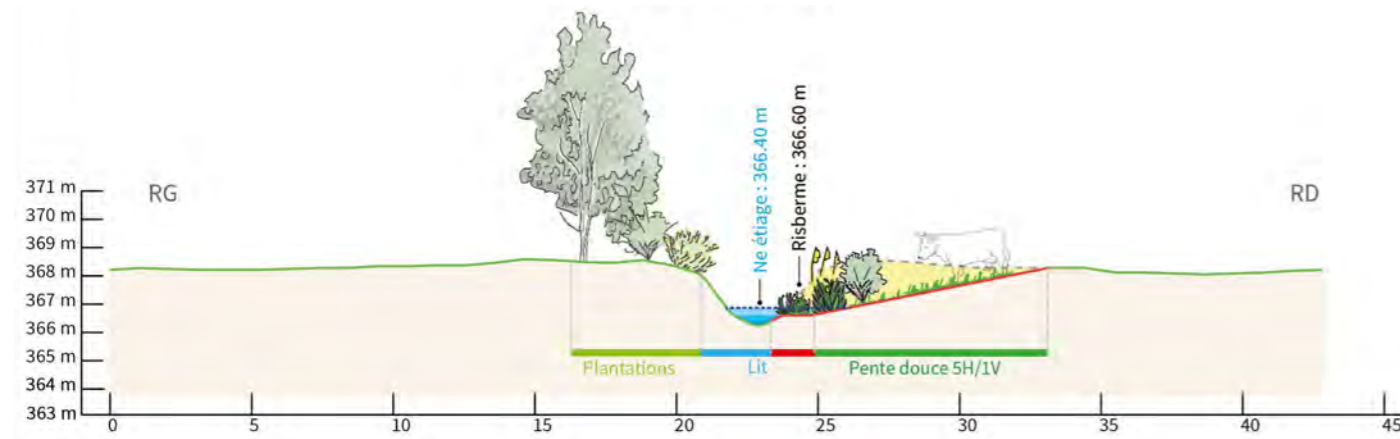


Fig. 1 : coupe de principe de la restauration du Sous-Roche (coupe 1)

LEGENDE - Echelle 1:250e

	Terrain en place		Remblais
	Terrain naturel		Déblais
	Projet		

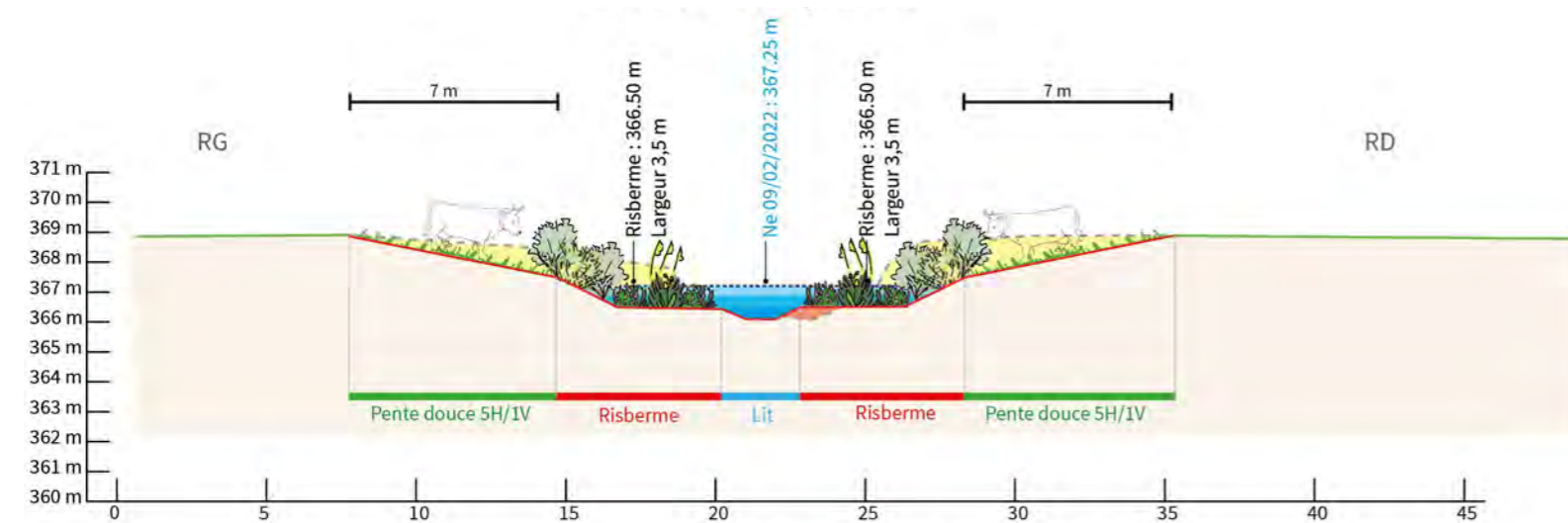


Fig. 2 : coupe de principe de la restauration du Suran (coupe 2)

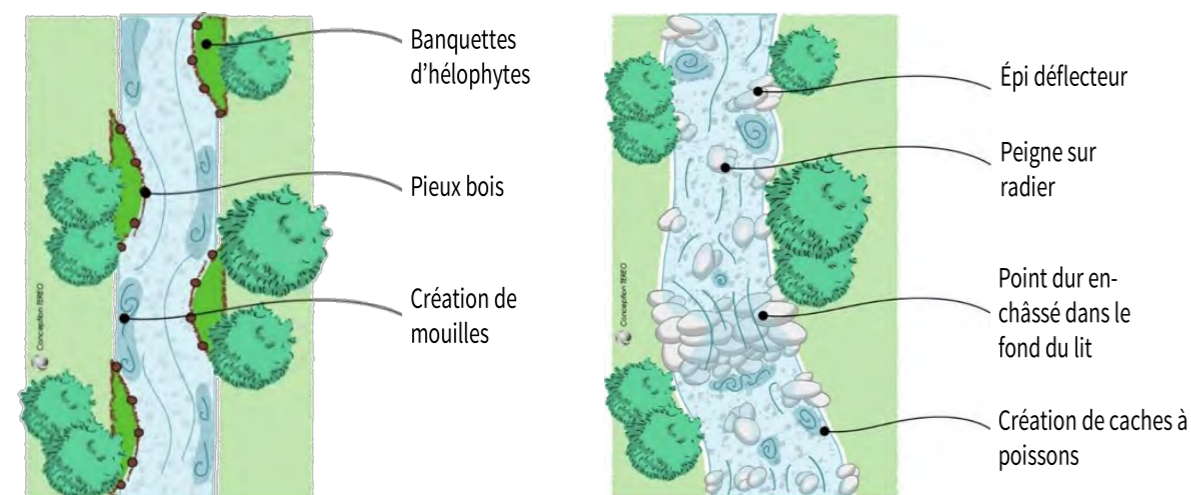
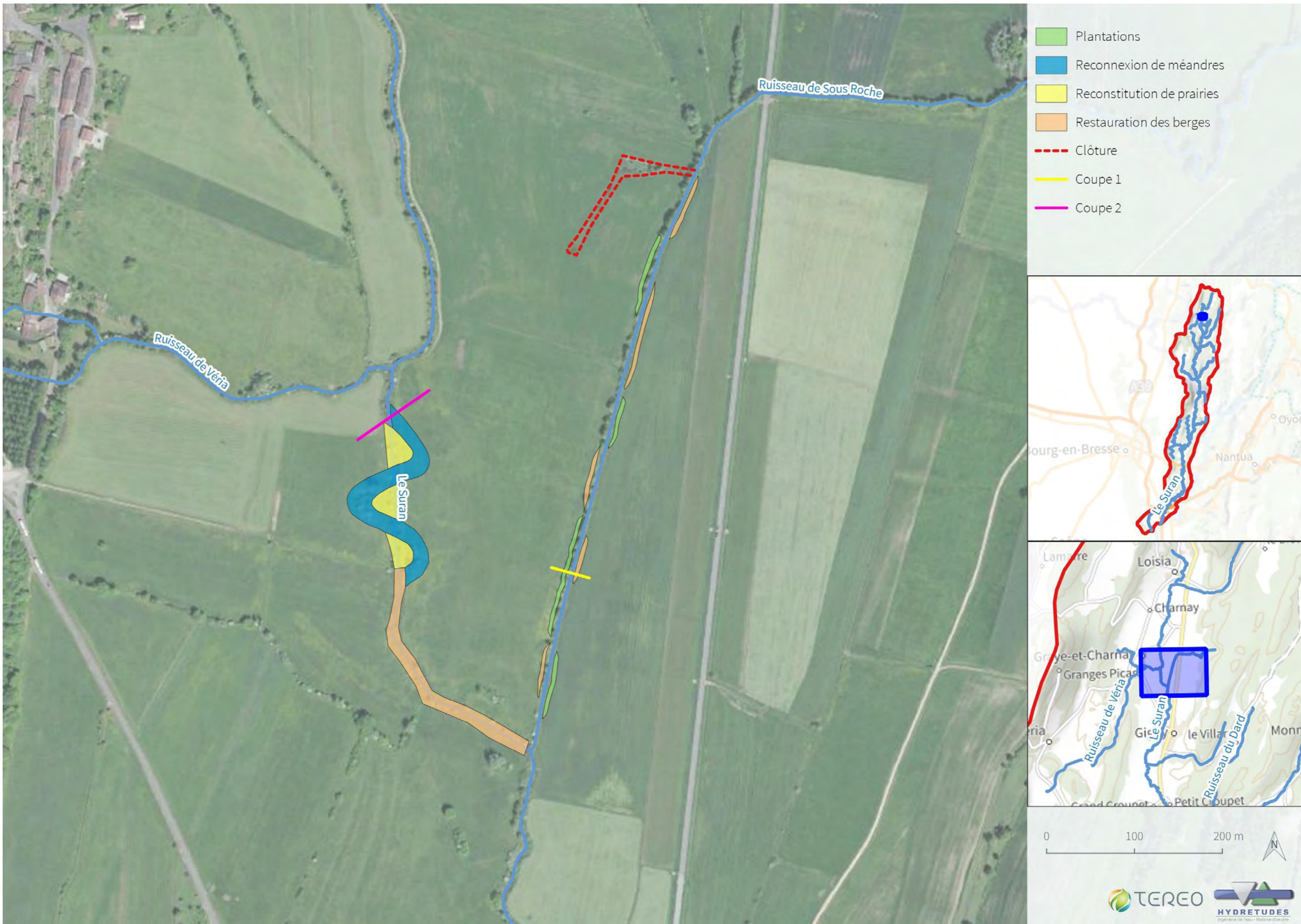


Fig. 3 et 4 : schémas de principe de diversifications par banquettes et blocs

Restauration du Suran, du ruisseau de Sous-Roche et des zones humides attenantes - REST-01



Restauration du Suran entre Gigny et Louvenne

REST-02

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



Priorité 2

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Limiter l'incision du lit
- Restaurer les habitats de berges
- Restaurer la continuité écologique
- Restaurer les zones humides
- Préserver l'activité agricole

DESCRIPTION

La fiche action cible 2 grands secteurs :

- A Gigny, l'opération concerne :
 - La restauration des berges du Suran.
 - La reconnexion de l'ancien méandre rive droite situé juste en aval de la rue du Moulin.
 - Le rebouchage du lit actuel pour constituer des prairies exploitables pour l'agriculture.
 - Une diversification du lit.
 - Des plantations arborées et arbustives pour recréer ou densifier la ripisylve.
- Entre Petit-Croupet et la confluence avec le Noëltant :
 - La restauration des berges du Suran.
 - Une diversification du lit.
 - Des plantations arborées et arbustives pour recréer ou densifier la ripisylve.
 - Des techniques végétales de stabilisation de berges pour les secteurs où la restauration des berges n'est pas pertinente (influence d'un seuil).



Vue du Suran à Petit-Croupet (source : Google earth)

CONTEXTE

Le tronçon du Suran situé entre l'amont de Gigny et la confluence avec le Noëltant présente de nombreux dégâts de berges, une ripisylve peu développée, un lit incisé et homogène sur le plan des habitats, des températures de l'eau parfois trop élevée et des annexes alluviales déconnectées.

Malgré ces problématiques, des espèces à enjeu de conservation sont connues avec la présence du castor et de la mulette épaisse. Ces connaissances sont relativement récentes avec des inventaires mulette épaisse réalisés en 2018 et des inventaires castor récemment actualisés.

L'activité agricole est également prépondérante sur ce tronçon et s'est traduite par le passé par la rupture de certains méandres du Suran. Certains d'entre eux constituent actuellement des bras-morts plus ou moins humides.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Présence d'espèces protégées
- Foncier à sécuriser
- Non aggravation du risque inondation à l'aval

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration et dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

MAINTIEN OU ACCROISSEMENT DE LA POPULATION DE CASTOR

MAINTIEN OU ACCROISSEMENT DE LA POPULATION DE MULETTE ÉPAISSE

TRANSIT SÉDIMENTAIRE ASSURÉ

PRÉSENCE DE ZONES DE FRAI

RIPISYLVE FONCTIONNELLE

Indicateurs de suivis

SUIVI DES HABITATS AQUATIQUES

SUIVI DU CASTOR

SUIVI DE LA MULETTE ÉPAISSE

SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 165 600 € HT

TRAVAUX : 910 800 € HT

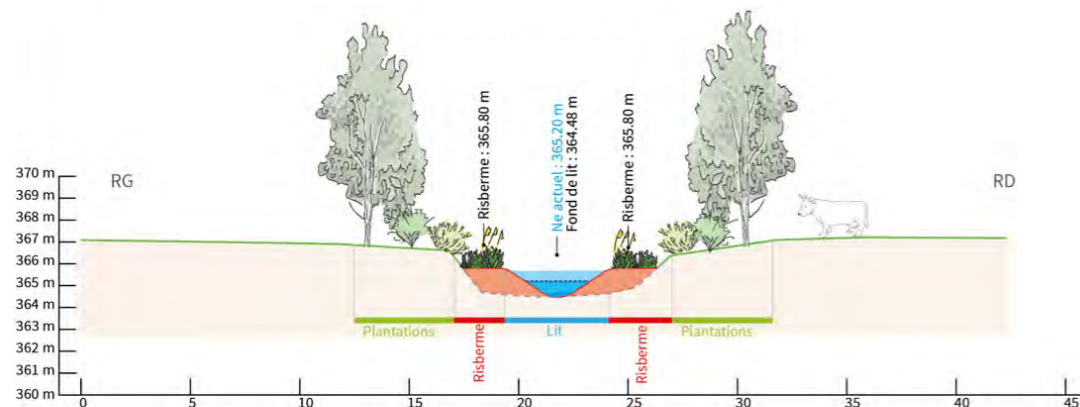


Fig. 1 : coupe de principe de la restauration du Suran à Gigny (coupe 1)

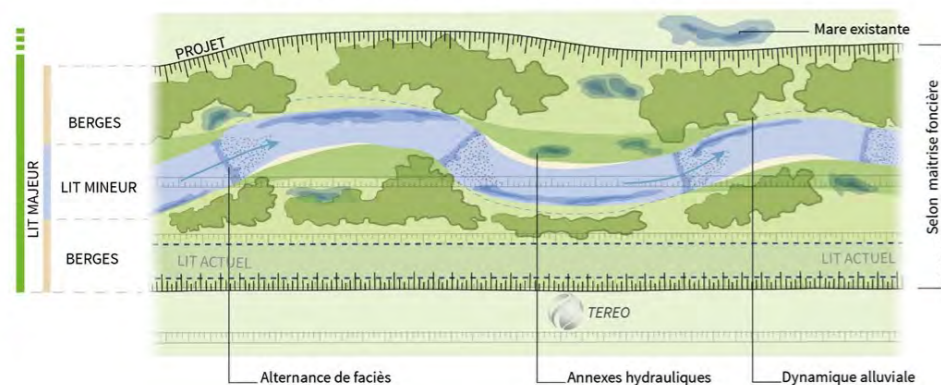


Fig. 2 : schéma de principe d'une restauration d'un cours d'eau de type R3



Fig. 5 : coupe de principe de la création d'une mare

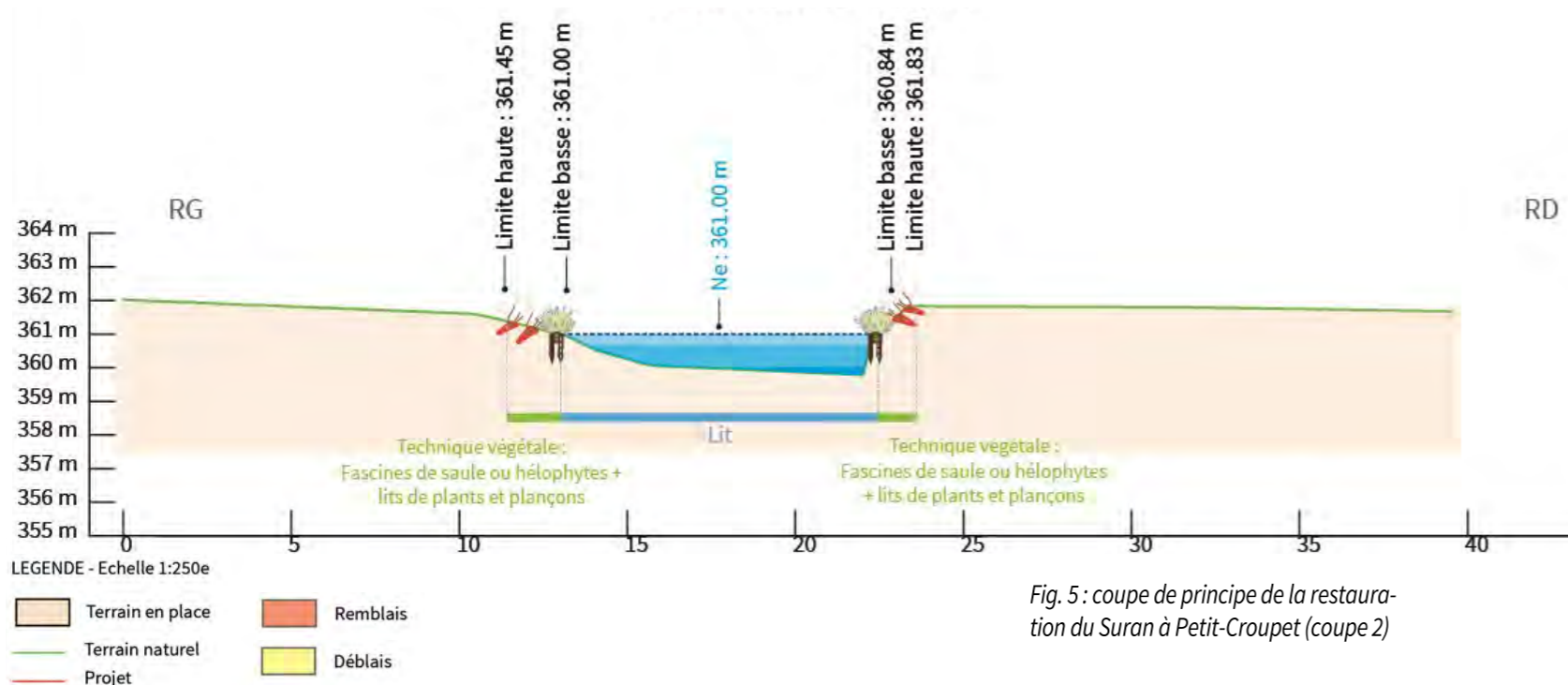


Fig. 5 : coupe de principe de la restauration du Suran à Petit-Croupet (coupe 2)

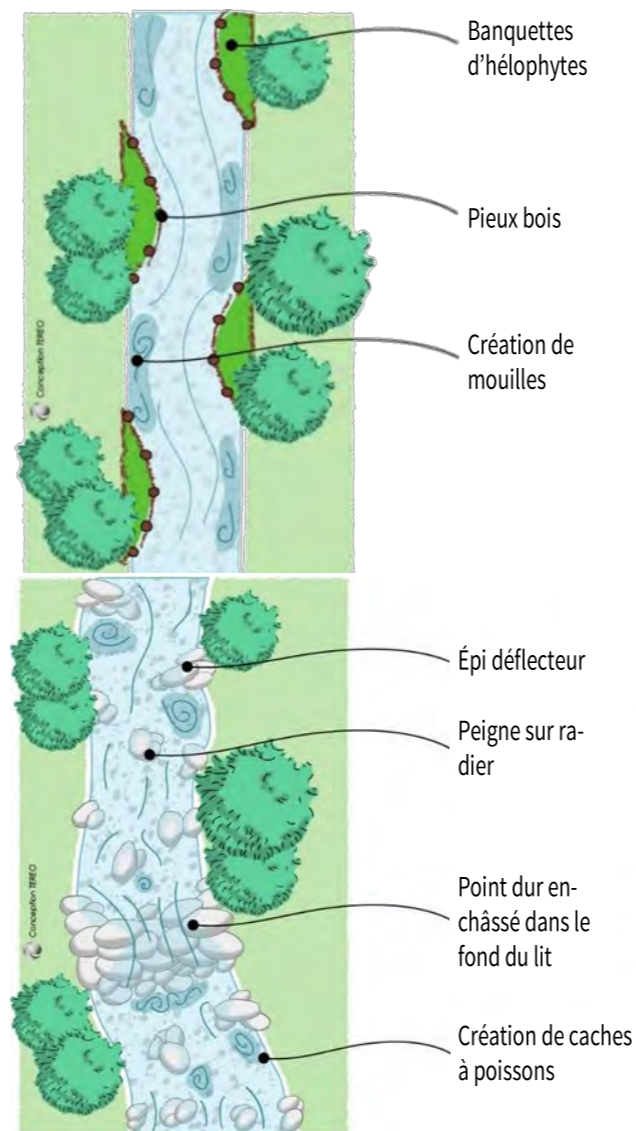


Fig. 3 et 4 : schémas de principe de diversifications par banquettes et blocs

1 - RESTAURATION DU SURAN ET DES MILIEUX ATTENDANTS À GIGNY

Restauration des berges

La restauration des berges du Suran sur le secteur de Gigny concerne les rives droites et gauche simultanément. En cas de difficultés foncières, une réflexion pourra être menée pour réaliser une restauration en alternant les opérations sur chaque rive (fig. 1).

Actions réalisées :

- Création de risbermes d'environ 2,5 m de large dans le lit actuel de part et d'autre de chaque rive à la cote 365,8 mNGF. Selon les secteurs, les risbermes pourront être élargies jusque dans la berge actuelle.
- Constitution d'un lit resserré pour concentrer les écoulements à l'étiage.
- Selon les secteurs, réalisation de berges en pentes douces à 5H/1V depuis les risbermes et jusqu'au terrain naturel.
- Plantations d'hélrophytes sur les risbermes.
- Plantations arbustives et arborées sur 3 rangs à l'arrière de la risberme.

Reconnexion de méandre

La reconnexion du méandre rive droite du Suran consiste à faire s'écouler la rivière dans un des ces anciens lits. En pratique cela consiste à creuser l'ancien méandre et utiliser les matériaux alors excavés pour boucher le lit actuel, permettant ainsi l'activité agricole.

De part l'augmentation de la longueur du profil en travers, la pente du cours d'eau au sein du méandre est légèrement diminuée par rapport à l'actuelle ce qui limite les érosions de berge. Un renforcement des berges à l'extrados peut être envi-

sager, par une toile coco par exemple. Si la technique des lits étagés peut être maintenue, nous préconisons néanmoins que sur les quelques mètres à l'amont d'un méandre la rugosité du lit soit augmentée et plaçant dans le lit des épis et des peignes sur radier. Cela permet de dissiper une partie de l'énergie du cours d'eau et donc de limiter l'érosion des berges (fig. 2, 3, 4).

Le linéaire concerné par ces opérations de restauration atteint environ 850 m. Pour un minimum de fonctionnalité, il est préconisé que chaque risberme créée mesure une longueur de 20 m minimum.

Création de mare

La création d'une mare est également pertinente en rive droite du Suran, au droit d'un fossé de drainage. Ce type de milieu permettra de recréer une annexe alluviale favorable à la biodiversité telle que les amphibiens ou encore les odonates.

L'action consiste à élargir le fossé actuel en créant des profondeurs étagées sans dépasser une profondeur maximum de 1,5 m (idéalement 1 m). L'alimentation en eau de la mare sera possible par remontées de nappe (fig. 5).

Si nécessaire des semis et des plantations d'hélrophytes pourront être prévus. Les espèces à prévoir sont par exemple l'iris des marais (*Iris pseudacorus*), le roseau commun (*Phragmites australis*), la glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), le plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*). Éviter les massettes qui ont tendance à devenir envahissantes. La végétalisation n'est pas indispensable dans ce type de restauration au regard de la présence potentielle d'une banque de graines et de rhizomes dans le fossé existant.

2 - RESTAURATION DU SURAN À PETIT-CROUPET

Au même titre que pour le secteur de Gigny, la restauration du Suran à Petit-Croupet consiste à réaliser un travail sur chaque berge simultanément. En cas de difficultés foncières, une réflexion pourra être menée pour réaliser une restauration en alternant les opérations sur chaque rive (fig. 5).

Actions réalisées :

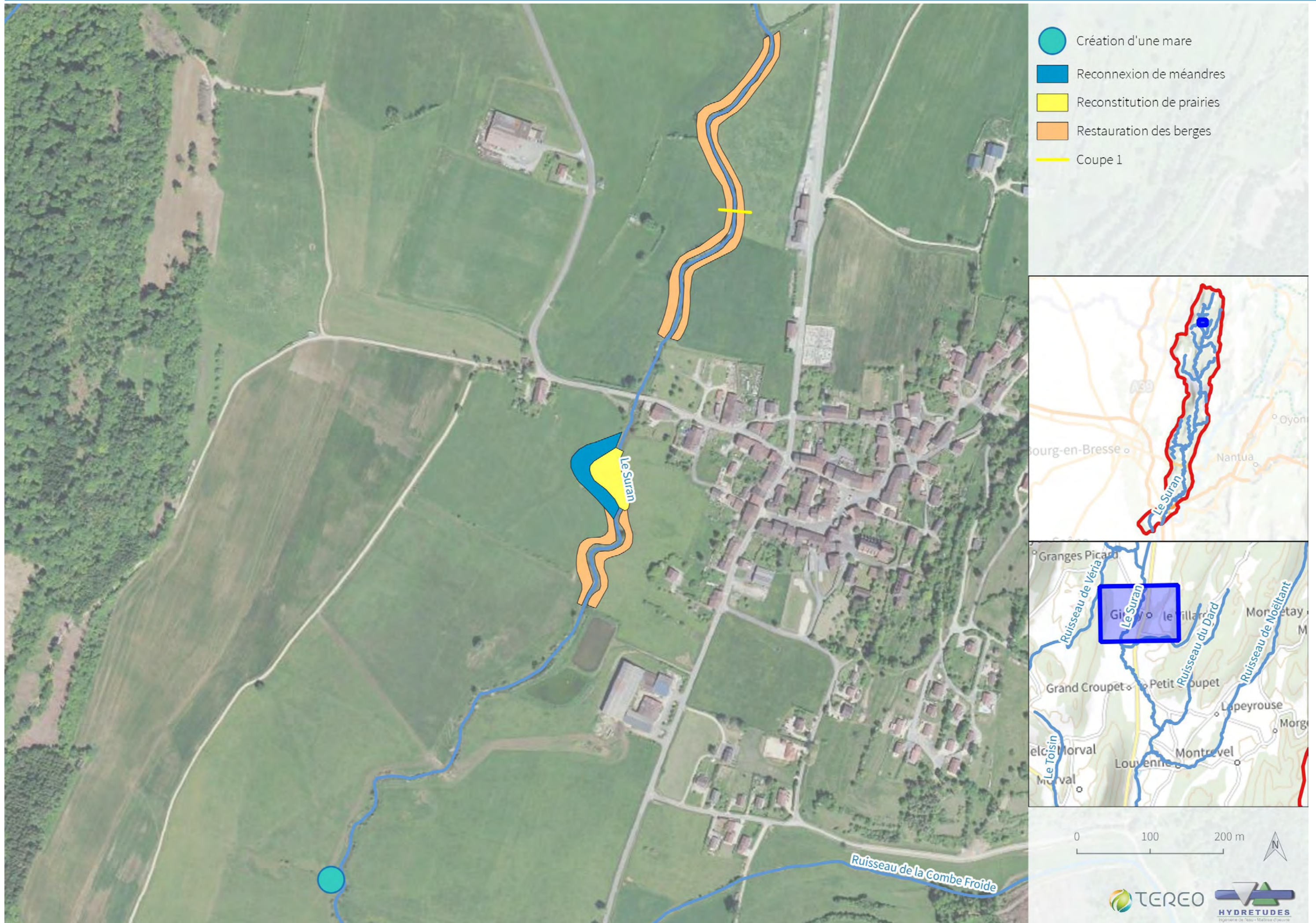
- Création de risbermes d'environ 2,5 m de large dans le lit actuel de part et d'autre de chaque rive à la cote 360,45 mNGF.
- Constitution d'un lit resserré pour concentrer les écoulements à l'étiage.
- Réalisation de berges en pentes douces à 5H/1V depuis les risbermes et jusqu'au terrain naturel.
- Plantations d'hélrophytes sur les risbermes.
- Plantations arbustives et arborées sur 3 rangs à l'arrière de la risberme.

Plus à l'aval, des dégâts de berges sont connus en lien avec la sinuosité du Suran dans ce secteur. La restauration des berges par retalutage ne semble malgré tout pas pertinente du fait d'une influence de seuil à l'aval : cette influence se traduirait par une inondation permanente des risbermes.

L'action à mettre en œuvre correspond donc à la réalisation de techniques végétales de stabilisation de berges.





Il est proposé de mettre en œuvre des fascines (de saule ou d'hélrophytes) couplées à des lits de plançons. La fascine est installée au contact de l'eau sur des rondins de bois pour remonter son niveau, puis les lits de plançons sont disposés jusqu'au haut de berge.

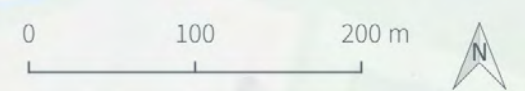
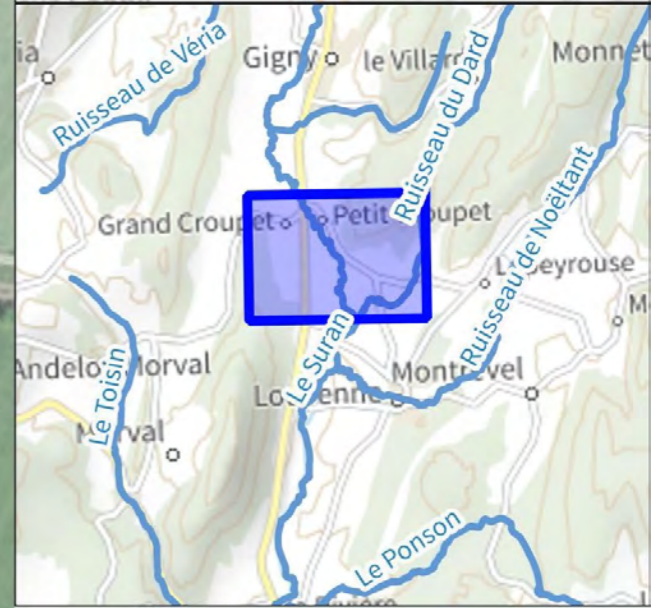
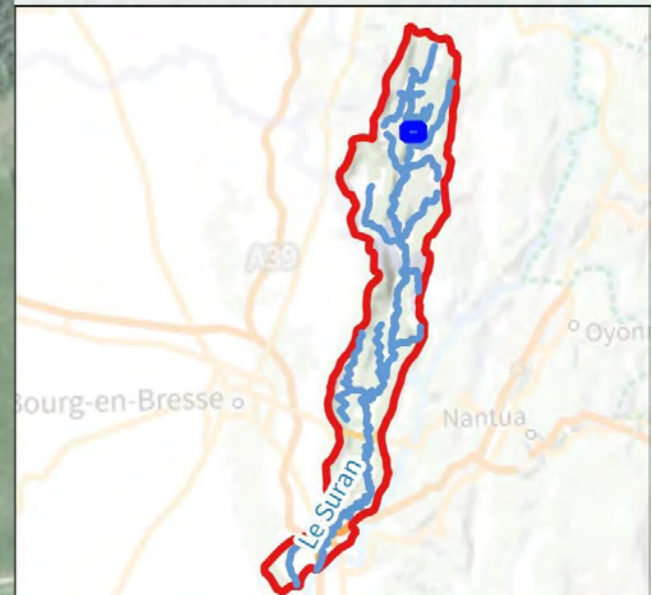
Restauration du Suran entre Gigny et Louvenne - REST-02



Restauration du Suran entre Gigny et Louvenne - REST-02



-  Abreuvement par descente en berge
-  Restauration des berges
-  Techniques végétales
-  Coupe 2





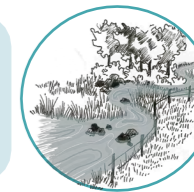
Restauration du ruisseau de Véria et des milieux attenants

REST-03

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Améliorer la fonctionnalité des habitats humides
- Limiter l'incision du lit
- Restaurer les habitats de berges
- Restaurer la continuité écologique
- Préserver l'activité agricole



Priorité 1

DESCRIPTION

La zone du projet peut être scindée en 2 secteurs :

1. Une partie « forestière » à l'amont d'un seuil et d'une ancienne digue. Ce linéaire se situe à la sortie de la vallée encaissée des 7 fontaines. Le lit majeur du cours d'eau s'élargi alors, laissant la possibilité à une forêt alluviale de s'y développer. Ce projet concerne un linéaire de cours d'eau de 300 m environ.

Sur la partie aval, la forêt a été historiquement défrichée au profit de l'activité agricole. Le champ, depuis longtemps exploité, est protégé par cette ancienne digue. D'un point de vue réglementaire cette digue n'est pas classée. Afin d'éviter une étude poussée sur cet ouvrage dans le cadre du projet, nous préconisons de la transformer en tertre, c'est-à-dire un ouvrage dont la hauteur est inférieure à 30 fois sa largeur. Précisons que l'opération de traitement de la digue devra inclure une analyse du caractère remarquable de l'ouvrage au titre du patrimoine culturel (digue « historique »).

Côté cours d'eau et forêt alluviale il est préconisé de réhumidifier la forêt et abaissant la berge en rive gauche de manière à ce que le cours d'eau s'y déverse fréquemment (1 à 2 fois par an). Des bras secondaires, ponctués de mares peu profondes, peuvent être creusés au sein de la zone boisée.

Les matériaux excavés peuvent être utilisés pour un remodelage du lit actuel du cours d'eau. Ceci consiste à créer des banquettes alternées dans le lit mineur du ruisseau augmentant ainsi sa sinuosité et concentrant les écoulements à l'étiage. De plus, cette recharge permet de limiter l'incision du cours d'eau et le maintien de l'alimentation régulière de la forêt humide.

En plus de l'intérêt écologique, cette action a pour objectif d'écarter les pics de crues (pour les événements relativement courants, quinquennaux).

Précisons qu'une réflexion a été menée sur un travail plus lourd de restauration du boisement alluvial par décaissement afin de se rapprocher du toit de la nappe d'accompagnement et retrouver des milieux plus humides. Si cette opération permettrait de restaurer le boisement de manière très significative, l'impact initial serait important avec des abattages d'arbres indispensables et de gros volumes de décaissement. Il est donc plutôt préconisé de travailler sur la berge du cours d'eau et créer des annexes plus ponctuelles (bras, mares).

2. Une partie « ouverte » située à l'aval du seuil, lorsque le ruisseau de Véria traverse les prés avant d'arriver au lieudit « Le Moulin » à Graye.

Dans ce tronçon, la ripisylve est quasi-absente et les berges du ruisseau sont dégradées. L'opération préconisée est de restaurer les berges par retalutage avec végétalisations et plantations de ripisylve.



De haut en bas : ancienne digue, zone humide amont et ripisylve absente à l'aval

CONTEXTE

Le ruisseau de Véria, également appelé le ruisseau des 7 fontaines, est alimenté par plusieurs résurgences du plateau de Véria. L'eau de ces ruisseaux est évacuée dans une vallée étroite, boisée avant de rejoindre la plaine alluviale du Suran.

A la sortie de la vallée, le lit majeur du cours d'eau s'élargi. La partie amont de celui-ci est recouverte d'une forêt alluviale humide que l'incision progressive du cours d'eau tend à assécher.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Concertation avec les propriétaires

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Autorisation de défrichement
- Dossier loi sur l'eau
- Dérogation espèces protégées potentielle

2024

1. Etude AVP et Règlementaire

Ces phases ont pour objectif la conception des aménagements, la production d'informations nécessaires à la phase projet (topographie) et la levée des contraintes en vue de la validation du projet et du dépôt du dossier loi sur l'Eau.

Coût des études : 92 480 € HT

2025

2. Etude PRO et contrat de travaux

Cette phase a pour vocation d'affirmer le calage des ouvrages et d'élaborer le cahier de plans accompagné des modalités de réalisation souhaitées. Les pièces techniques et administratives seront rédigées en vue de permettre la consultation des entreprises.

2026

3. Travaux et suivis

Ces deux phases permettent le déploiement opérationnel de l'action avec la réalisation du projet et le suivi des ouvrages. Durant une année le suivi sera réalisé par l'entreprise dans le cadre de la garantie de parfait achèvement (GPA).

Coût des travaux : 341 660 € HT

Coût suivi des travaux : variable

SECTEUR AMONT JUSQU'À LA DIGUE

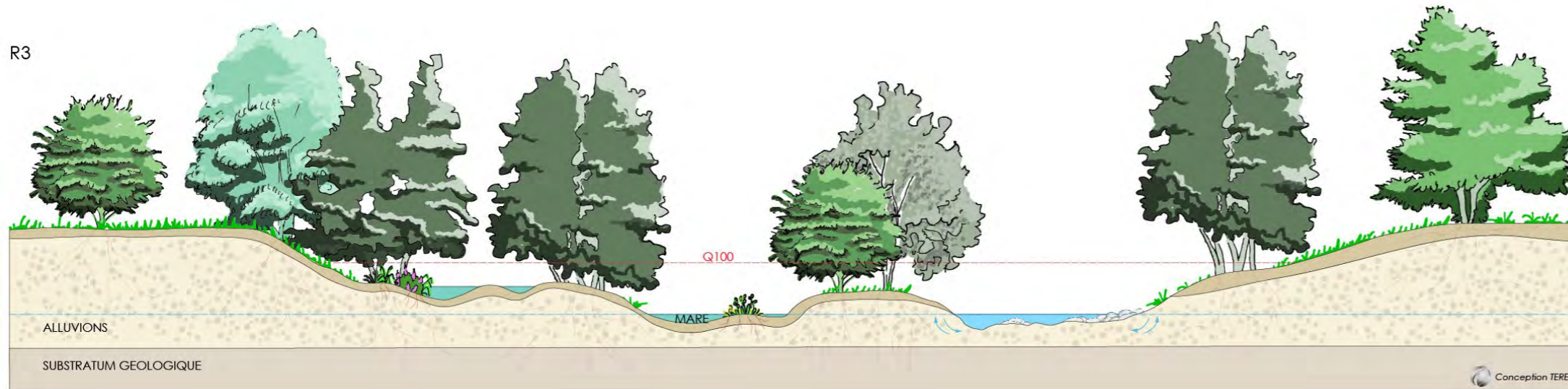


Fig 1: schéma de principe de la restauration du ruisseau de Véria par création de lit diversifié et d'annexes alluviales

1 - ABAISSEMENT DE LA BERGE RIVE GAUCHE

D'après les données topographiques disponibles, la hauteur de la berge en rive gauche est d'un peu plus d'1 m en moyenne. On note par ailleurs la présence d'un merlon sur une partie de ce linéaire.

D'après un relevé topographique du lit mineur, la pente du cours d'eau au droit de la zone de projet est d'environ 0,8% pour un lit d'environ 2,8 m de large et d'une pente de berge de de 1,2H/1V. D'après ces hypothèses, la capacité hydraulique du lit est d'environ 8,2 m³/s soit un débit proche de la crue décennale. Ainsi pour inonder plus régulièrement la forêt, il faudrait terrasser l'ensemble de la zone de manière à obtenir une cote du terrain naturel dans la forêt à environ 80 cm au-dessus du lit de la rivière. Il semble cependant que la surface de terrassement pour atteindre cette objectif soit importante (plusieurs milliers de mètres carrés). Ainsi afin de limiter le coût des travaux et l'impact environnemental, il paraît préférable de creuser des annexes hydrauliques et bras de décharge qui pourront serpenter dans la forêt, ponctués de mares (fig. 1). Une partie du volume décaissé peut être utilisé pour la recharge sédimentaire du lit, permettant de ce fait sa réhausse et donc la diminution du débit nécessaire à l'alimentation des bras. Une partie pourra également permettre le bouchage d'un drain en pied de versant.

Une attention particulière doit être portée à l'impact du seuil au droit de la digue sur la ligne d'eau afin d'avoir une répartition des volumes de matériaux pertinentes.

2 - ARASEMENT DE LA DIGUE

La digue est actuellement non classée. Cet ouvrage est ancien, les méthodes de construction ainsi que sa résistance à une potentielle mise en charge sont donc inconnues. De ce fait, et aux regards du peu d'enjeux de la zone protégée supposée, il ne paraît pas pertinent d'engager son classement. Nous préconisons donc son arasement afin de transformer l'ouvrage en un tertre. Cette action permettra d'éliminer complètement le risque de rupture réelle ou supposée en cas de mise en charge. D'après les connaissances limitées sur la topographie de la digue, celle-ci a une largeur de 17 m et une hauteur de 1,5 m. Pour être considéré comme un tertre, la hauteur ne doit pas excéder 50 cm.

Les matériaux décaissés pourront être réutilisés dans la réhausse du lit (sous réserve d'absence de contaminants). Ce volume de matériaux représente environ 400 m³ (le volume excavé est assimilé à un prisme de 17 m de large, 1 m de haut et 45 m de long).

Une fois les travaux d'arasement terminés, il est préconisé des réaliser des plantations arborées et arbustives pour reconstituer le front forestier.

Précisons que l'opération d'arasement de la digue devra inclure une analyse préalable du caractère remarquable de l'ouvrage au titre du patrimoine culturel (digue « historique »).

3 - GESTION DE LA ZONE HUMIDE

Après restauration, une gestion de la zone humide amont pourrait être mise en œuvre afin de maintenir une mosaïque de milieux ouverts et boisés. En effet, les milieux ouverts humides sont peu représentés dans le secteur.

La principale limite à la mise en œuvre d'une gestion, est la difficulté d'accès à la zone humide. A l'heure actuelle, il n'existe aucun accès pour des engins agricoles. Ainsi, seule une gestion manuelle par débroussaillage et export des produits est réalisable. Se pose alors la question du gain écologique et de la faisabilité de la gestion par rapport à l'investissement.

Plusieurs possibilités sont donc évoquées et pourront être mises en œuvre selon la faisabilité :

- Débroussaillage manuel avec export des produits : soit par un conventionnement avec un agriculteur local, soit par un prestataire externe, soit par un technicien de rivière du SR3A.
- Ouverture d'un accès pour engins agricoles et fauche mécanisée de la zone humide par un engin à pneus basse pression. Une piste est indiquée comme existante et surplombant le site dans le versant rive gauche (fig. 3). Il est nécessaire de vérifier si cette piste est toujours praticable. Auquel cas, seule une descente à la zone humide sera à créer.
- Libre évolution de la zone humide : aucun investissement n'est à prévoir et évolution vers un milieu totalement boisé avec mares forestières. En revanche, le comblement des mares et du bras secondaire sera accéléré par l'absence de gestion.

En cas de gestion appliquée, la fauche de la végétation devra être réalisée en fin d'été (courant août) en privilégiant une intervention une année sur deux.

Indicateurs de réussite

1. Maintien de la zone humide en rive gauche
2. Exploitation agricole maintenue
3. Linéaire restauré

Indicateurs de suivis

1. Suivi piézométrique
2. Suivi des habitats
3. Suivi de la ripisylve (IBCR)

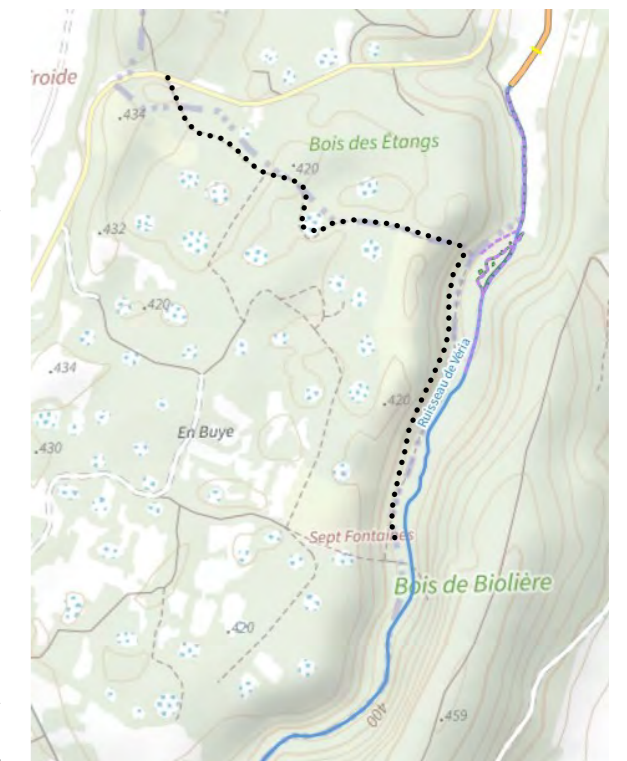


Fig. 3 : localisation de la piste existante (pointillés noirs)

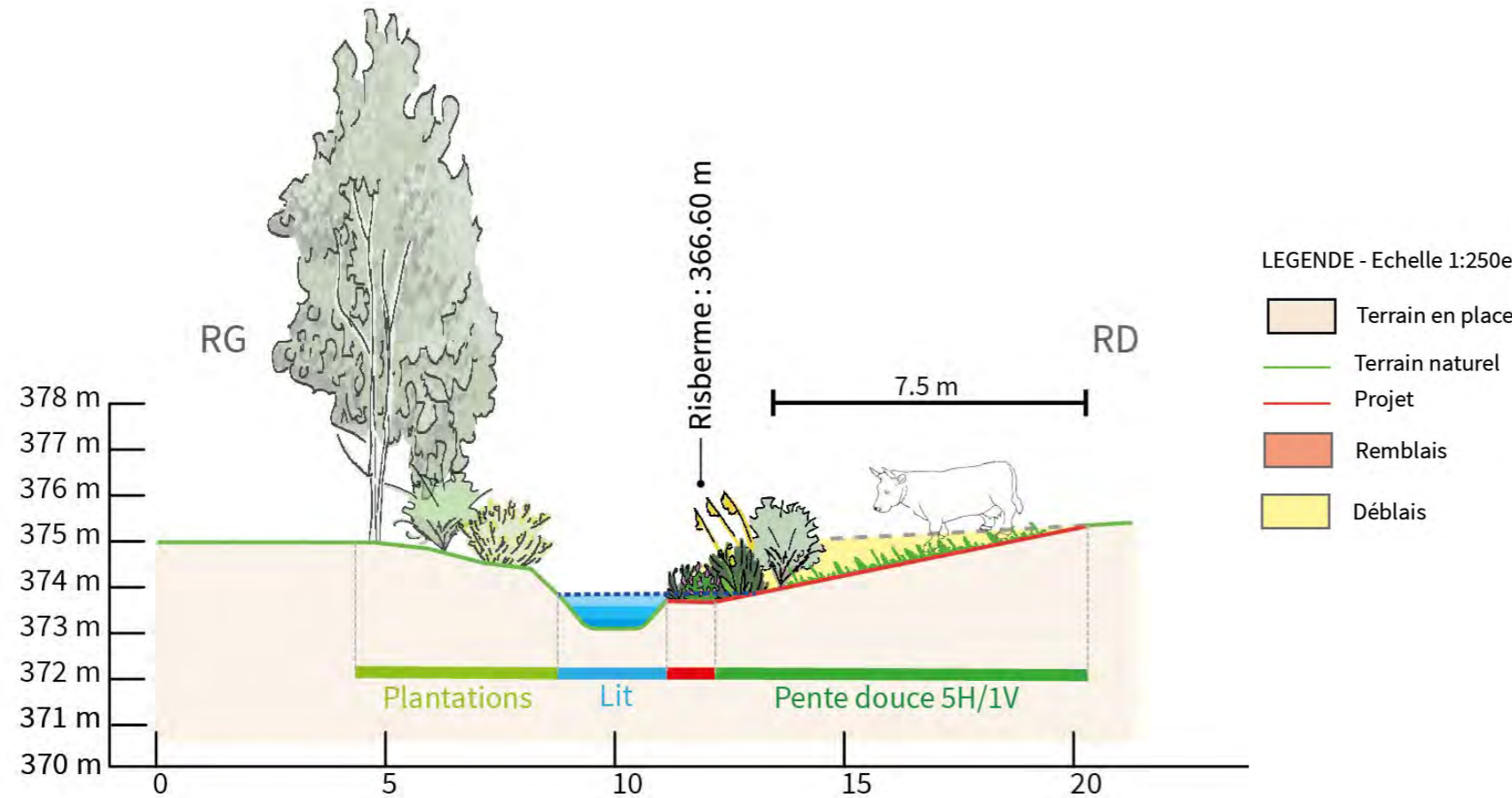


Fig. 3 : coupe de principe de la restauration des berges de la partie aval du ruisseau de Véria (coupe 1)

4 - RESTAURATION DE LA PARTIE AVAL

Sur la partie aval du ruisseau de Véria, un premier linéaire concerne la restauration de la ripisylve en rive droite par plantations arborées et arbustives (fig. 4).

Les essences plantées pour la restauration de la ripisylve sont : saule blanc (*Salix alba*), aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), viorne obier (*Viburnum opulus*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).

Le second linéaire de restauration concerne la partie du ruisseau traversant les prairies (davantage à l'aval du secteur).

L'opération concerne les rives droite et gauche. En fonction des possibilités foncières, la restauration pourra être effectuée en alternance sur chaque rive ou sur les 2 rives en même temps (fig. 3)

Actions réalisées :

- Abaissement de la berge d'environ 1,5 m.
- Constitution d'une risberme sur une largeur de 1 m environ.
- Végétalisation de la risberme avec plantations d'hélophytes : alpiste faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), laïche à épis pendante (*Carex pendula*), véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), cresson (*Nasturtium officinale*).
- Réalisation d'une berge en pente douce à 5H/1V pour retrouver le terrain naturel.
- Sur le bas de la berge en pente douce, plantations arbustives de saule blanc (*Salix alba*) et aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) en boutures.
- Végétalisation de la berge en pente douce par un mélange grainier couvrant de type prairies mésophiles avec : fétuque rouge (*Festuca rubra*), dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), trèfle des prés (*Trifolium pratense*), paturin commun (*Poa trivialis*), houlque laineuse (*Holcus lanatus*).

Précisions que selon les possibilités foncières et financières, la restauration des berges du ruisseau de Véria pourra être étendue au tronçon de restauration de ripisylve évoqué ci-dessus.

Indicateurs de réussite

1. Maintien de la zone humide en rive gauche
2. Exploitation agricole maintenue
3. Linéaire restauré

Indicateurs de suivis

1. Suivi piézométrique
2. Suivi des habitats
3. Suivi de la ripisylve (IBCR)

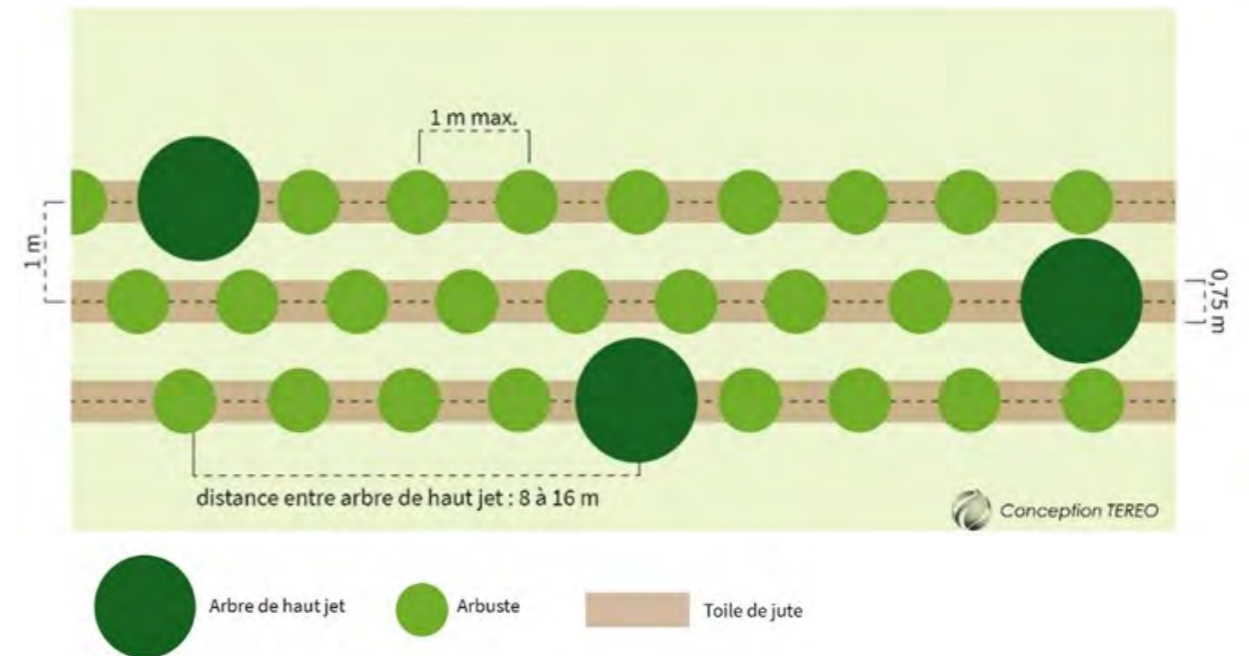
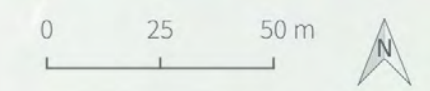
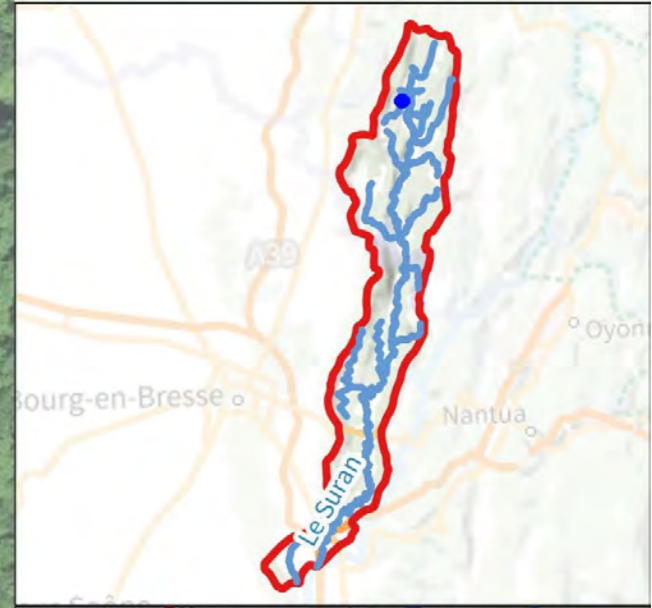


Fig. 4 : schéma de principe d'une plantation de haie sur 3 rangs

Restauration du ruisseau de Véria et des milieux attenants - REST-03

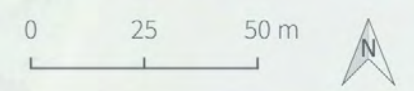
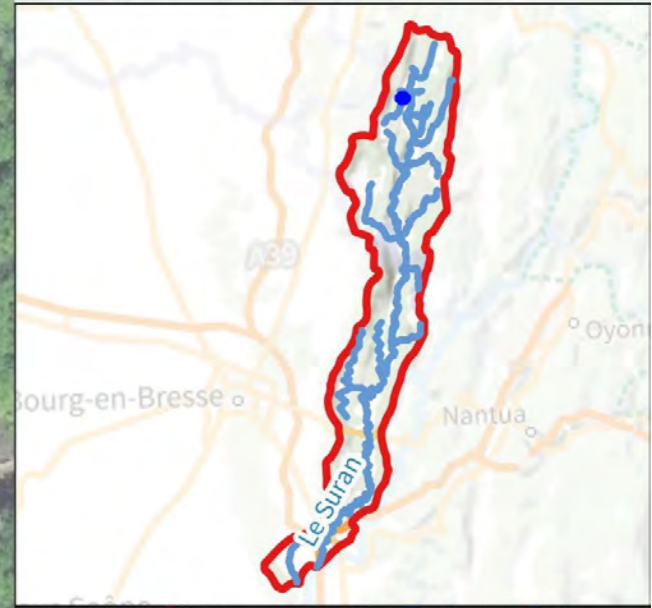


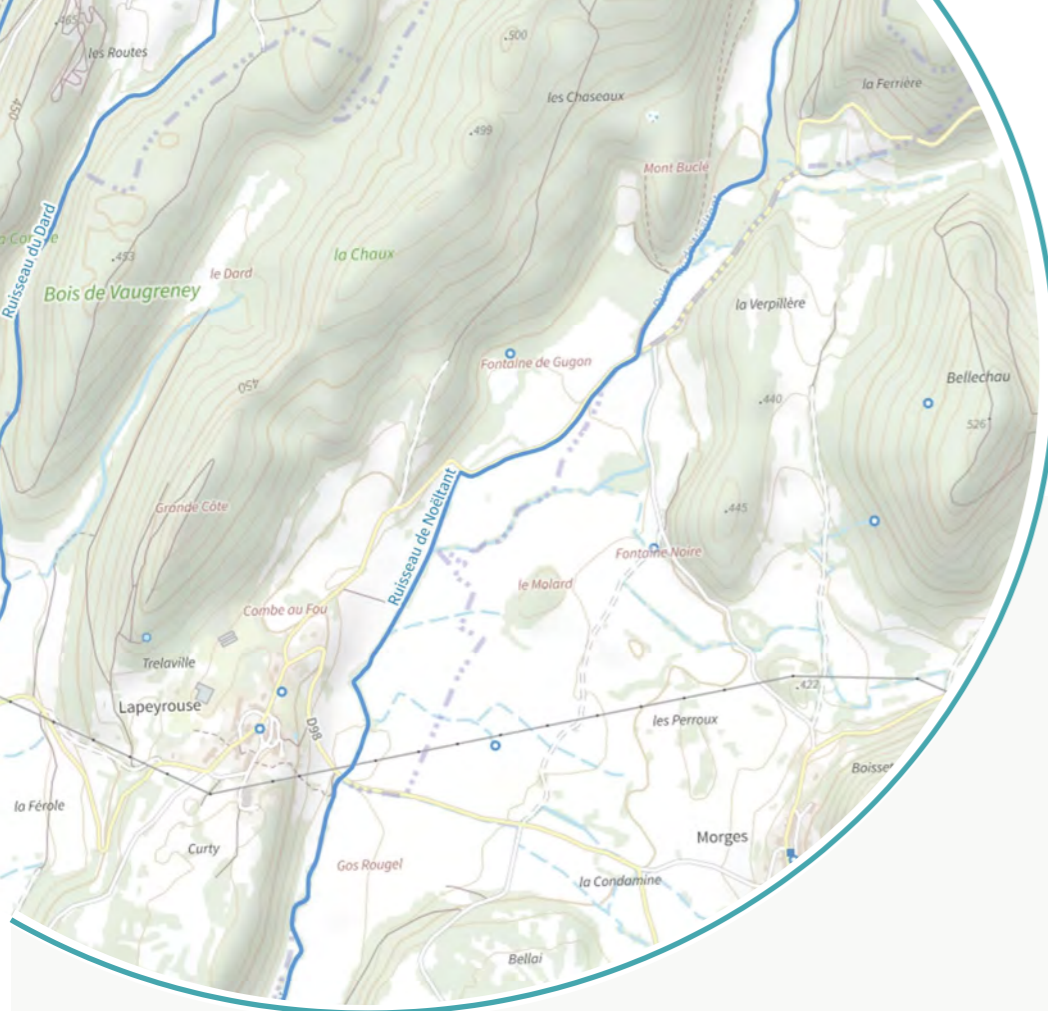
- Plantations
- Restauration des berges
- Arasement de digue
- Création d'un bras de décharge
- Création de mare





-  Plantations
-  Restauration des berges
-  Coupe 1





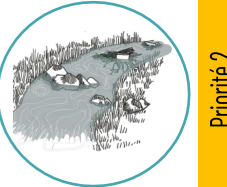
Restauration du Noëltant

REST-04

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Restaurer les habitats de berges
- Limiter l'incision du lit
- Préserver l'activité agricole



Priorité 2

DESCRIPTION

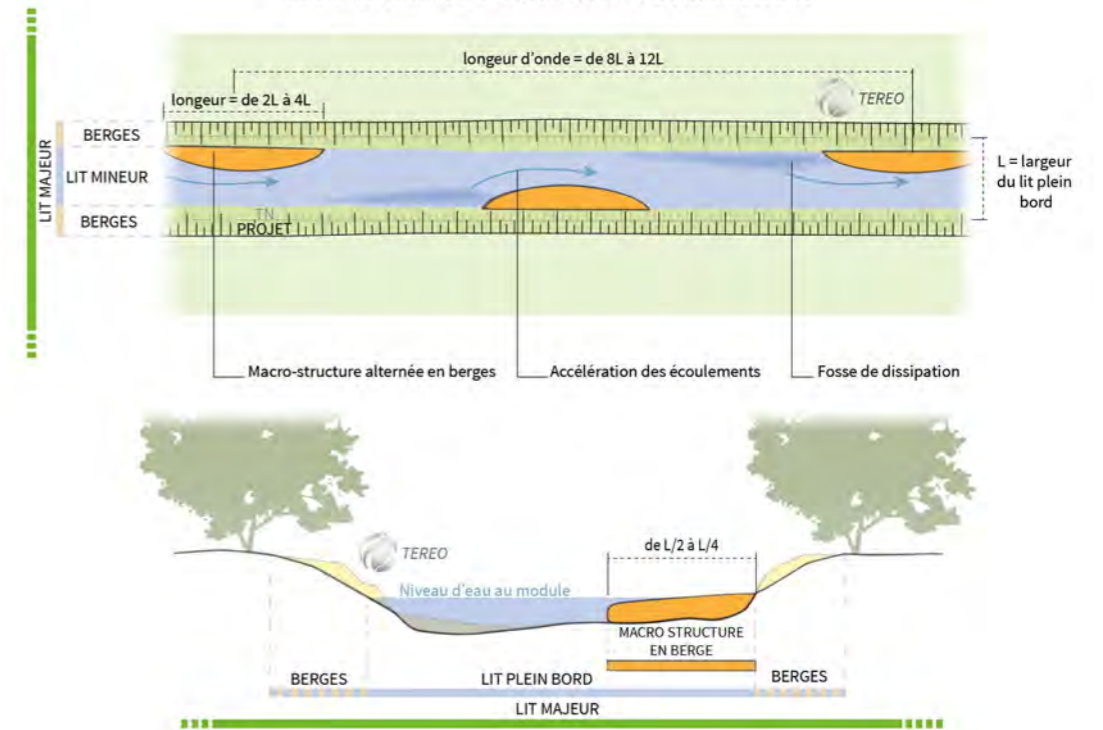
Afin de ne pas empiéter sur l'activité agricole la restauration se limitera au lit actuel : restauration de type R1. De même, l'intérêt écologique d'une restauration de type R2 ou R3 ne transparaît pas.

Ainsi, nous préconisons une réhausse générale du lit d'environ 50 cm de manière à faire que les racines des arbres de la ripisylve soient à nouveau ennoyées. Afin de limiter l'érosion des matériaux il est préconisé d'installer régulièrement des éléments grossiers, non déplaçables par la rivière (point de vigilance : incidences hydrauliques à prévoir). La majeure partie du volume doit être de granulométrie équivalente à celle que l'on trouve actuellement. Enfin un lit d'étiage doit être creusé dans les matériaux ajoutés afin de concentrer les écoulements lors des périodes sèches. Ce lit doit être méandrique afin de permettre la multiplication d'habitats et la diversification des faciès d'écoulement.

De plus, des zones plus larges peuvent être aménagées. Dans ces zones, l'intégralité de la largeur du cours d'eau est inondée, même lors des étiages. Ces zones peuvent permettre un accès au cours d'eau pour le bétail. Les berges peuvent y être aplanies pour en permettre l'accès et la ripisylve ouverte. Sur l'ensemble du linéaire 3 ou 4 zones de ce type peuvent être aménagées (cf. fiche action abreuvoirs « ABRE-01 »). L'implantation de ces zones et leur nécessité est à discuter avec les exploitants agricoles.

Cette opération de restauration peut avoir un impact à l'aval de la zone de projet. En effet cette action recharge le lit ce qui pourrait limiter l'érosion sur tout le linéaire aval. Le suivi des potentiels mouvements hydromorphologiques du lit peut être intéressant après la réalisation des travaux.

SCHÉMA DE PRINCIPE D'UNE RESTAURATION D'UN COURS D'EAU R1



Restauration du Noëltant
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

CONTEXTE

Le Noëltant est un affluent rive gauche du Suran. Après s'être écoulé dans une vallée étroite ce cours d'eau rejoint la large plaine de Morges. Cette plaine est aujourd'hui largement exploitée, la place du cours d'eau y est donc restreinte et celui-ci a été fortement rectifié. Ceci accélère l'incision du cours d'eau et homogénéise les habitats.

On observe de plus que plusieurs sources, ruisseaux et drains rejoignent le Noëltant. Les connexions entre le Noëltant et ses annexes sont à préserver.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Route en rive droite à ne pas perturber
- Espèces protégées à proximité du lit du Noëltant

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Déclaration loi sur l'eau

ÉLÉMENTS CLÉS DE L'ACTION

- Linéaire restauré : 1 km
- Volume à apporter : 1000 m³
- Zones d'abreuvement créées : 3 ou 4.

Indicateurs de réussite

- LIT DIVERSIFIÉ
- RIPISYLVE PRÉSERVÉE
- DIMINUTION DE L'INCISION DU LIT (PROJET ET AVAL)

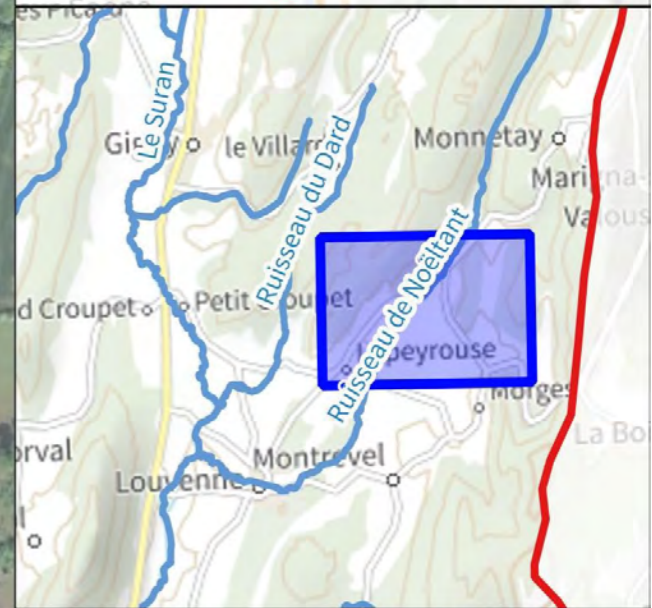
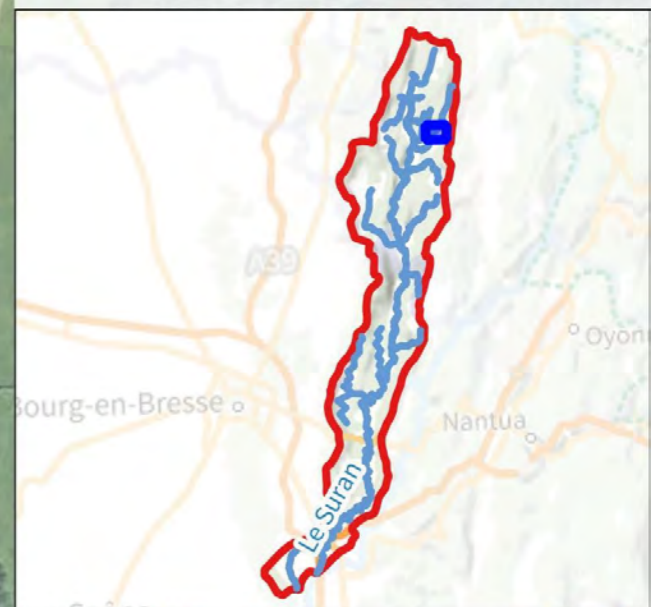
Indicateurs de suivis

- SUIVI DES HABITATS AQUATIQUES
- SUIVI DES NIVEAUX D'EAU

Budget de l'action

- MOE ET ÉTUDES : 45 000 € HT
- TRAV/AUX : 247 500 € HT

Restauration du Noëltant - REST-04





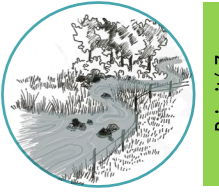
Restauration des milieux attenants au Toisin

REST-05

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats humides
- Restaurer la continuité écologique
- Améliorer la qualité de l'eau
- Préserver l'activité agricole



Priorité 3

DESCRIPTION

L'opération concerne la partie amont du cours du Toisin entre les lieudits La Combe et Les Couves.

Plusieurs actions sont ciblées pour ce secteur :

- Restauration de la ripisylve du Toisin par plantations arborées.
- Mise en défens temporaire d'un fossé à agrion de Mercure par l'installation d'une clôture.
- Mise en défens temporaire d'un secteur à sonneur à ventre jaune en déplaçant une clôture existante.
- Déplacement d'une mare abreuvoir.

Une gestion devra également être mise en œuvre notamment sur le fossé à agrion. En effet, la mise en défens du fossé permettra de constituer une zone refuge pour l'espèce mais la zone devra être maintenue ouverte pour éviter la colonisation ligneuse ; l'agrion de Mercure se plaisant dans des ruisseaux à végétation herbacée.



Sonneur à ventre jaune et son habitat sur site (ornières de bétail)

Précisons qu'un scénario complémentaire de restauration peut être envisagé sur le linéaire du Toisin. En effet, on retrouve un seuil faisant obstacle au bon écoulement du cours d'eau. Ce seuil a permis l'installation d'une zone humide en rive gauche du Toisin par réhausse de la nappe. Il s'agit d'un secteur à l'humidité modérée, situé juste en aval de la zone à sonneur à ventre jaune. Ainsi, la restauration du profil en long du Toisin pourrait être envisagée afin de retrouver une continuité écologique pour ce cours d'eau. La mise en œuvre d'une telle restauration implique une réflexion fine pour limiter l'impact sur la zone humide dorénavant présente. L'opération pourrait correspondre à l'installation de plusieurs seuils pour rétablir le profil en long tout en conservant une hauteur d'eau assez importante, synonyme d'une nappe d'accompagnement avec un niveau haut également.

L'analyse du RGE Alti (source : IGN) montre que la cote du fil d'eau au droit du seuil atteint environ 368,25 mNGF. L'objectif est donc de maintenir cette cote.



Vue du seuil aval dont la présence a permis l'installation d'une zone humide

CONTEXTE

Le Toisin est un cours d'eau qui prend naissance sur les hauteurs de la commune d'Andelot-Morval, en rive droite du Suran dans la partie jurassienne du bassin-versant.

Le contexte local est particulièrement influencé par l'agriculture avec une absence de ripisylve sur de grands linéaires. C'est également un secteur fréquenté par des espèces à enjeu à l'image du sonneur à ventre jaune ou de l'agrion de Mercure, dont les populations se maintiennent malgré la pression agricole.

L'absence de ripisylve se traduit notamment par un échauffement de l'eau et conduit à un milieu aquatique peu fonctionnel pour la faune associée ainsi qu'à un risque accru de pollution des eaux.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Présence d'espèces protégées

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- /

Indicateurs de réussite

CONTINUITÉ DE LA RIPISYLVE

POPULATION DE SONNEUR À VENTRE JAUNE PRÉSERVÉE

POPULATION D'AGRION DE MERCURE PRÉSERVÉE

TEMPÉRATURE DE L'EAU AMÉLIORÉE

Indicateurs de suivis

SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)

SUIVI DU SONNEUR À VENTRE JAUNE

SUIVI DE L'AGRION DE MERCURE

SUIVI THERMIQUE DE L'EAU

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 31 950 € HT

TRAV/AUX : 93 225 € HT



Photomontage avant/après restauration de la ripisylve du Toisin après restauration

La restauration de la ripisylve du Toisin consiste à réaliser des plantations arborées et arbustives en alternant les plantations entre la rive droite et la rive gauche des cours d'eau.

Les plantations sont à réaliser sur 3 rangs pour reconstituer, à termes, une ripisylve suffisamment large. La reconstitution d'un cordon large de ripisylve permettra de recréer une continuité écologique terrestre et participera à la filtration des sols.

- Linéaire total de plantation : 1,5 km
- Emprise totale des plantations : 4 500 m²

Les essences à plantées correspondent à un panachage d'espèces arborées et arbustives qu'on retrouve dans les boisements alluviaux de plaine :

- Aulne glutineux / *Alnus glutinosa*
- Saule blanc / *Salix alba*
- Érable sycomore / *Acer pseudoplatanus*
- Aubépine monogyne / *Crataegus monogyna*
- Viorne obier / *Viburnum opulus*

Dans la mesure du possible, les plantations devront être issues de végétaux locaux afin de maximiser les chances de survie des individus. Ils pourront être issus de transplantations d'individus du bassin-versant et alentours ou encore de pépinières disposant de démarches telles que la marque « Végétal local[®] ».

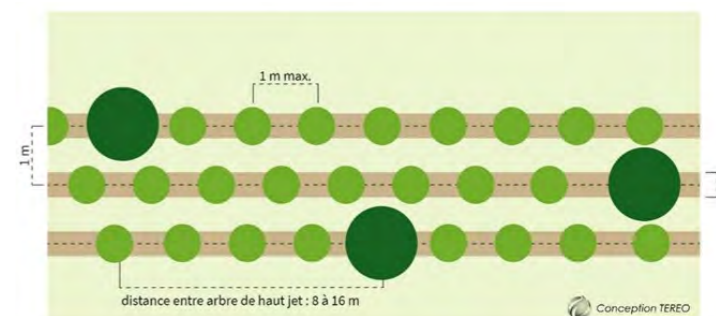
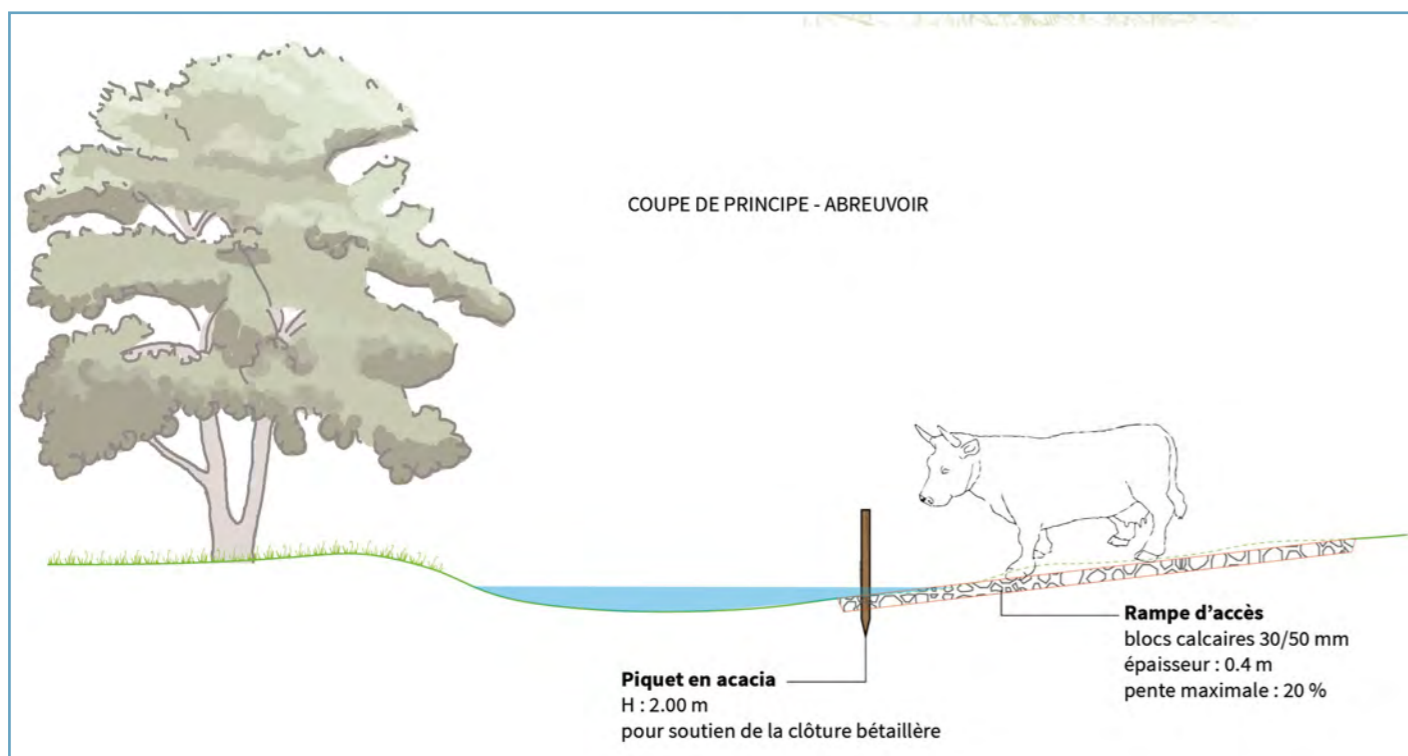


Schéma de principe d'une plantation de haie sur 3 rangs



Les mises en défens concernent un fossé à agrion de Mercure sur le linéaire amont, et un secteur abritant une population de sonneur à ventre jaune.

Fossé à agrion de Mercure :

Pour le fossé à agrion de Mercure, l'exploitation agricole semble variable d'une année à l'autre ou au cours de la saison. Lors des expertises de terrain de 2022, il a toutefois été constaté la présence de pâturage dans la parcelle. La mise en défens consiste donc à installer une clôture électrifiée pour empêcher le bétail de brouter et piétiner le fossé. Si la gestion de la prairie correspond finalement à une fauche, l'installation d'une clôture reste pertinente *a minima* pour délimiter la zone de fauche de la zone du fossé (mais non indispensable). Le fossé devra ensuite être géré une année sur deux par débroussaillage tardif (courant août) avec export des produits.

Ornières à sonneur à ventre jaune :

Pour le secteur à sonneur à ventre jaune, la mise en défens consiste à déplacer la clôture actuellement présente pour intégrer le secteur dans l'emprise inaccessible au pâturage. Cette action pourra être mise en œuvre par un conventionnement avec l'exploitant agricole. L'objectif est

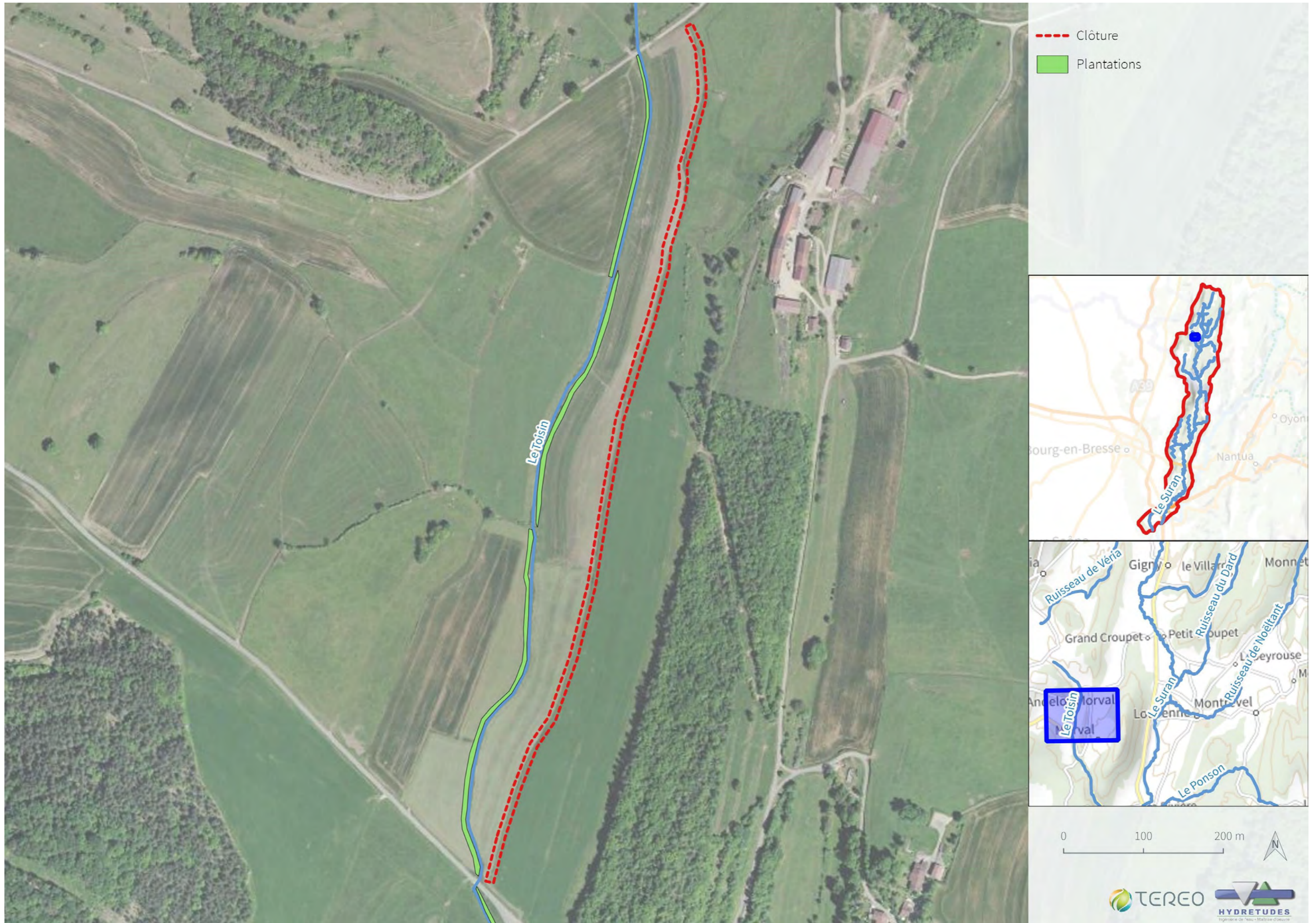
de mettre en défens la zone de manière temporaire afin que le sonneur à ventre jaune dispose d'une zone de tranquillité pour les premières étapes de son cycle de développement. Le secteur mis en défens pourra ensuite être rendu accessible au bétail (à partir de juillet/août) ce qui permettra de maintenir la présence d'ornières.

Par ailleurs, et également pour préserver la population de sonneur à ventre jaune, il est suggéré de créer une mare abreuvoir sur le fossé existant. L'objectif de l'action est que le bétail puisse disposer d'une zone d'abreuvement avec accès permanent tout en stabilisant le sol pour éviter sa dégradation.

L'aménagement correspond à la réalisation d'une descente en blocs 30/50 mm sur une épaisseur de 0,4 m. La pente maximale de la descente doit être limitée à 20%.




En complément, une clôture est installée pour empêcher au bétail d'accéder au cœur du lit du fossé.

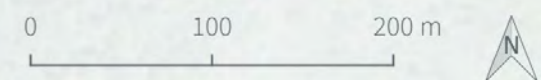
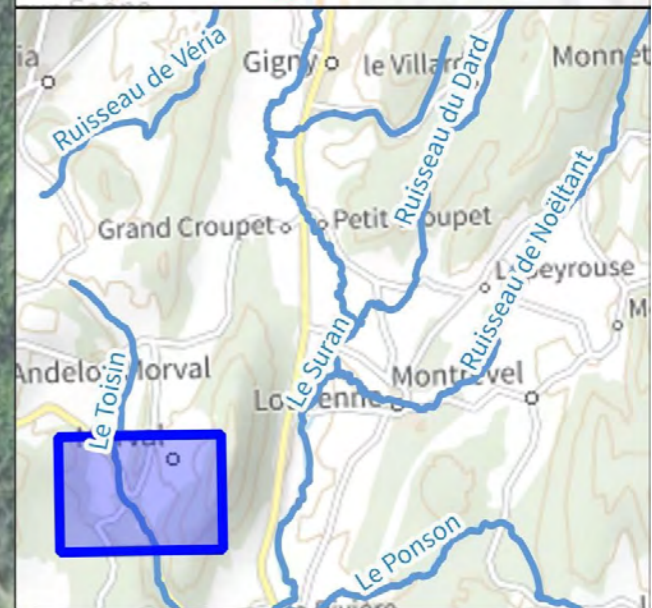
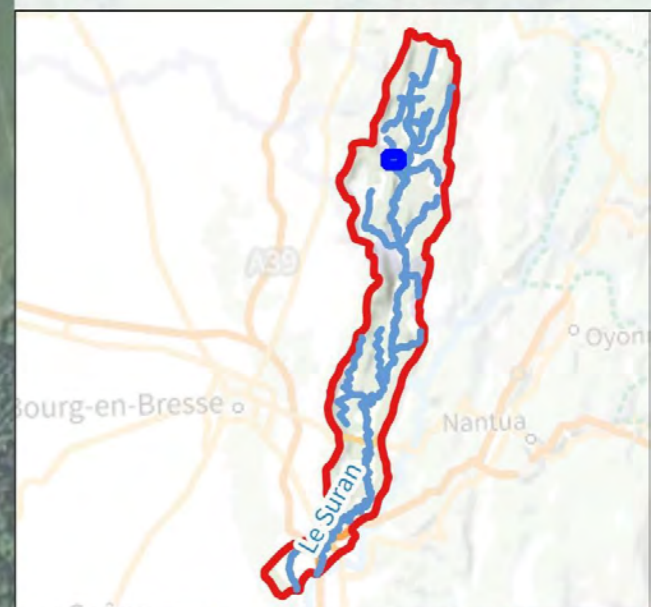
Restauration des milieux attenants au Toisin - REST-05



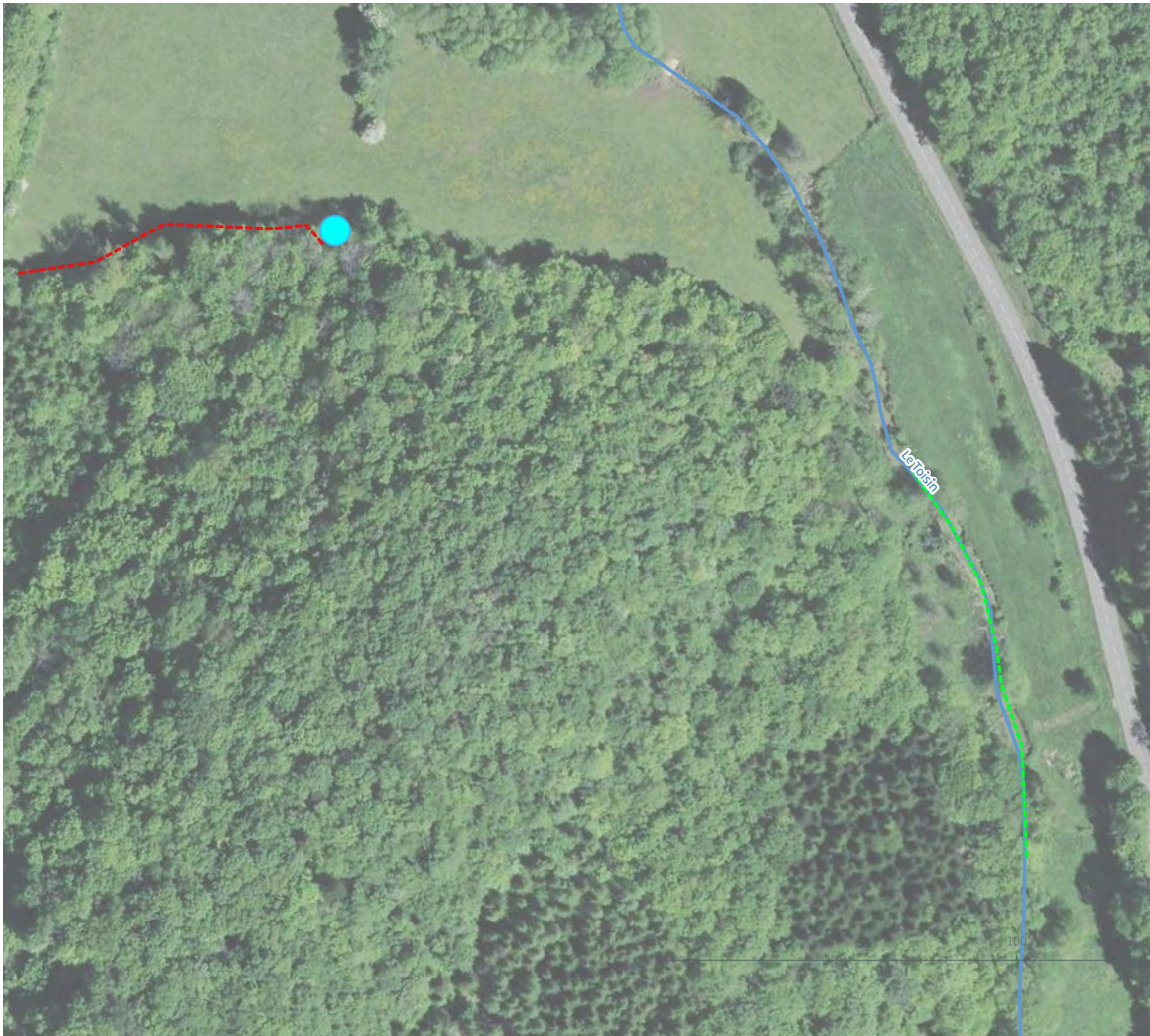
Restauration des milieux attenants au Toisin - REST-05






-  Création d'une mare abreuvoir
-  Clôture
-  Plantations



Restauration des milieux attenants au Toisin - REST-05



-  Création d'une mare abreuvoir
-  Clôture
-  Scénario complémentaire de restauration du profil en long



100

200 m



Restauration du Suran et des zones humides du bois des Brus

REST-06

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Limiter l'incision du lit

- Restaurer les habitats de berges
- Restaurer la continuité écologique

- Restaurer les zones humides
- Préserver l'activité agricole



Priorité 2

DESCRIPTION

Deux actions sont ciblées sur ce secteur afin de prendre en compte les différents enjeux :

- Sur le Suran :
 - Reconnexion d'un méandre historique par terrassements.
 - Diversification du lit.
 - Rebouchage du lit actuel et constitution de prairies exploitables pour l'agriculture.
 - Plantations arborées et arbustives pour recréer ou densifier la ripisylve.
- Sur les zones humides :
 - Réhydratation du boisement des brus et des prairies par installation d'un ouvrage hydraulique de gestion des niveaux d'eau.
 - Réhydratation du boisement des brus par débordement du Suran.
 - Libre évolution du boisement.



Bois des Brus



CONTEXTE

Situé à Val-Suran, le secteur des Brus abrite l'un des derniers grands boisements humides du bassin-versant. C'est un secteur particulièrement humide où on retrouve des annexes alluviales correspondant à d'anciens méandres du Suran.

L'activité agricole y est soutenue et les usages passés se traduisent par la présence d'un important réseau de fossés. Si l'humidité est encore notable, des indices d'assèchements des milieux ont été mis en évidence lors de l'étude de définition de l'espace de bon fonctionnement du Suran.

Ce secteur joue un rôle important dans le soutien d'étiage du bassin-versant puisque les zones humides occupent une large partie du fond de vallon. En effet, c'est à partir de Val-Suran que les zones humides du bassin-versant deviennent plus retraits du fait d'un changement de fonctionnement géologique et hydrogéologique du bassin.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Foncier à sécuriser
- Non aggravation du risque inondation à l'aval

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration et dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES HABITATS AQUATIQUES

AMÉLIORATION DE L'HUMIDITÉ DU BOISEMENT DES BRUS

RIPISYLVE FONCTIONNELLE

Indicateurs de suivis

SUIVI DES HABITATS AQUATIQUES

SUIVI DE LA RIPISYLVE (BCR)

SUIVI PIÉZOMÉTRIQUE

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 73 720 € HT

TRAV/AUX : 405 460 € HT

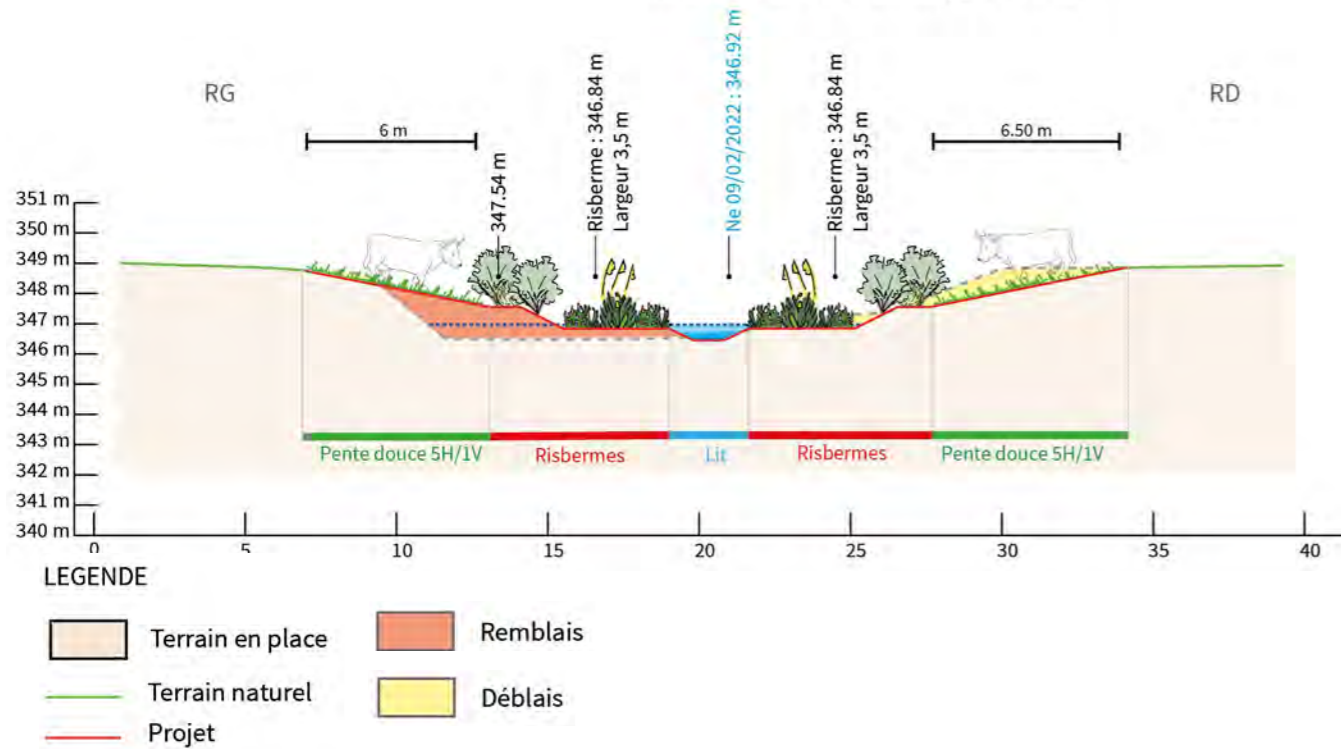


Fig. 1 : coupe de principe de la restauration du Suran au bois des Brus (coupe 1)

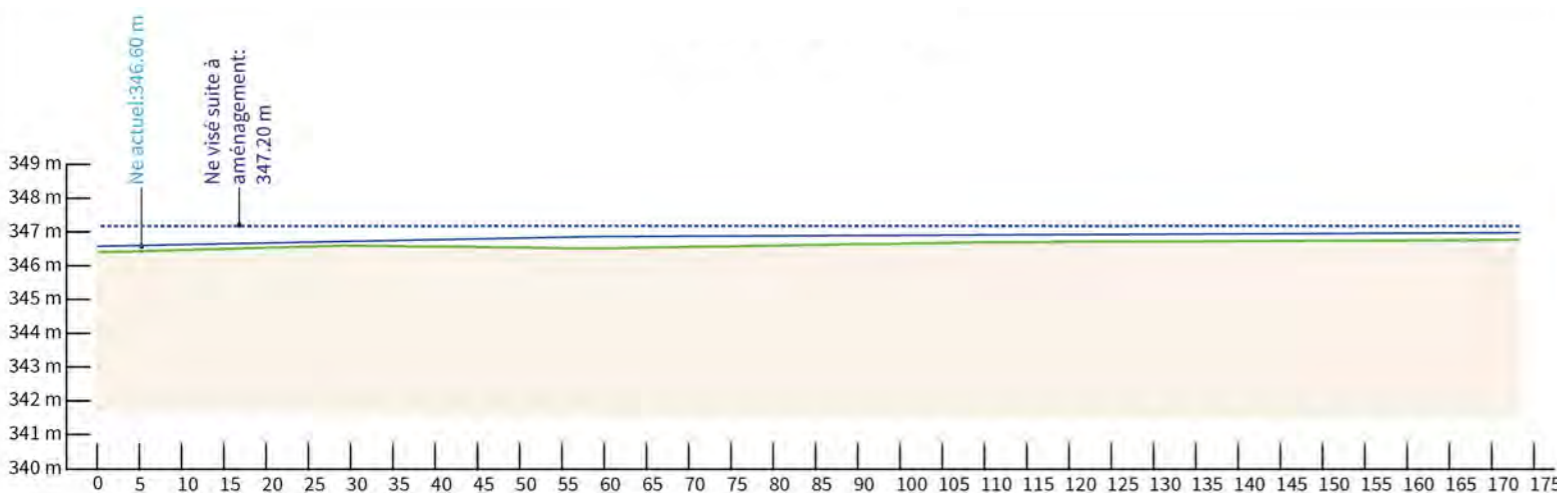


Fig. 2 : profil en long du fossé avec niveau d'eau estimé après installation de l'ouvrage hydraulique

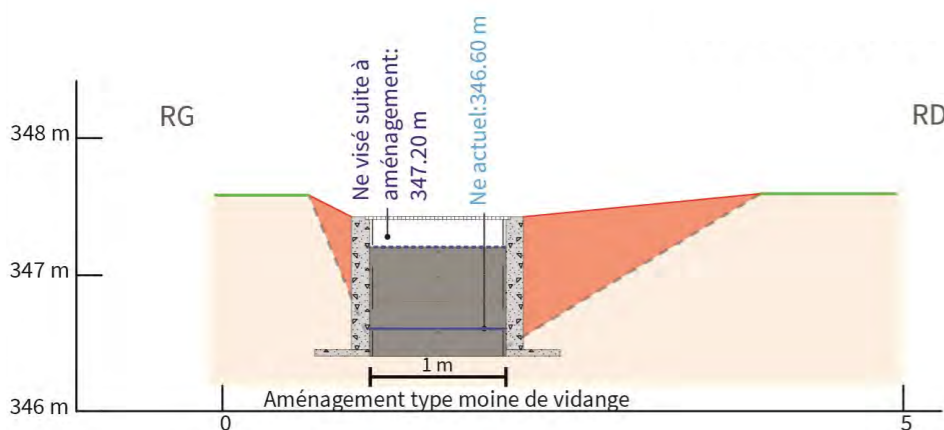


Fig. 3 : coupe de principe de l'installation d'un ouvrage hydraulique sur un fossé au bois des Brus (coupe 2)

1 - RESTAURATION DU SURAN ET DE SES BERGES

Reconnexion de méandre :

L'action consiste à réinvestir deux anciens méandres situés en amont et en aval du bois des Brus. L'opération passe par l'excavation des anciens méandres pour y faire passer le nouveau lit du cours d'eau. Les matériaux générés permettent de reboucher le lit actuel et convertir les milieux en prairies pour l'exploitation agricole.

Le linéaire est restauré par création de lits emboîtés : un lit mineur, étroit avec une faible capacité hydraulique. Ce lit est composé de bancs alternés qui permettent de concentrer les écoulements lors des étiages et de diversifier les faciès d'écoulement. Ces bancs peuvent être constitués de blocs, qui augmentent la rugosité du lit et dissipent une partie de l'énergie du cours d'eau, ou de banquettes végétalisées.

Dans le cas présent il est préconisé d'alterner entre ces deux techniques ; les blocs pouvant notamment être placés à l'amont des méandres afin de limiter l'érosion de la berge notamment à l'extrados. De plus, en fonction de l'étude hydraulique, un renforcement des berges à l'extrados des méandres peut être envisagé.

Le lit moyen permet de contenir des crues fréquentes (annuelles). Ses berges peuvent donc être végétalisées par plantations arborées et arbustives. Les essences à planter pour la restauration de la ripisylve sont : saule blanc (*Salix*

alba), aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), viorne obier (*Viburnum opulus*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).

Enfin le lit majeur permet d'atteindre le niveau du terrain naturel des champs attenants. Ce lit est lit à la plus grande envergure, 35 m. Sa pente, douce (5H/1V) est cependant compatible avec l'exploitation agricole. Une partie de cette bande est néanmoins utilisée pour la ripisylve. Par ailleurs, un système de franchissement du Suran devra être prévu pour le passage du bétail : il pourra correspondre à l'implantation de 2 dalots à caler à une cote permettant leur ennoiment partiel en cas de hautes eaux.

Restauration de la ripisylve :

En plus de la restauration morphologique du Suran en reconnectant des méandres, une opération de restauration de la ripisylve uniquement est pertinente dans un secteur avec des risques de dégâts de berges (de l'aval du seuil des Brus jusqu'au méandre aval). La restauration de la ripisylve concernerait les 2 rives, en réalisant des plantations sur 3 rangs pour reconstituer, à termes, une ripisylve suffisamment large. Les essences à prévoir sont listées ci-dessus.

Le linéaire concerné par l'opération de restauration de ripisylve atteint 1 km.

2 - RESTAURATION DES ZONES HUMIDES

La restauration des zones humides du secteur des Brus consiste à travailler à la fois sur un fossé de drainage situé au sud du boisement des Brus ainsi que sur un merlon limitant les débordements du Suran vers le bois des Brus.

Réhydratation par un ouvrage hydraulique :

L'enjeu agricole étant important, l'objectif est de pouvoir réhydrater les milieux tout en maintenant une activité agricole de fauche ou pâturage. Il n'est donc pas envisageable de reboucher définitivement le fossé.

L'action consiste alors à créer un ouvrage de type moine de vidange permettant la mise en charge des axes d'écoulement et l'ennoiment du drain principal du boisement (fig. 2 et 3).

L'ouvrage sera implanté dans la partie aval du fossé, avant sa confluence avec le Suran. Il permettra, par un système de batardeaux de différentes hauteurs, de réguler les niveaux d'eau dans le fossé entre les cotes 346,40 mNGF et 347,2 mNGF, selon la saisonnalité et les usages souhaités. Cet aménagement permettra la réhausse des niveaux piézométriques à l'amont sur une hauteur de 60 cm par rapport au niveau actuel.

La réhausse de la ligne d'eau de 60 cm devrait avoir un effet sur une distance de plus de 300 m. Une partie des drains situés au cœur du boisement sera également réennoyée.

Si lors des premières années de mise en œuvre de la gestion des niveaux des

désordres apparaissent, un recalage des niveaux et des périodes de gestion est possible. Le système dispose ainsi d'une bonne réversibilité et adaptabilité contrairement au remblaiement de drains.

L'ouvrage sera constitué (fig. 4) :

- D'un bâti en béton armé implanté dans le fond du fossé.
- D'une grille anti-flottants mise en place devant un système de batardeaux amovibles de différentes hauteurs permettant la gestion des niveaux.
- D'une cloison métallique amovible permettant d'isoler l'ouvrage par l'amont pour son entretien.
- D'un caillebotis recouvrant l'ouvrage pour la sécurité du public.

Réhydratation par arasement du merlon :

D'après le modèle numérique de terrain, le bois des Brus est séparé de la rivière par un petit merlon de 40 à 60 cm de haut.

Ce merlon empêche l'inondation de la forêt lorsque les débits sont inférieurs à 24 m³/s. Bien que ce débit soit dépassé tous les ans parfois plusieurs fois, araser cet ouvrage permettrait de diminuer à 22 m³/s le débit d'inondation de la forêt.

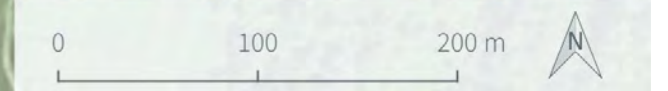


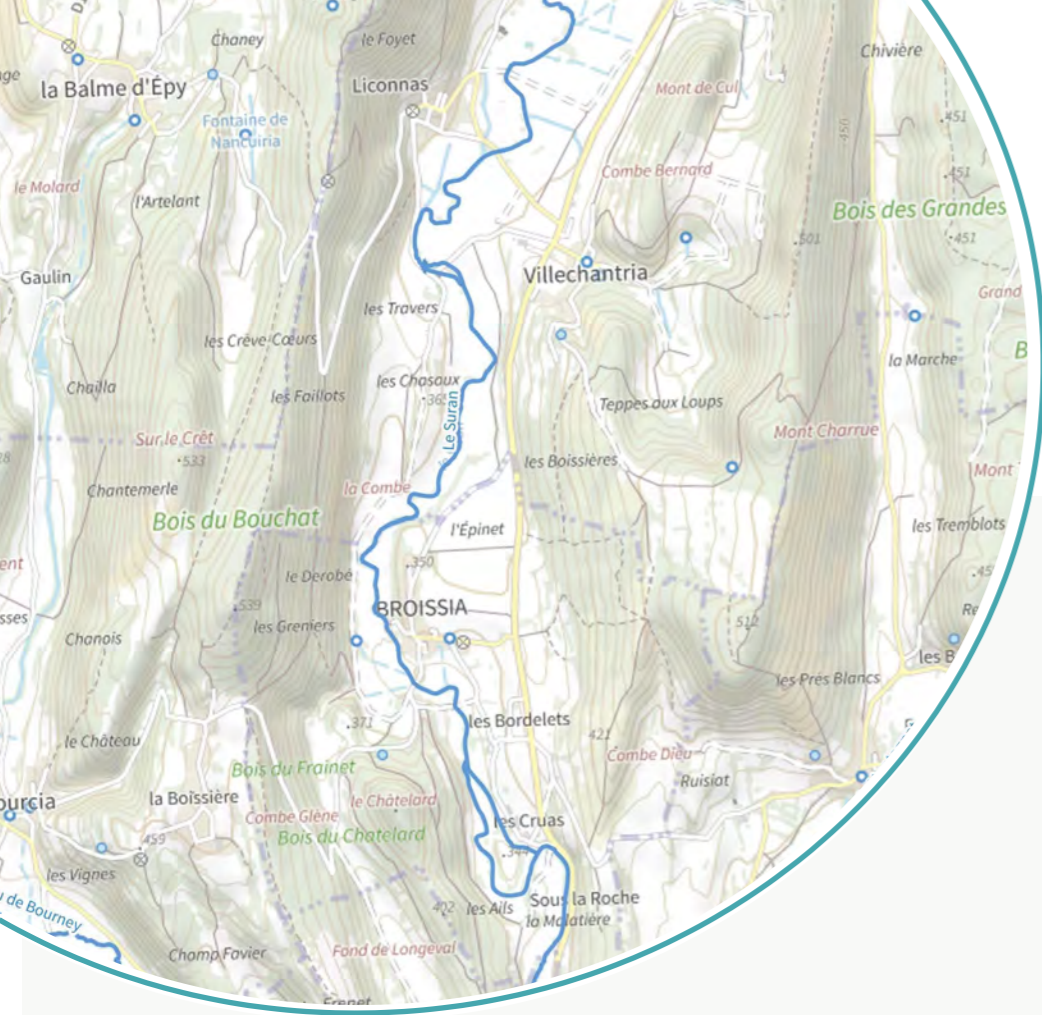
Fig. 4 : moine de vidange

Restauration du Suran et des zones humides du bois des Brus - REST-06



- Installation d'un ouvrage hydraulique
- Coupe 1
- Coupe 2
- - - Installation d'un système de franchissement
- - - Réhausse du niveau d'eau
- Plantations
- Préservation de la ripisylve
- Reconnexion de méandres
- Reconstitution de prairies
- Restauration des berges
- Arasement de merlon





Restauration du Suran à Broissia

REST-07

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Restaurer la continuité écologique
- Restaurer les habitats de berges
- Améliorer la qualité de l'eau
- Préserver l'activité agricole



Priorité 2

DESCRIPTION

La restauration du Suran à Broissia concerne plusieurs objectifs écologiques, hydrauliques et agricoles. Cette actions est découpée en trois tronçons. En effet, le linéaire du Suran étant ponctué de 2 seuils à cet endroit, la réalisation de lits étagés dans la zone d'influence de ces seuils ne paraît pas pertinente.

1 - La principale opération qui est menée est l'adoucissement des pentes des berges et la création de lits étagés. En effet, il est proposé de terrasser le lit du cours de manière à diversifier les habitats. D'un point de vue hydraulique la création d'un lit d'étiage permettra la concentration des écoulements lors des épisodes de basses eaux.

2 - En plus de l'enjeu écologique (restauration d'une trame boisée continue pour les déplacements d'espèces, diminution de l'échauffement de l'eau), la densification de la ripisylve le long du cours d'eau permet de répondre à plusieurs enjeux. La plantation d'arbres et leur développement racinaire permet le maintien du talus. Cela permet de limiter l'érosion des berges et participe donc à leur stabilité. En cas de crue, la ripisylve permet de limiter la débitance et participe ainsi à l'écroulement. Enfin, d'un point de vue agricole, leur présence crée des zones ombragées appréciées du bétail lors des épisodes de forte chaleur et permet la filtration des eaux de ruissellement.

3 - La berge du lit majeur est en pente douce (10% de pente) permettant son exploitation agricole. De plus, bien qu'une majorité du linéaire du cours d'eau soit mise en défens, des accès à celui-ci sont à aménager permettant l'abreuvement des bêtes. Ces endroit doivent être choisis en concertation avec les agriculteurs mais aussi en fonction des contraintes topographiques. En effet à ces endroits, la pente de la berge ne peut excéder 20% (cf. fiche action abreuvoir « ABRE-01 »).

Le linéaire proposé ici s'arrête au début de la zone d'influence du seuil de l'ancien moulin. Dans cette zone, l'aménagement d'un lit d'étiage n'est pas pertinente, cependant l'aménagement de banquettes inondables ainsi que la densification de la ripisylve peuvent être envisagés.



Le Suran au secteur de Broissia (source : Google Earth)

CONTEXTE

Le Suran à Broissia prend la forme d'un cours d'eau large, méandrique à la ripisylve peu fournie et discontinue. On observe de plus des traces d'érosion liées à l'incision générale du cours d'eau.

L'ensemble de ces phénomènes, corrélés, a pour conséquence la déstabilisation des berges et limite les échanges entre le cours d'eau et son environnement immédiat. Cette action vise donc à restaurer les berges pour pérenniser l'activité agricole et diversifier les milieux naturels liés au cours d'eau.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Foncier à sécuriser
- Non aggravation du risque inondation à l'aval

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration et dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

- LINÉAIRE RESTAURÉ
- DIMINUTION DU LINÉAIRE DE DÉGÂTS DE BERGES
- EXPLOITATION AGRICOLE MAINTENUE
- VÉGÉTATION DES BERGES DÉVELOPPÉE (BANQUETTES ET RIPISYLVE)

Indicateurs de suivis

- SUIVI DES HABITATS
- SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)
- SUIVI MORPHOLOGIQUE

Budget de l'action

- MOE ET ÉTUDES : 324 000 € HT
- TRAV/AUX : 2 376 000 € HT

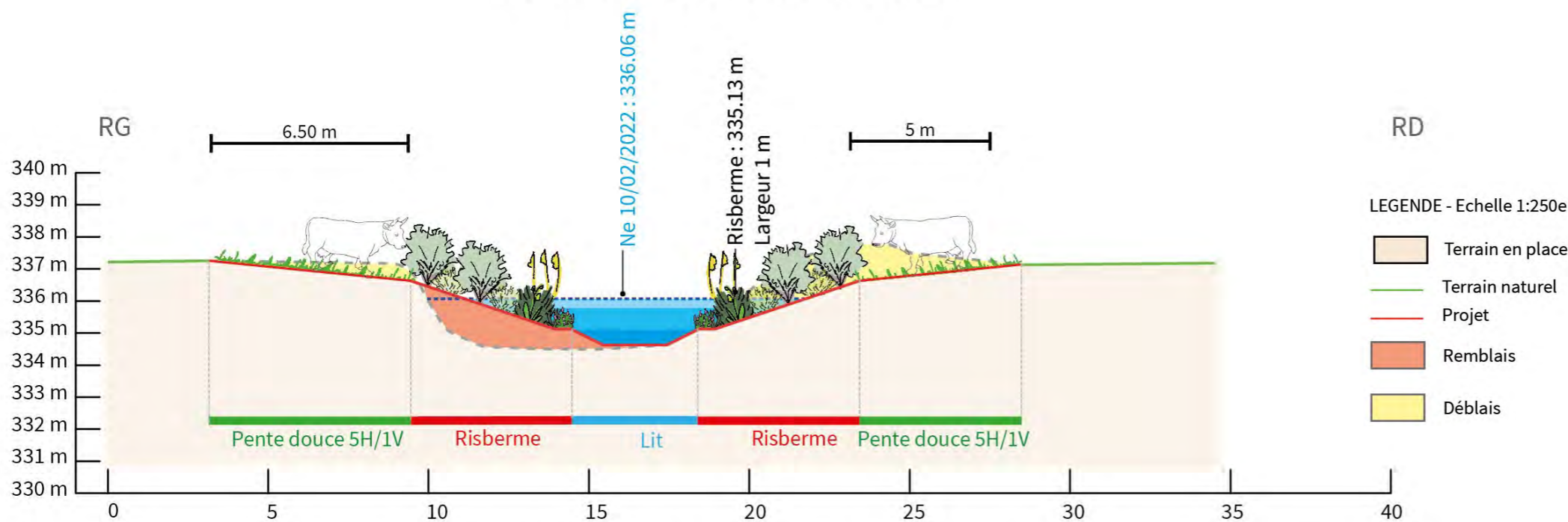


Fig. 1 : coupe de principe de la création de lits étagés (coupe 1)

ÉLÉMENTS CLÉS DE L'ACTION

- Linéaire restauré : 4,8 km
- Emprise du projet : 27 ha

Indicateurs de réussite

1. Linéaire restauré
2. Diminution du linéaire de dégâts de berges
3. Exploitation agricole maintenue
4. Végétation des berges développée (banquettes et ripisylve)

Indicateurs de suivis

1. Suivi des habitats
2. Suivi de la ripisylve (IBCR)
3. Suivi morphologique

1 - LITS ÉTAGÉS

Nous proposons ici la création d'un lit étagé à trois étages (fig. 1) : un premier permettant de concentrer les écoulements lors des périodes de basses eaux. En fonction des matériaux disponibles il peut être envisagé d'ajouter des bancs alternés de parts et d'autre du linéaire. La limite de capacité de ce lit mineur est 0,74m³/s.

A partir de ce débit, la banquettes du lit moyen est progressivement mise en eau. Ce dernier à une capacité de hydraulique de 25m³/s soit moins de la moitié de la crue biennale. Pour ces deux lits, le fruit du talus est de 2H/1V.

Enfin le lit majeur permet d'atteindre la côte du terrain naturel en pente douce, maintenant l'activité agricole. Cette capacité n'est donnée qu'à titre indicatif. En effet, elle est largement dépendante du niveau du champ par rapport au cours d'eau. Elle devra donc être évaluée plus précisément en prenant soin de ne pas détériorer la situation à l'aval lors de crue.

La pente du talus du lit majeur est de 20% (5H/1V) permettant l'exploitation agricole sur une partie de la zone restaurée. Sur ce tronçon la cote des champs étant peu élevée par rapport à la rivière l'ensemble de la largeur n'est pas utilisée.

De plus, il est important de prendre en compte que les travaux peuvent ne pas concerner l'ensemble du linéaire. Les tronçons peuvent être eux-mêmes divisés en fonction de la maîtrise foncière et la pertinence des travaux proposés.

Pour un minimum de fonctionnalité, il est préconisé de restaurer des linéaires de 20 mètres de longueur minimum.

2 - VÉGÉTALISATIONS ET PLANTATIONS

Pour la végétalisation, l'étagement des lits devra être accompagné d'espèces végétales adaptées.

Pour les secteurs les plus fréquemment en eau, il s'agira de réaliser des plantations d'hélophytes tels que l'alpiste faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), la laïche à épis pendante (*Carex pendula*), le véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), le cresson (*Nasturtium officinale*).

Pour les berges en pentes douces, la végétalisation devra être issue de semis composés d'espèces couvrantes de type prairies méso-philés à mésohygrophiles. Les espèces ciblées sont : fétuque rouge (*Festuca rubra*), dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), trèfle des prés (*Trifolium pratense*), paturin commun (*Poa trivialis*), houlque laineuse (*Holcus lanatus*).

Pour la restauration de la ripisylve, les essences à planter sont : saule blanc (*Salix alba*), aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), viorne obier (*Viburnum opulus*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).

Dans la mesure du possible, les plantations/semis devront être issus de végétaux locaux afin de maximiser les chances de survie des individus. Ils pourront être issus de transplantations d'individus du bassin-versant et alentours ou encore de pépinières disposant de démarches telles que la marque « Végétal local ».

En fonction des possibilités foncières, la reconstitution de la ripisylve devra être réalisée par plantations sur 3 rangs (fig. 2).

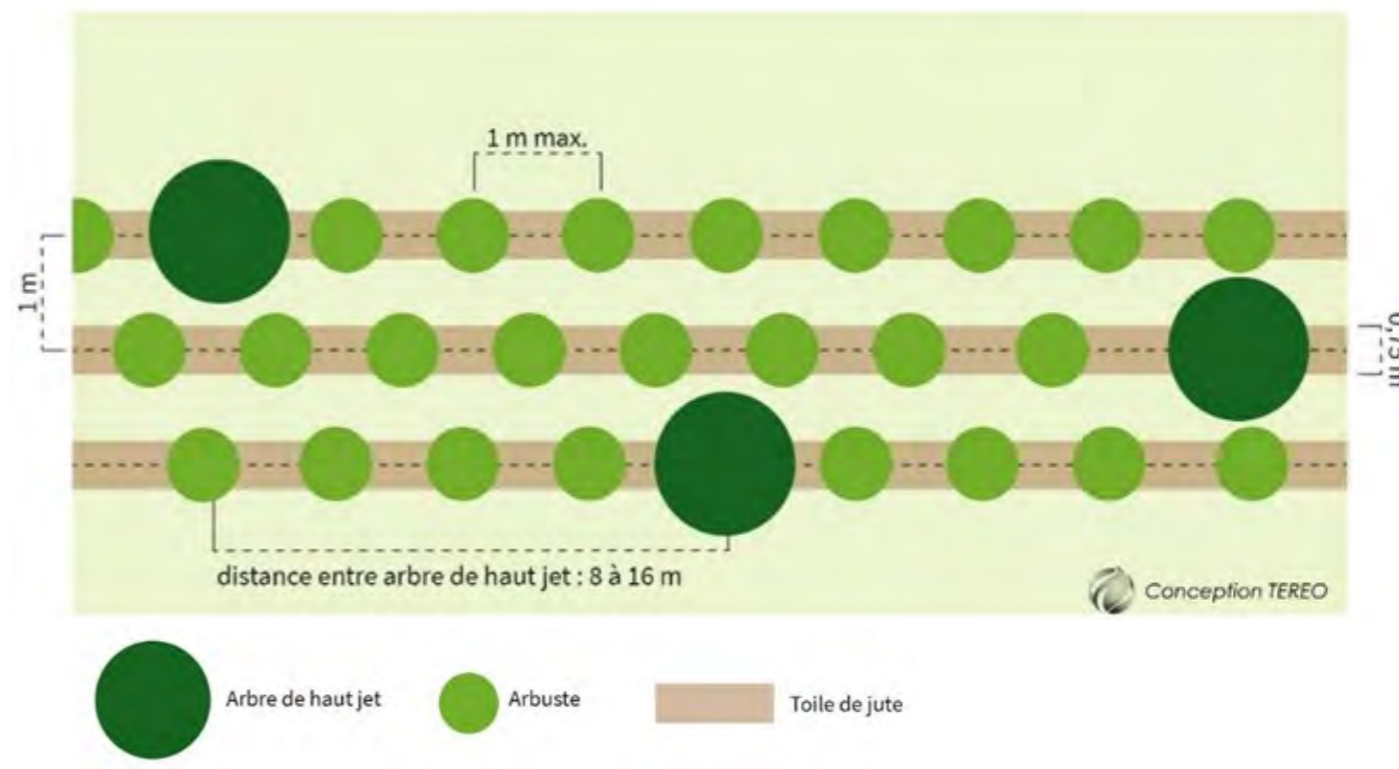
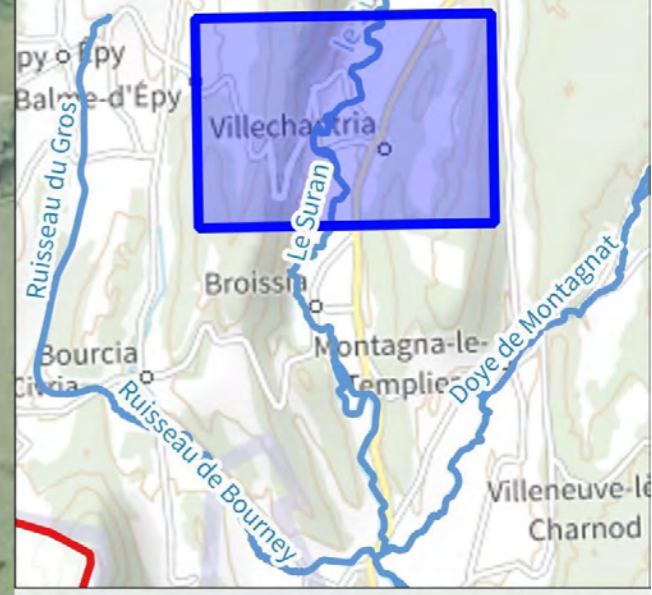


Fig. 2 : schéma de principe d'une plantation de haie sur 3 rangs

Restauration du Suran à Broissia - REST-07



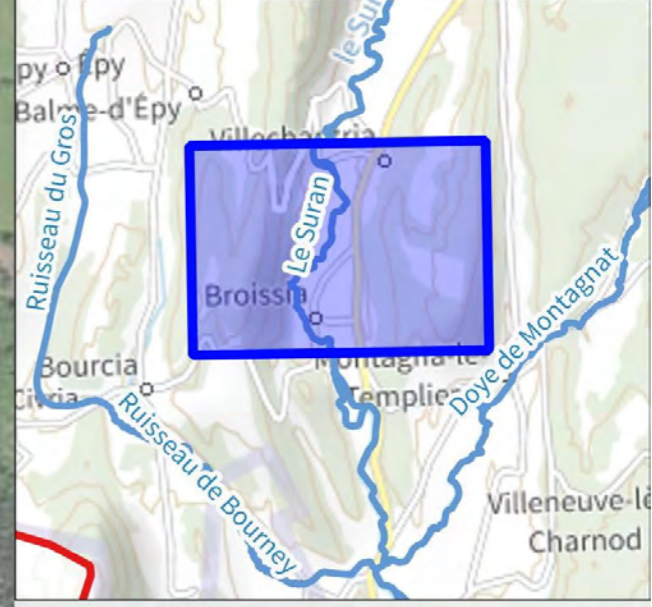
0 2550 m

TEREO **HYDRETUDES**
Ingénierie de l'eau - Maître d'œuvre

Restauration du Suran à Broissia - REST-07



Restauration des berges





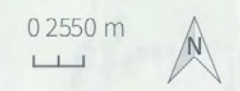
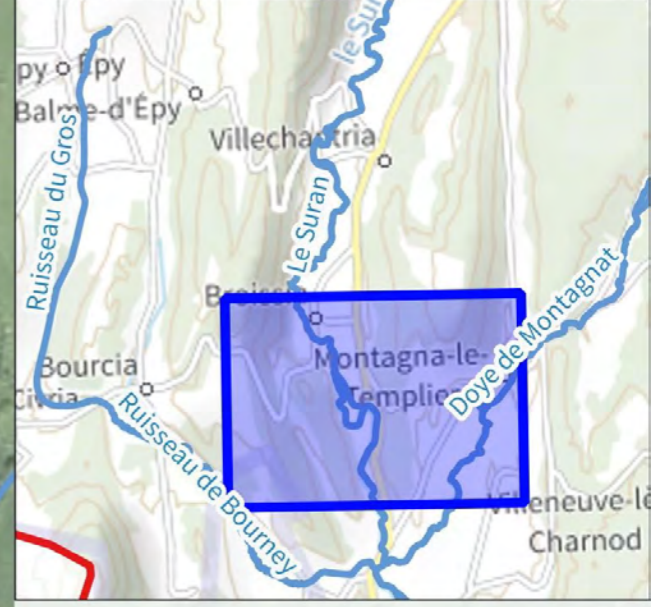
0 2550 m



Restauration du Suran à Broissia - REST-07



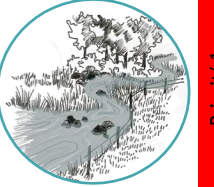
-  Restauration des berges
-  Coupe 1



Restauration de la Doye de Montagna et conciliation de l'enjeu agricole avec la présence du castor

REST-08

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



Priorité 1

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques

- Améliorer la fonctionnalité des zones humides

- Pérenniser l'activité agricole

DESCRIPTION

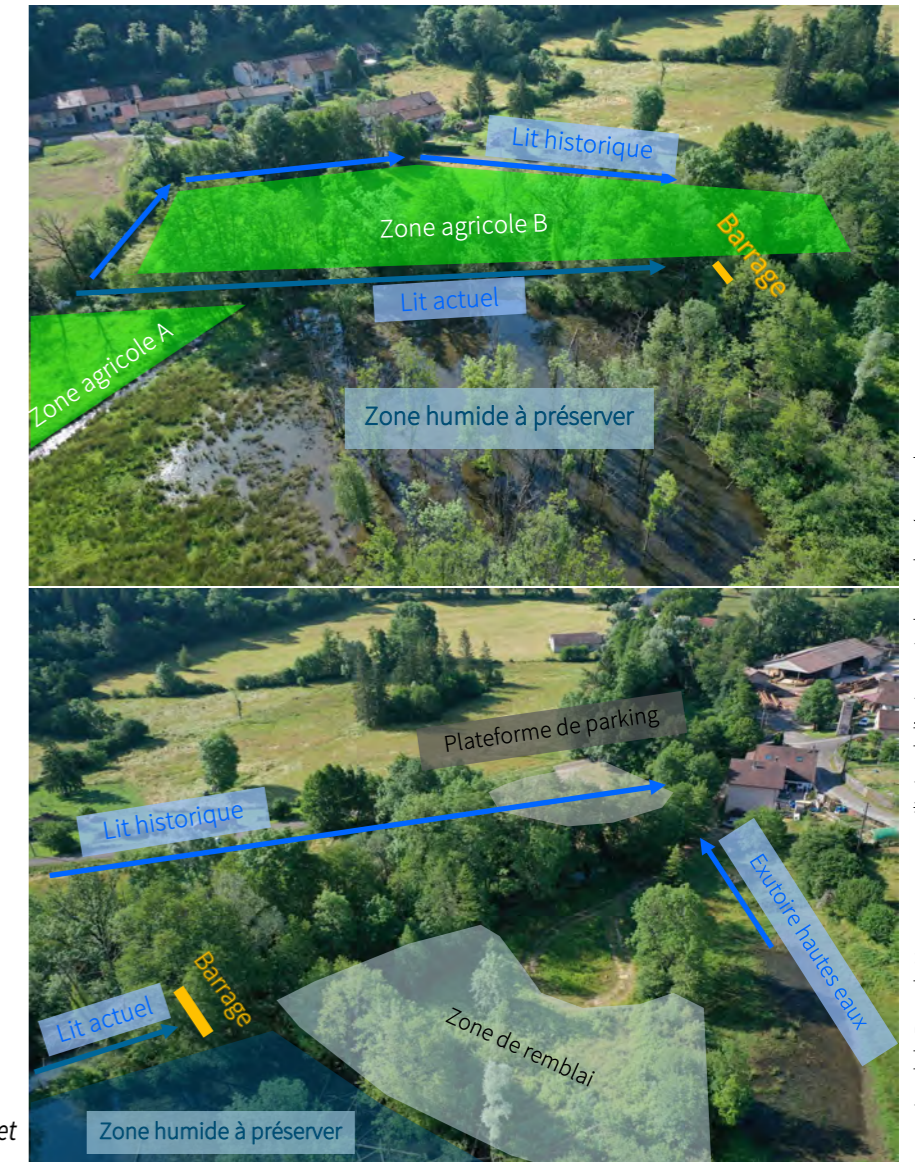
L'objectif général est de baisser la ligne d'eau dans le lit mineur à l'amont du barrage de castor afin de rendre à nouveau exploitable les champs en rive droite et gauche du cours d'eau tout en maintenant la présence de l'espèce et de la zone humide. Aujourd'hui, toute exploitation est rendue impossible par la trop forte humidité des sols. L'abaissement possible de ligne d'eau est limitée par deux paramètres : la présence du castor dont l'entrée (hypothétique) du terrier doit être noyée en permanence sous 50 à 70 cm d'eau, et la nécessité de garder une ligne d'eau suffisamment haute pour permettre l'alimentation de la zone humide. Tout cela doit être réalisé sans augmentation du risque inondation des habitations proches de la zone.

Ainsi l'action proposée s'articule en 3 points :

1 - Création d'un bras de décharge dans l'ancien lit du cours d'eau. Un ouvrage de régulation type déversoir doit être construit à l'amont afin de réguler la ligne d'eau dans le lit actuel et de diminuer l'humidité de la zone agricole B (cf. vue de la zone de projet ci-contre). Le tracé du bras de décharge peut permettre la création de zones à fort intérêt écologique par restauration de la plateforme de parking et d'une plateforme de stockage plus à l'aval.

2 - Maintien de l'alimentation de la zone humide qui s'est développée en rive gauche tout en limitant son expansion dans les zones agricoles. En fonction du niveau de la ligne d'eau après les travaux, la création d'un drain, séparant hydrauliquement le champ A de la zone humide peut être envisagé.

3 - La zone humide est séparée des habitations du village par un remblai en tout-venant dont la stabilité est inconnue. En cas de hautes eaux, des écoulements sur le chemin ont été observés. Il est donc nécessaire d'étudier l'impact du projet sur le risque inondation des habitations proches de la zone d'étude. La création d'un ouvrage permettant soit de guider les écoulements vers le lit principal du cours d'eau soit un ouvrage empêchant ces écoulements doivent être étudiés. Ainsi, selon l'enjeu hydraulique lié au remblai, ce-dernier pourra être arasé.



Vue de la zone de projet

Restauration de la Doye de Montagna et conciliation de l'enjeu agricole avec la présence du castor
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

CONTEXTE

La Doye de Montagna est un affluent rive gauche du Suran. Ce cours d'eau traverse le village de Montagna-le-Templier où un castor a barré le cours d'eau. Ce barrage a pour conséquence de rehausser la ligne d'eau de la rivière causant l'inondation d'une vaste zone en rive droite rendant l'exploitation des champs attenants impossible. La rive gauche du cours d'eau a également vu son humidité augmenter sans pour autant constituer une zone ennoyée comme en rive droite.

Une partie de la zone agricole est devenue une zone humide dont la préservation est un des objectifs de cette action. Il est cependant nécessaire de stopper l'expansion de la zone humide pour maintenir un usage agricole.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Suivant si le barrage est un barrage hutte, protégeant un terrier, une hauteur d'eau minimale au droit du barrage devra être garantie.
- Le risque inondation des habitations les plus proches ne doit pas être augmenté.
- L'exploitation des parcelles agricoles doit être garantie.

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

2024

1. Etude AVP et Règlementaire

Ces phases ont pour objectif la conception des aménagements, la production d'informations nécessaires à la phase projet (topographie) et la levée des contraintes en vue de la validation du projet et du dépôt du dossier loi sur l'Eau.

Coût des études : 140 000 € HT

2025

2. Etude PRO et contrat de travaux

Cette phase a pour vocation d'affirmer le calage des ouvrages et d'élaborer le cahier de plans accompagné des modalités de réalisation souhaitées. Les pièces techniques et administratives seront rédigées en vue de permettre la consultation des entreprises.

2026

3. Travaux et suivis

Ces deux phases permettent le déploiement opérationnel de l'action avec la réalisation du projet et le suivi des ouvrages. Durant une année le suivi sera réalisé par l'entreprise dans le cadre de la garantie de parfait achèvement (GPA).

Coût des travaux : 440 000 € HT

Coût suivi des travaux : variable

R3

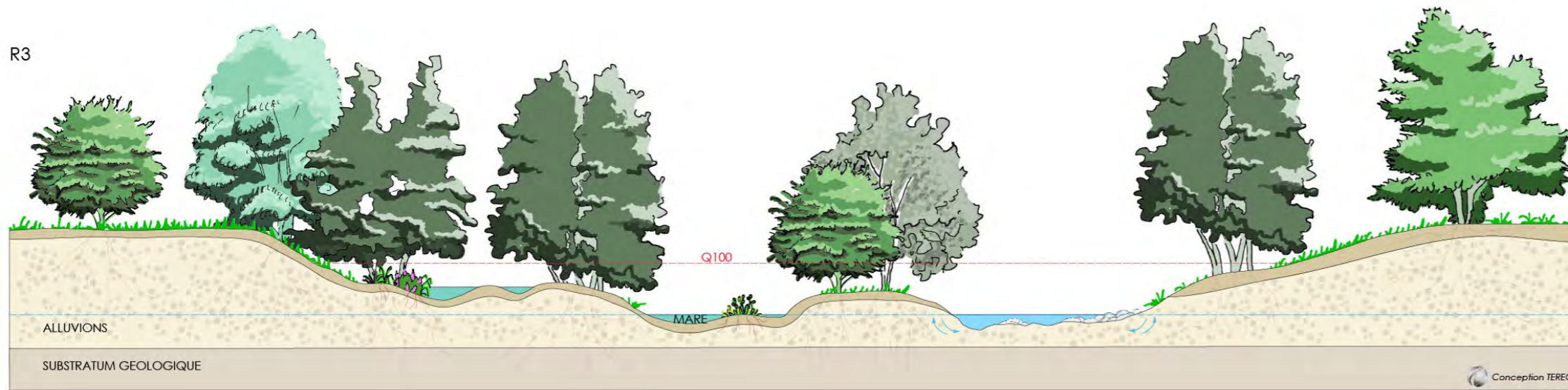


Fig. 1: schéma de principe de la restauration de la Doye de Montagnat par création de lit diversifié et d'annexes alluviales

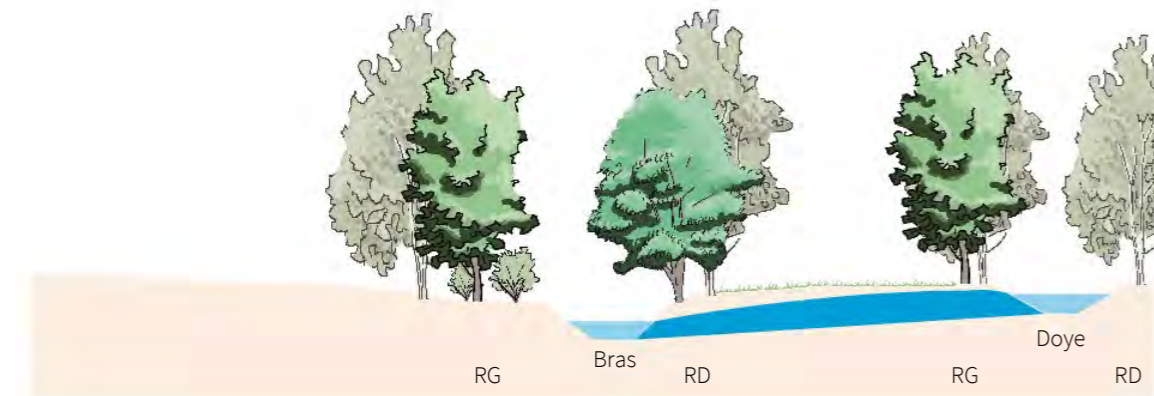


Fig. 2a : coupe de principe de l'abaissement de la nappe par la remise en eau du lit historique de la Doye

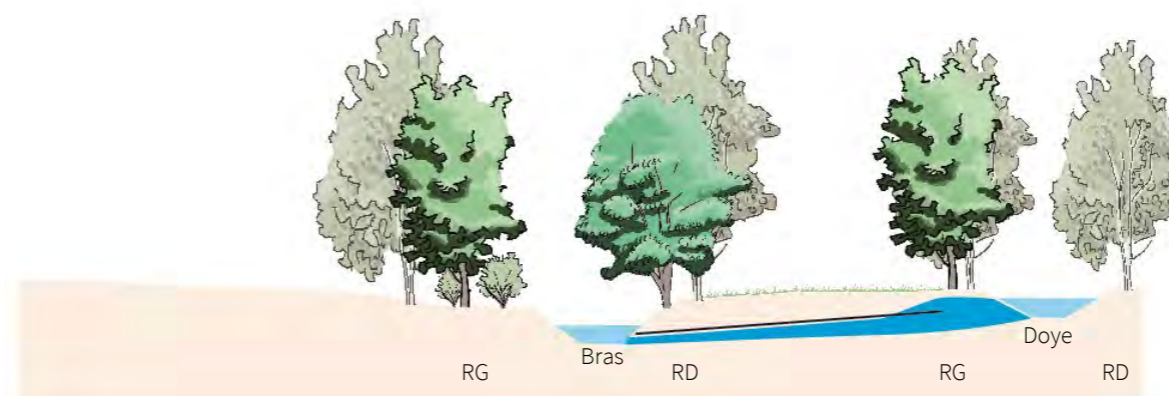


Fig. 2b : coupe de principe de l'abaissement de la nappe par la remise en eau du lit historique de la Doye et avec l'installation d'un ouvrage enterré de drainage de la prairie

1 - RESTAURATION DU BRAS HISTORIQUE

Afin de permettre un contrôle du niveau d'eau nous proposons la remise en eau du lit historique de la Doye situé en rive gauche du cours d'eau actuel. Le débit dévié est contrôlé par un seuil situé à l'extrémité amont du nouveau bras. Celui-ci peut serpenter à la place des plateformes de stationnement situées le long de la rue des Léchères avant de rejoindre le lit principal juste à l'amont du pont (fig. 1).

En plus de permettre le contrôle de la ligne d'eau dans le lit actuel, la remise en eau du bras historique doit permettre de drainer les eaux du champ en rive gauche du cours d'eau actuel (zone agricole B) dont la teneur en eau du sol est aujourd'hui impropre à son exploitation (fig. 2a). C'est pourquoi, le niveau du lit doit donc être le plus bas possible afin de permettre le drainage des parcelles. De plus un système de drainage du champ peut être envisagé : installation de tuyaux poreux sous le champ (fig. 2b). Ce type de solution n'est cependant pas compatible avec tout type d'usage (labour).

L'étude hydraulique devra de plus établir l'impact de la création de ce bras sur le débit du cours d'eau à l'aval lors de crues et de proposer des solutions de compensation le cas échéant.

2 - DIVERSIFICATION DE MILIEUX

Par ailleurs, le tracé du bras de décharge, doit permettre la création d'habitats diversifiés favorisant l'implantation de diverses espèces (méandres, risbermes, mares). Cette diversification de milieux pourra être prévue au droit de la plateforme de parking actuelle en utilisant tout ou partie de la surface disponible (fig. 1).

Selon les calages topographiques des différents milieux recréés, une végétalisation adaptée devra être prévue:

- Pour les risbermes, il est proposé de réalisation des plantations d'hélophytes telles que l'alpiste faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), la laïche à épis pendante (*Carex pendula*), la véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), le cresson (*Nasturtium officinale*).
- Pour les mares, la profondeur devra être limitée à 1,5 m maximum (idéalement 1 m) avec des étagements pour diversifier les milieux. La végétalisation devra inclure des semis et des plantations d'hélophytes tels que l'iris des marais (*Iris pseudacorus*), le roseau commun (*Phragmites australis*), la glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), le plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*). Éviter les massettes qui ont tendance à devenir envahissantes.

Un usage « loisirs » pourra être prévu au niveau de la plateforme: cheminement piéton, mobilier de détente, panneaux pédagogiques...

3 - GESTION DE LA ZONE HUMIDE

Le niveau d'eau dans le lit actuel est imposé de manière à pérenniser la présence du castor, l'entrée de son terrier devant être recouverte de 50 à 70 cm d'eau. Si le barrage actuel n'est pas un terrier-hutte, le niveau d'eau dans le lit sera imposé par la nécessité d'alimenter en eau la zone humide tout en permettant l'exploitation agricole des parcelles. En effet, s'il s'agit d'un barrage sans terrier-hutte, le castor n'a pas nécessairement besoin d'une telle hauteur d'eau. Le niveau d'eau sera imposé par l'installation d'un ouvrage de gestion qui devra permettre au maximum les échanges entre la rivière et la zone humide.

Une attention particulière devra être portée sur le fonctionnement de la zone en période de crue. Actuellement celle-ci se déverse sur le chemin le long des habitations en rive droite avant de rejoindre le cours d'eau principal. Bien qu'aucun dégât n'ait été signalé jusqu' alors, il faudra néanmoins veiller à ne pas augmenter le risque. Deux solutions peuvent alors être envisagées : soit l'aménagement d'un exutoire permettant d'évacuer les sur-volumes (canalisation, fossé...), soit l'obstruction de l'exutoire actuel.

Quelque soit la solution choisie, la mise en charge potentielle du remblai pose problème. Nous préconisons donc son remplacement par un merlon dont la conception est de nature à protéger les habitations. La hauteur de cet ouvrage devra être déterminée en fonction des enjeux écologiques (marnage nécessaire au bon fonction-

nement de la zone humide) et hydraulique (volume d'eau nécessaire à stocker pour ne pas dégrader la situation à l'aval).

Enfin, à l'amont hydraulique de la zone humide rive droite, le drain existant peut être conservé et réaménagé si nécessaire. L'utilité de ce drain est néanmoins conditionnée à la hauteur de l'abaissement de la ligne d'eau dans lit principal de la Doye.

Indicateurs de réussite

1. Maintien de la présence du castor
2. Maintien de la zone humide en rive droite
3. Exploitation agricole à nouveau possible

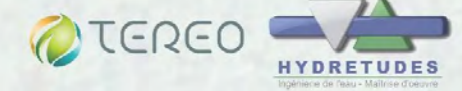
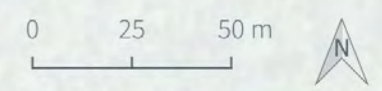
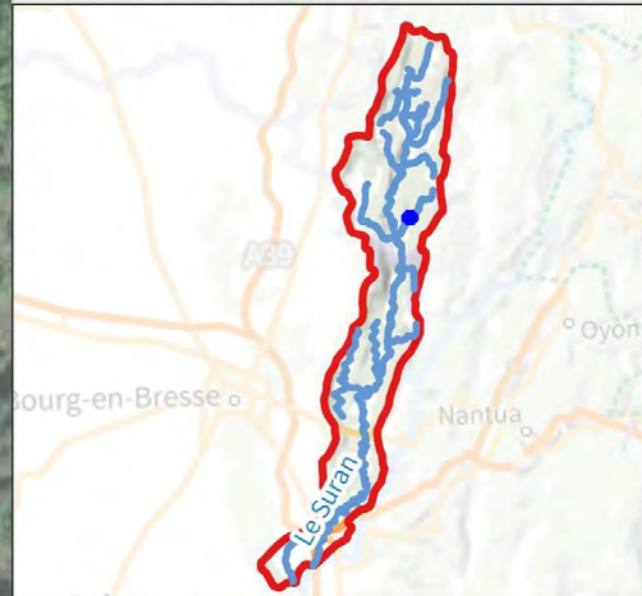
Indicateurs de suivis

1. Suivi du castor
2. Suivi piézométrique
3. Suivi des habitats

Restauration de la Doye de Montagnat et conciliation de l'enjeu agricole avec la présence du castor - REST-08



-  Installation d'un drain souterrain
-  Restauration des berges
-  Création d'un nouveau lit
-  Création de mares
-  Création de risbermes
-  Passage à gué
-  Remise en eau du lit historique
-  Restauration de la prairie humide
-  Traitement du remblai



Restauration de la Doye de Montagna amont et des milieux attenants

REST-09

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



Priorité 2

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Limiter l'incision du lit

- Restaurer les habitats de berges
- Restaurer les zones humides

- Préserver l'activité agricole

DESCRIPTION

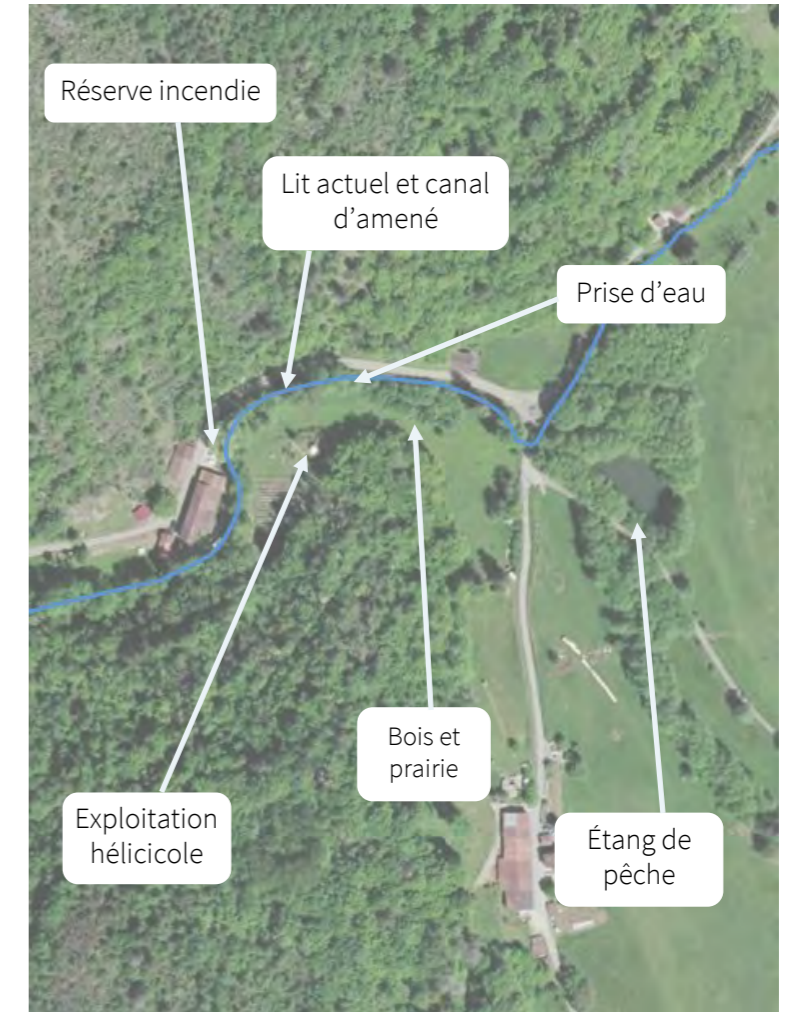
Cette fiche comprend plusieurs actions qui peuvent être réalisées de manière indépendante.

La première action décrite ici est le reméandrage de la rivière. Cette action peut être réalisée en réinvestissant l'ancien bras de la Doye encore visible au niveau du terrain de camping. Cette action suppose le creusement de 2 nouveaux bras liant le lit actuel à l'ancien, sur environ 40 m à l'amont puis 40 m à l'aval. Le début de ce reméandrage se situe au droit de la prise d'eau dont le débit réservé doit être défini et préservé (réserve incendie et moulin). Ainsi, un ouvrage de régulation tel qu'un seuil peut être envisagé à l'amont du nouveau bras.

De plus, si le maintien de cette réserve est toujours jugé nécessaire, son canal d'amenée doit être conforté. En effet on observe des écoulements dans des brèches pouvant causer, à terme, l'érosion totale de la berge rive gauche du canal.

Juste à l'amont de la prise d'eau, on note la présence d'un bois et d'une prairie, correspondant probablement à des zones humides à conserver. La connexion avec le cours d'eau doit être étudiée afin de vérifier que la fréquence d'inondation est suffisante et que la nappe d'accompagnement permet de maintenir une humidité suffisante dans ces milieux annexes.

Enfin, il est préconisé de réaménager l'ancienne pêcherie située à l'amont de la confluence entre la Doye et le ruisseau des Vernes. A l'heure actuelle, peu d'informations sont disponibles sur les fonctions de cet étang : la restauration envisagée pourrait répondre à un objectif hydraulique de tampon lors de crues, ainsi qu'à un objectif écologique en restaurant les berges pour rendre le milieu plus attractif pour la biodiversité.



Secteur du projet de restauration

Restauration de la Doye de Montagna amont et des milieux attenants
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

HYDRETTUDES
Ingénierie de l'eau - Milieux d'eau

TEREO
PROFES DE RESTAURACION DEL ESPACIO NATURAL
Ingénierie de l'eau - Milieux d'eau

CONTEXTE

A l'amont de Montagna-le-Templier, au niveau du lieu dit l'Ancien moulin Rodet, la rivière s'écoule dans une vallée étroite laissant peu de place à des zones d'expansion de crue. Cet ancien moulin est actuellement occupé par un héliiculteur dont l'élevage a été partiellement détruit au cours de la crue de 2017.

Le lit actuel de la Doye de Montagna longe la route tandis qu'on observe l'ancien lit du cours d'eau dans la zone exploitée par l'héliiculteur. Une mare en faveur de la biodiversité y a été aménagée mais celle-ci ne présente pas d'autre usage particulier. Située en contre-bas du lit actuel, cette annexe alluviale pourrait être réutilisée pour retrouver l'ancien lit de la Doye permettant la création d'un méandre.

Enfin, à l'amont de la confluence avec le ruisseau des Vernes, une ancienne pêcherie peut-être réaménagée afin qu'elle puisse jouer un rôle hydraulique et écologique.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Ne pas augmenter la fréquence des inondations de l'exploitation héliicole
- Volume réservé pour la réserve incendie
- Maintien d'un débit pour le moulin

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration et potentiel dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

LINÉAIRE RESTAURÉ

MAINTIEN DES ZONES HUMIDES EXISTANTES

EXPLOITATION AGRICOLE MAINTENUE

FRÉQUENCE DE DÉBORDEMENT DU COURS D'EAU SUPÉRIEURE À 2 ANS

Indicateurs de suivis

SUIVI DES HABITATS

SUIVI HYDRAULIQUE

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 29 700 € HT

TRAV/AUX : 113 300 € HT

Restauration de la Doye de Montagna amont et des milieux attenants - REST-09



RESTAURATION DU COURS D'EAU

Réinvestissement de l'ancien lit :

L'objectif ici est de refaire passer la rivière dans son ancien lit, correspondant actuellement à une mare en faveur de la biodiversité.

Dans ce cas précis cela permet un léger reméandrage de la rivière et donc une diversification des faciès d'écoulements et des habitats. Cette action nécessite le creusement de 2 nouveaux tronçons à l'amont et à l'aval du tronçon historique, de 40 m chacun environ. L'ancien tronçon devra être recalibré. L'extrémité amont de ce lit est le seuil de la prise d'eau. Les dimensions que nous proposons ici sont les suivantes :

- 8 m de large de haut de berge à haut de berge
- Compte tenu de la topographie, la hauteur des berges est d'un mètre environ
- Une largeur de lit mineur de 2 m
- Une pente de berges de 3H/1V permettant une stabilité importante.

Les dimensions proposées ici permettent au lit de contenir une crue biennale.

De plus, nous préconisons que dans le lit mineur soient installés des éléments permettant de diversifier les faciès d'écoulement tels que des blocs. Ces éléments permettent la concentration des écoulements lors des périodes sèches limitant ainsi le risque de

discontinuité piscicole et sont à l'origine du développement d'habitats aquatique et semi-aquatiques variés (cache à poissons dans les zones de reflux...)

Reconstruction du canal d'amenée :

L'étude doit être l'occasion d'actualiser la nécessité de maintien de cette réserve incendie, et donc le débit qui doit lui être alloué. En fonction de cela, une réparation de son canal d'amenée doit être engagée. En effet, celui-ci présente des brèches à plusieurs endroits de son linéaire provoquant une érosion générale de l'ouvrage.

Nous préconisons que cette étude soit réalisée en parallèle de l'action de remise en eau de l'ancien lit afin de pouvoir en utiliser les matériaux décaissés.

RESTAURATION DES ZONES HUMIDES

Bois et prairie humides :

Le bois humide et la prairie humide sont situés juste à l'amont de la prise d'eau. Il est indispensable d'étudier le maintien de ces 2 annexes en cas de restauration du cours d'eau.

Les objectifs sont :

- De déterminer si la prairie est hydrologiquement liée à la nappe d'accompagnement du cours d'eau. En effet, l'habitat prend naissance dans une pente.
- De définir la fréquence d'envolement du bois par débordement du cours d'eau.
- Vérifier que le projet permet de maintenir la hauteur de la nappe éventuelle et permet au cours de suffisamment déborder dans le bois pour conserver sa fonctionnalité.

Le cas échéant, des mesures telles que l'abaissement de la berge rive gauche du cours d'eau devront être envisagées afin de permettre un débordement plus fréquent.

Réaménagement de la pêche :

Actuellement la pêcherie est un étang dont le fond est envasé par une trop grande quantité de matière organique. Dans un premier temps il s'agit de curer cet étang afin de permettre une réoxygénation de la pièce d'eau.

Dans un second temps, un travail de terrassement peut être mené afin de varier la profondeur et ainsi diversifier les habitats : zones profondes, hauts-fonds, berges en pentes douces. Le dimensionnement devra être défini selon les enjeux potentiels : enjeu piscicole, enjeu amphibien, enjeu castor...

Enfin, les connexions à la rivière doivent être étudiées tant sur le plan hydraulique (zone de stockage et donc d'écrêtement lors de crues ou au contraire un soutien à l'étiage), qu'écologique, continuité piscicole et biologique.



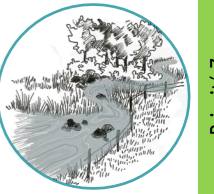
Restauration du Suran à Pont des vents

REST-10

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Restaurer les habitats de berges
- Restaurer la continuité écologique
- Améliorer la qualité de l'eau
- Préserver l'activité agricole



Priorité 3

DESCRIPTION

La restauration du Suran à Pont des vents poursuit plusieurs objectifs écologiques, hydrauliques et agricoles.

1 - La principale opération qui est menée est l'adoucissement des pentes des berges et la création de lits étagés. En effet, il est proposé de terrasser le lit du cours de manière à diversifier les habitats. D'un point de vue hydraulique la création d'un lit d'étiage permettra la concentration des écoulements lors des épisodes secs.

2 - En plus de l'enjeu écologique (restauration d'une trame boisée continue pour les déplacements d'espèces, diminution de l'échauffement de l'eau), la densification de la ripisylve le long du cours d'eau permet de répondre à plusieurs enjeux. La plantation d'arbres et leur développement racinaire permet le maintien du talus. Cela permet de limiter l'érosion des berges et donc leur instabilité. En cas de crue, la ripisylve permet de limiter la débitance et participe ainsi de l'écrêtement. Enfin, d'un point de vue agricole leur présence crée des zones ombragées appréciées du bétail lors des épisodes de forte chaleur.

3 - La berge du lit majeur est en pente douce (20% de pente) permettant son exploitation agricole. De plus, bien qu'une majorité du linéaire du cours d'eau soit mise en défens, des accès à celui-ci peuvent être aménagés permettant l'abreuvement des bêtes. Ces secteurs doivent être choisis en concertation avec les agriculteurs mais aussi en fonction des contraintes topographiques. En effet à ces endroit la pente de la berge ne peut excéder 20% (cf. fiche action abreuvoir « ABRE-01 »).

Le linéaire proposé ici s'arrête au début de la zone d'influence du seuil de Germagnat. Dans cette zone l'aménagement d'un lit d'étiage n'est pas pertinente, cependant l'aménagement de banquettes inondables ainsi que la densification de la ripisylve peuvent être envisagés.



Absence de ripisylve le long du Suran à Pont des vents

CONTEXTE

Le Suran à Pont des vents prend la forme d'un cours d'eau large, rectiligne à la ripisylve peut fournie et discontinue. On observe de plus des traces d'érosion liées à l'incision générale du cours d'eau. L'ensemble de ces phénomènes, corrélés, a pour conséquences la déstabilisation des berges et limite les échanges entre le cours d'eau et son environnement immédiat.

Les champs attenants sont largement exploités. Ces contraintes sont prises en compte tant dans la phase de conception que dans la phase de travaux.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Foncier à sécuriser
- Non aggravation du risque inondation à l'aval

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration et potentiel dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

- LINÉAIRE RESTAURÉ
- DIMINUTION DU LINÉAIRE DE DÉGÂTS DE BERGES
- EXPLOITATION AGRICOLE MAINTENUE
- VEGÉTATION DES BERGES DÉVELOPPÉE (BANQUETTES ET RIPISYLVE)

Indicateurs de suivis

- SUIVI DES HABITATS
- SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)
- SUIVI MORPHOLOGIQUE

Budget de l'action

- MOE ET ÉTUDES : 180 000 € HT
- TRAV/AUX : 990 000 € HT

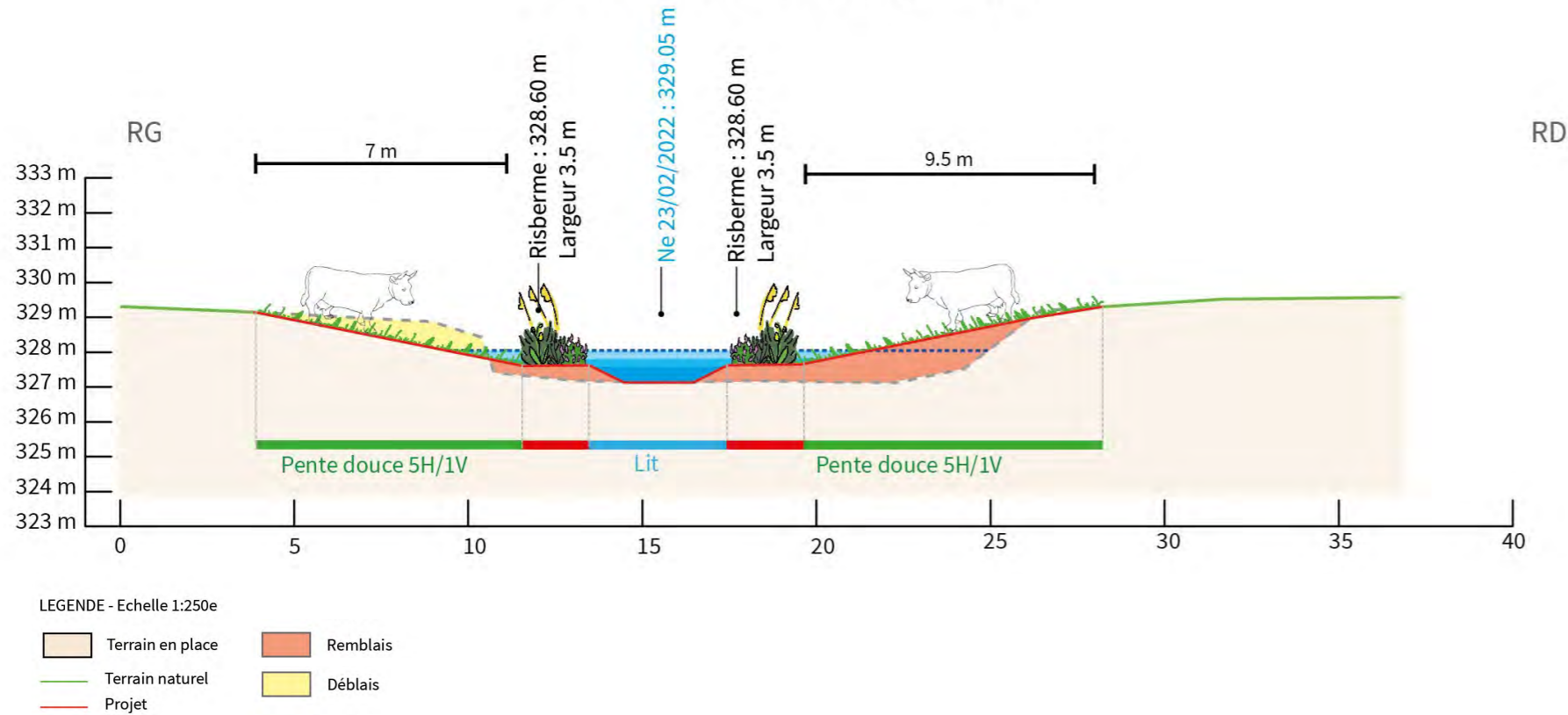


Fig. 1 : coupe de principe de la création de lits étagés (coupe 1)

1 - LES LITS ÉTAGÉS

Nous proposons ici la création d'un lit étagé à trois étages (fig. 1) : un premier permettant de concentrer les écoulements lors des périodes de basses eaux. En fonction des matériaux disponibles il peut être envisagé d'ajouter des bancs alternés de parts et d'autre du linéaire. La limite de capacité de ce lit mineur est de $0,55\text{m}^3/\text{s}$. A partir de ce débit, la banquettes, située 50 cm au dessus de la cote de fil d'eau, est progressivement mise en eau. Le lit moyen à une capacité de hydraulique de $27\text{m}^3/\text{s}$ soit moins de la moitié de la crue biennale, le sommet de ses berges est situé à 2 m au-dessus de la cote de fil d'eau.

Enfin le lit majeur permet de contenir jusqu'à la crue décennale. Cette capacité n'est donnée qu'à titre indicatif. En effet, elle est largement dépendante du niveau du champ par rapport au cours d'eau. Elle devra donc être évaluée plus précisément en prenant soin de ne pas détériorer la situation à l'aval lors de crues.

La pente du talus du lit majeur est de 20% (5H/1V) permettant l'exploitation agricole sur une partie de la zone restaurée. Sur ce tronçon la cote des champs étant localement peu élevée par rapport à la rivière l'ensemble de la largeur n'est donc pas utilisée.

Pour un minimum de fonctionnalité, il est préconisé de restaurer des linéaires de 20 mètres de longueur minimum.

2 - BANQUETTES PLANTÉES ET BANCS MOBILISABLES

Le Suran étant en déficit sédimentaire on peut craindre que les banquettes végétalisées soient érodées. C'est pourquoi nous préconisons que des bancs mobilisables soient intercalés entre les banquettes végétalisées. Ces bancs constituent une recharge sédimentaire. Il paraît pertinent de les concentrer davantage en amont du tronçon ce qui permet une répartition de ces volumes au fur et à mesure des crues morphogènes.

Plus à l'aval, ces bancs mobilisables peuvent être progressivement remplacés par des éléments plus grossiers, non mobilisables par le cours d'eau. Ces éléments augmentent la rugosité du lit de la rivière permettant une dissipation d'énergie et donc une diminution de la capacité d'érosion du cours d'eau. Cela permet aussi de fixer les éléments mobilisés plus à l'amont créant ainsi des bancs alternés naturels.

L'alternance entre ces techniques permet de répondre à plusieurs enjeux hydro-morphologiques et écologiques augmentant ainsi la durabilité des travaux réalisés.

Pour un minimum de fonctionnalité, il est préconisé de restaurer des linéaires de 20 mètres de longueur minimum.

ÉLÉMENTS CLÉS DE L'ACTION

- Linéaire restauré : 1,9 km
- Emprise du projet : 8,1 ha

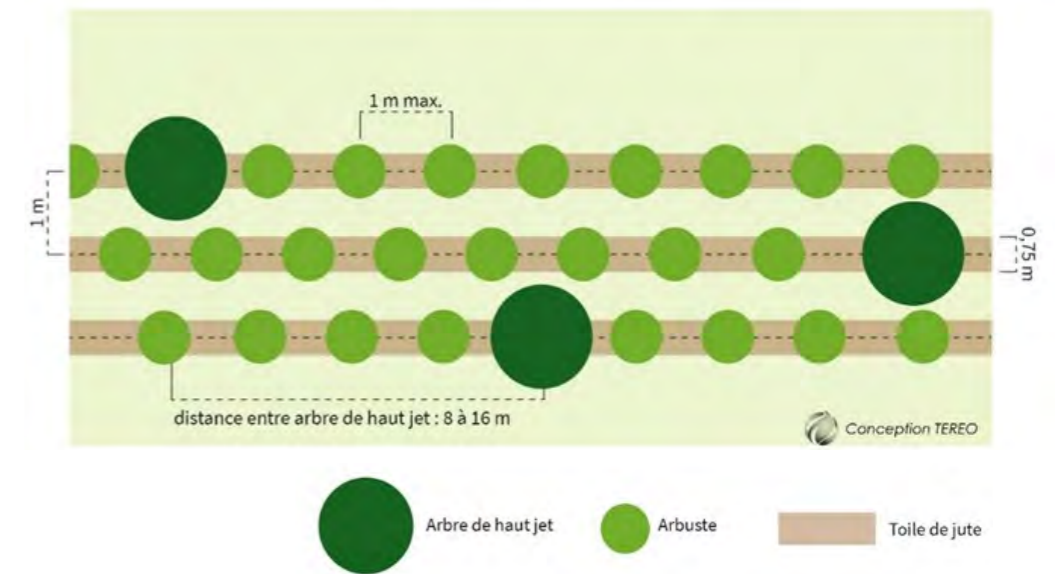


Fig. 2 : schéma de principe d'une plantation de haie sur 3 rangs

3 - VÉGÉTALISATIONS ET PLANTATIONS

Pour la végétalisation, l'étagement des lits devra être accompagné d'espèces végétales adaptées.

Pour les secteurs les plus fréquemment en eau, il s'agira de réaliser des plantations d'hélophytes tels que l'alpiste faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), la laïche à épis pendante (*Carex pendula*), le véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), le cresson (*Nasturtium officinale*).

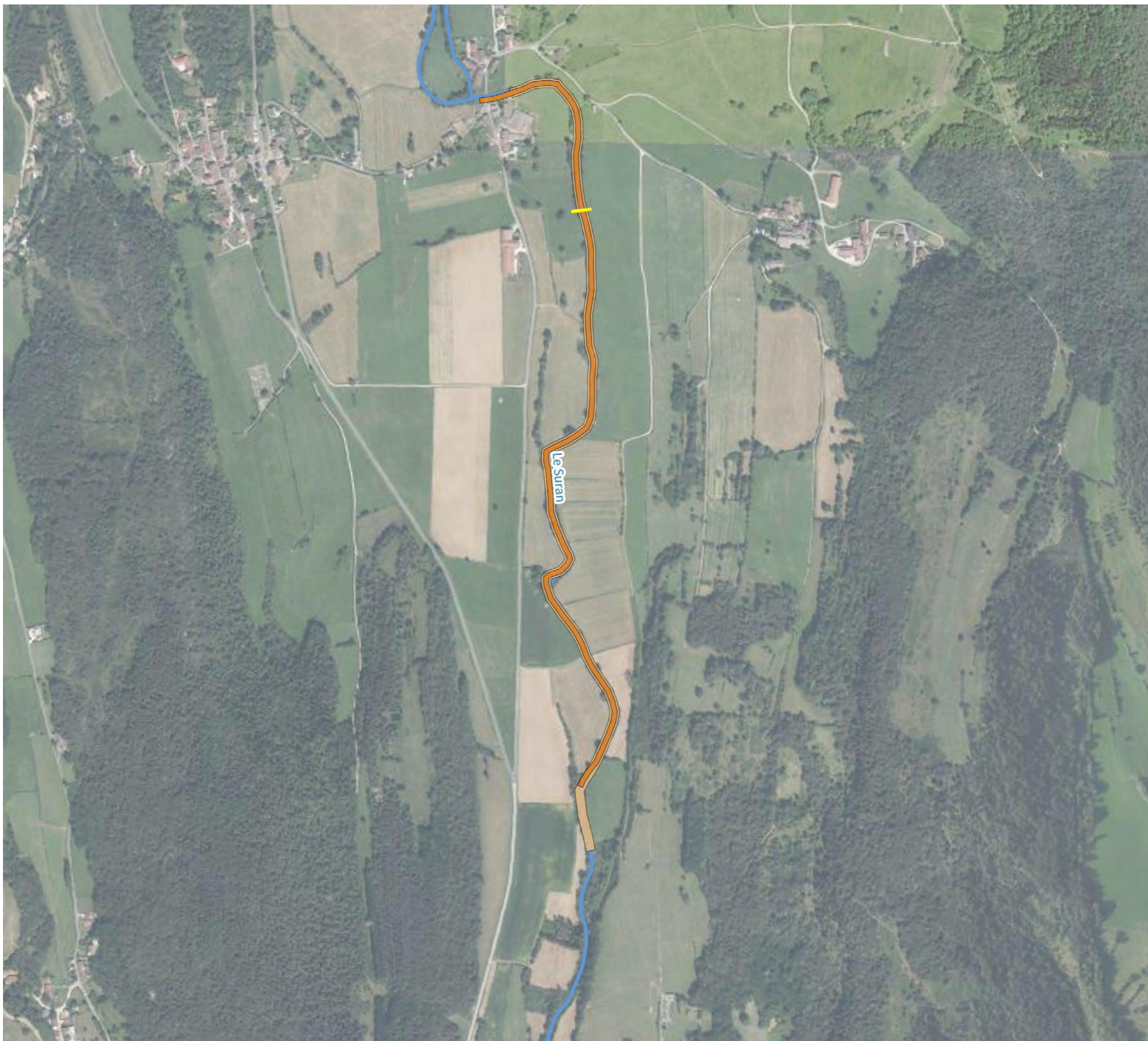
Pour les berges en pentes douces, la végétalisation devra être issue de semis composés d'espèces couvrantes de type prairies mésophiles à mésohygrophiles. Les espèces ciblées sont : féтуque rouge (*Festuca rubra*), dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), trèfle des prés (*Trifolium pratense*), paturin commun (*Poa trivialis*), houlque laineuse (*Holcus lanatus*).




Pour la restauration de la ripisylve, les essences à planter sont : saule blanc (*Salix alba*), aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), viorne obier (*Viburnum opulus*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).

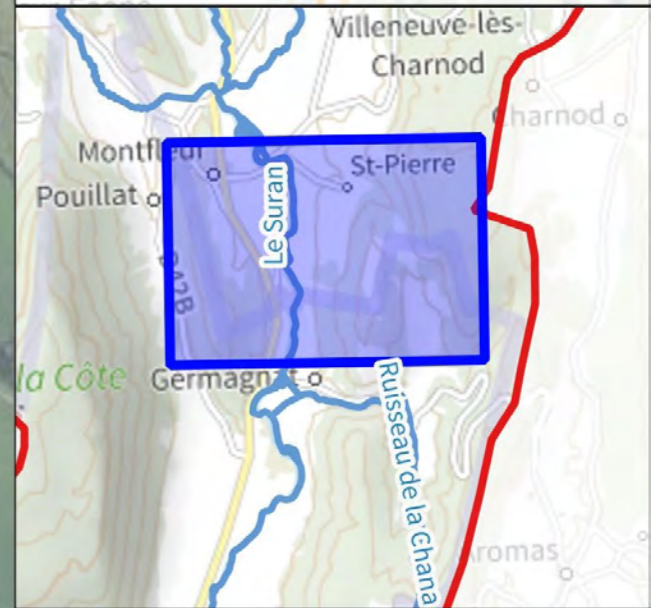
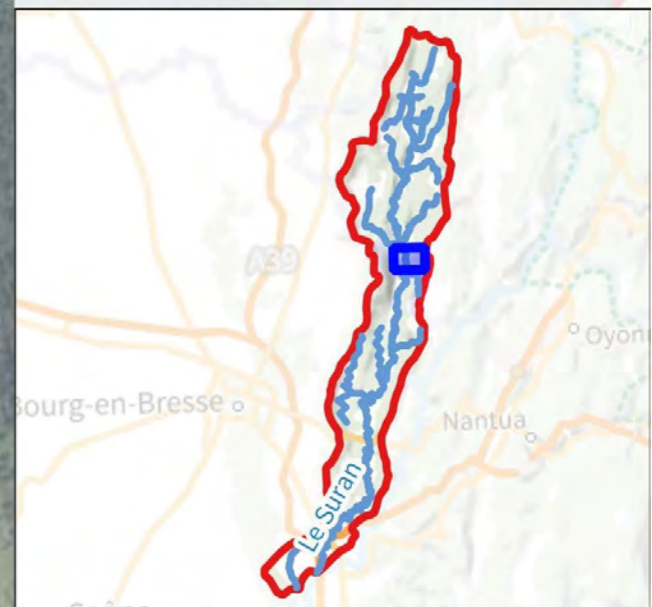
Dans la mesure du possible, les plantations/semis devront être issus de végétaux locaux afin de maximiser les chances de survie des individus. Ils pourront être issus de transplantations d'individus du bassin-versant et alentours ou encore de pépinières disposant de démarches telles que la marque « Végétal local® ».

En fonction des possibilités foncières, la reconstitution de la ripisylve devra être réalisée par plantations sur 3 rangs (fig. 2).

Restauration du Suran à Pont des vents - REST-10

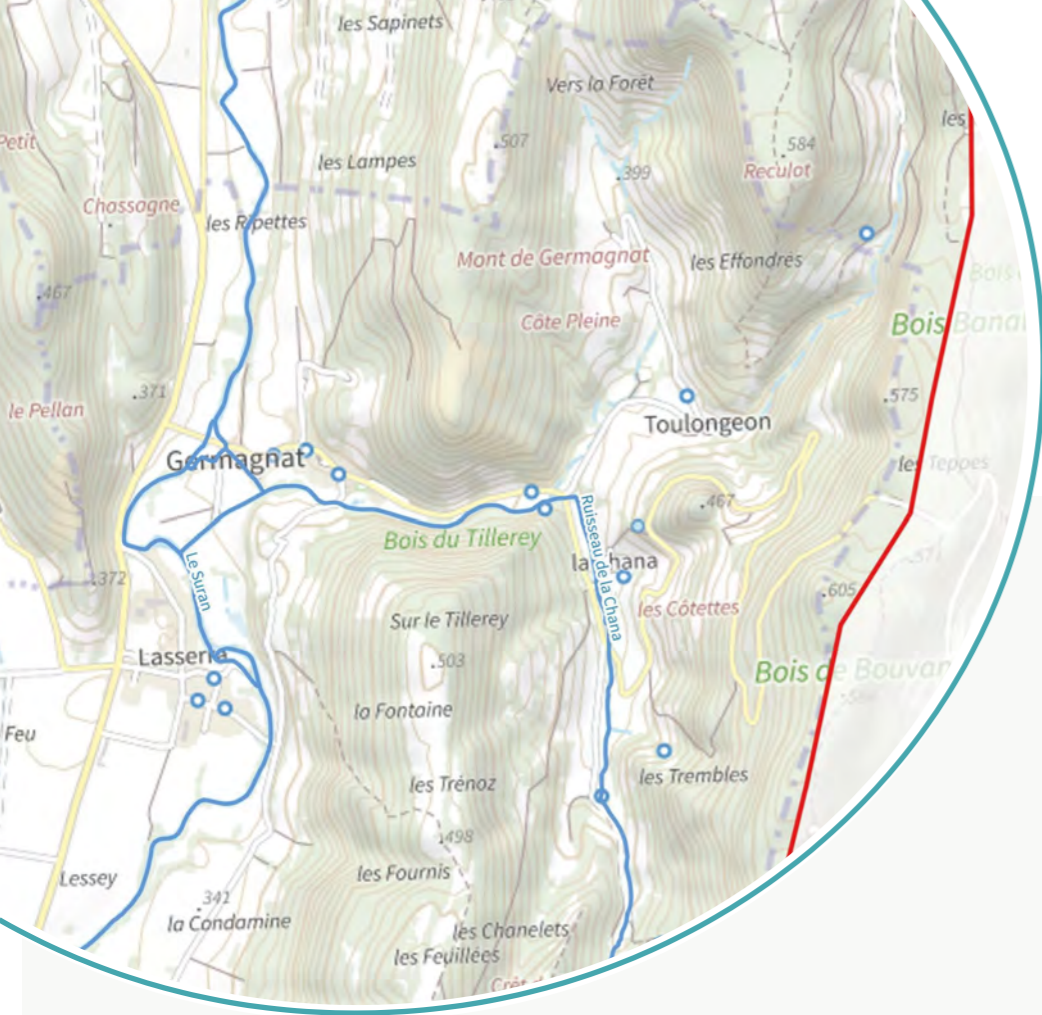


-  Restauration des berges (lit majeur)
-  Restauration des berges (lit moyen)
-  Coupe 1



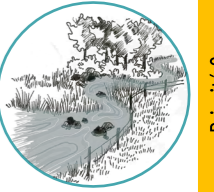
Restauration du ruisseau de la Chana - REST-12

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Restaurer la continuité écologique
- Restaurer les habitats de berges
- Limiter l'incision
- Préserver l'activité agricole



Priorité 2

DESCRIPTION

Afin de ne pas empiéter sur l'activité agricole la restauration se limitera au lit actuel avec une restauration de type R2.

La berge rive gauche étant naturellement abrupte nous préconisons que l'ensemble des travaux soient réalisés en rive droite uniquement. L'action principale consiste à retaluter le lit avec notamment la création d'une risberme. Cette risberme, d'1,2 m de large, est inondée une à deux fois par an, permettant le développement de milieux semi-aquatiques.

De plus, nous préconisons la création d'un lit d'étiage méandrique permettant de concentrer les écoulements lors de périodes sèches et d'assurer la continuité du cours d'eau. Ce lit peut être réalisé en créant des bancs alternés d'une vingtaine de centimètres de hauteur. Ceux-ci doivent être composés d'une granulométrie équivalente à celle que l'on trouve dans le lit actuel. Cependant des éléments plus grossiers peuvent être introduits de manière à limiter l'érosion et la mobilisation des bancs.

L'amorce entre le futur lit du cours d'eau et l'actuel champ doit être réalisée en pente douce (10H/1V) permettant de concilier le maintien de l'activité agricole tout en donnant un plus grand espace à la rivière. La reconstitution d'une ripisylve devra être prévue en pied de talus.

Enfin, des zones plus larges peuvent être aménagées par endroits. Dans ces zones, l'intégralité de la largeur du cours d'eau est inondée même lors des étiages. Ces zones peuvent permettre un accès au cours d'eau pour le bétail bien que ce besoin n'ait pas été identifié à l'heure actuelle. Les berges peuvent y être aplanies pour en permettre l'accès et la ripisylve ouverte (cf. fiche abreuvoirs « ABRE-01 »). Sur l'ensemble du linéaire 1 ou 2 zones de ce type peuvent être aménagées.

Si l'intégralité du linéaire ciblé ne peut être restauré, il est préconisé de réaliser ces opérations sur des linéaires de 20 m de longueur minimum.



Lit actuel de la Chana avec berge rive droite dépourvue de ripisylve

CONTEXTE

La Chana est un affluent rive gauche du Suran. Peu avant son arrivée à Germagnat, le ruisseau traverse une zone agricole où le cours présente un faciès d'écoulement homogène sur plusieurs centaines de mètres accélérant l'incision du lit et rendant les berges instables. Les milieux attenants au cours d'eau sont également moins connectifs par les débordements et par la nappe d'accompagnement.

L'activité agricole dans le champ adossé nous amène à proposer une action limitée à l'emprise des berges (pas de divagation du lit dans la prairie). Précisons qu'un scénario de restauration de type R3 avait été étudié mais n'a pas pu aboutir au regard des enjeux agricoles.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Maintien de l'activité agricole
- Espèces protégées potentielles

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Déclaration loi sur l'eau et potentiel dossier de dérogation espèces

ÉLÉMENTS CLÉS DE L'ACTION

- Linéaire restauré : 420 m
- Volume à apporter : 100 m³
- Zones d'abreuvement créées si besoin

Indicateurs de réussite

LINÉAIRE RESTAURÉ

DIMINUTION DE L'INCISION DU LIT (PROJET ET AV/AL)

EXPLOITATION AGRICOLE MAINTENUE

Indicateurs de suivis

SUIVI DES HABITATS

SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)

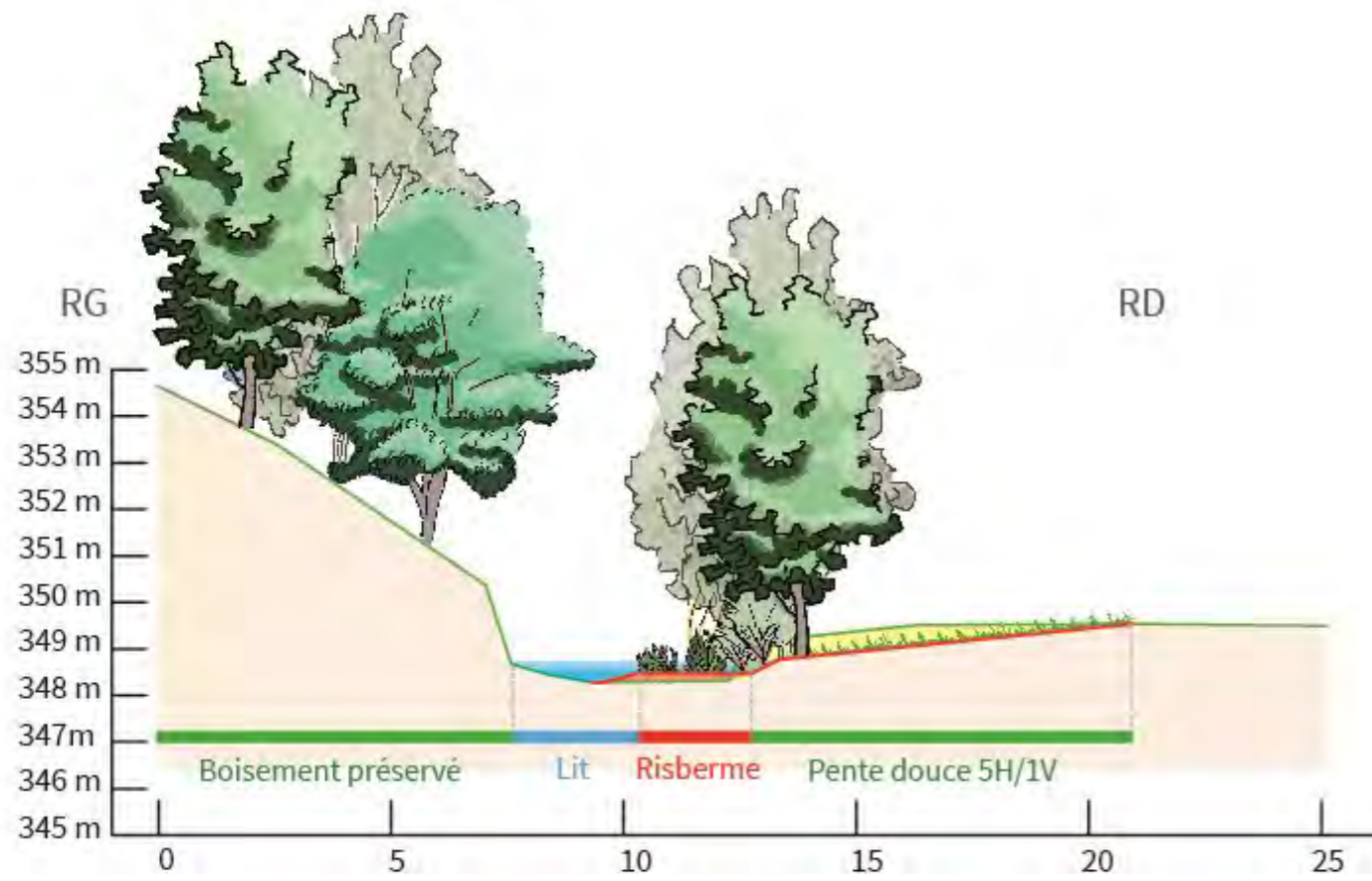
SUIVI MORPHOLOGIQUE

SUIVI DES NIVEAUX D'EAU

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 28 000 € HT

TRAV/AUX : 154 000 € HT



LEGENDE - Echelle 1:250e

- Terrain en place
- Remblais
- Terrain naturel
- Déblais
- Projet

Fig. 1 : coupe de principe de la création de lits étagés (coupe 1)

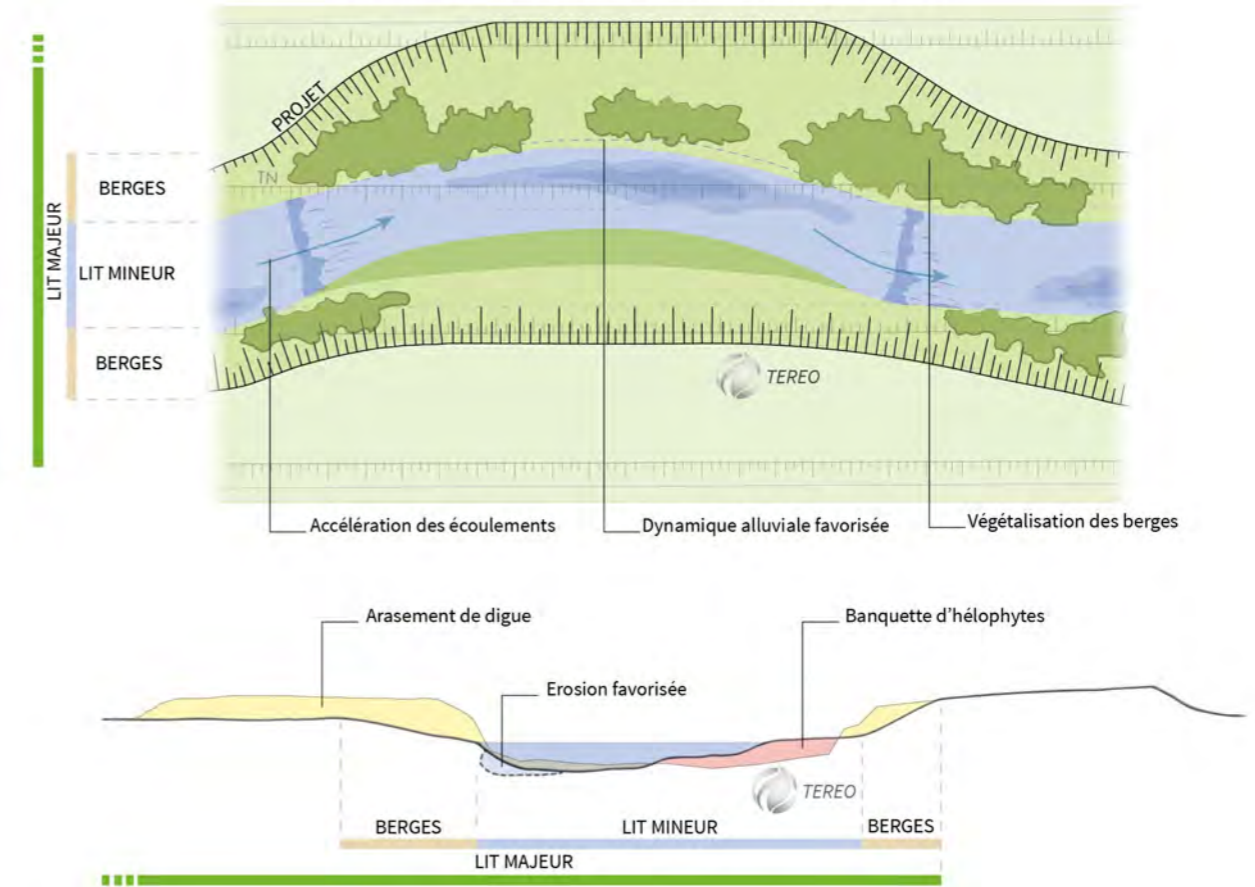


Fig. 2 : schéma de principe d'une restauration de type R2

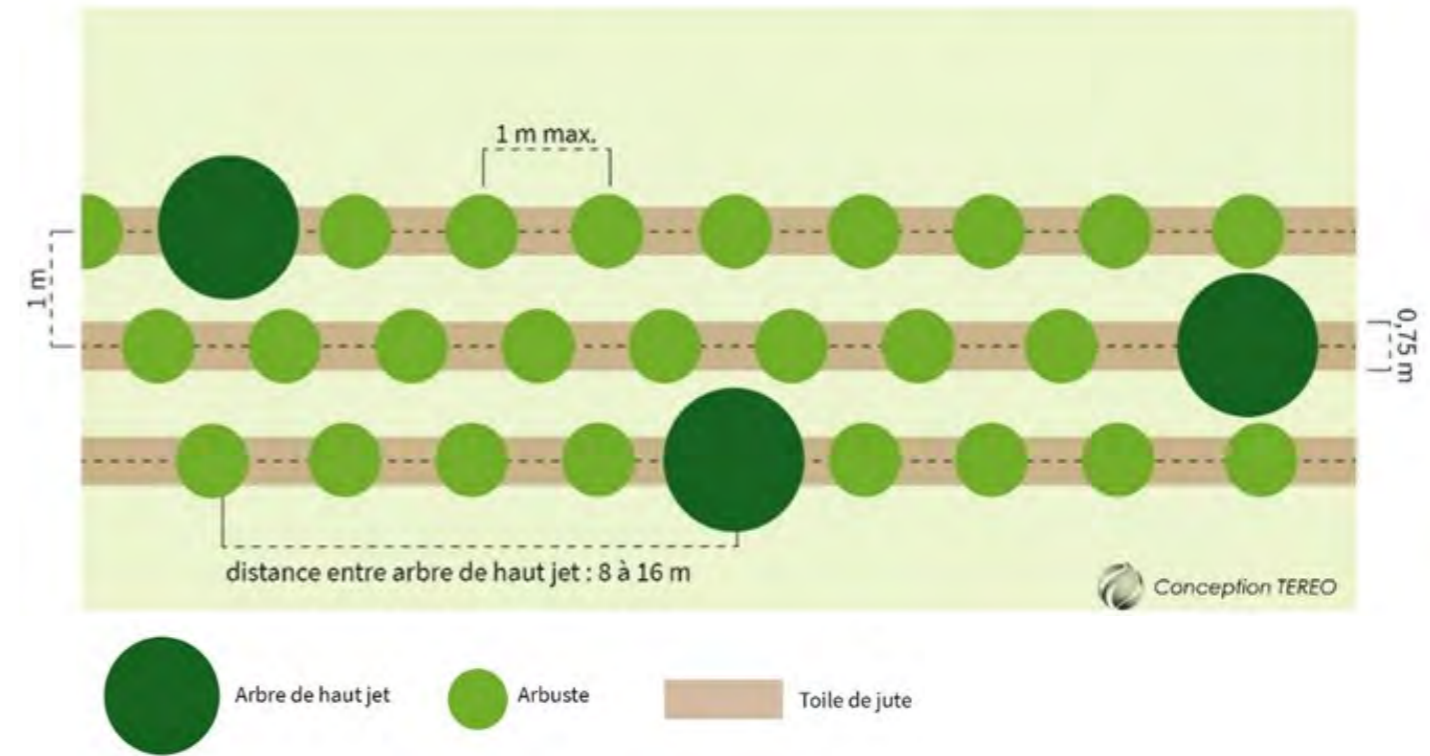


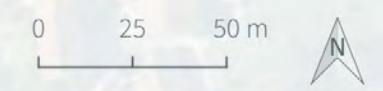


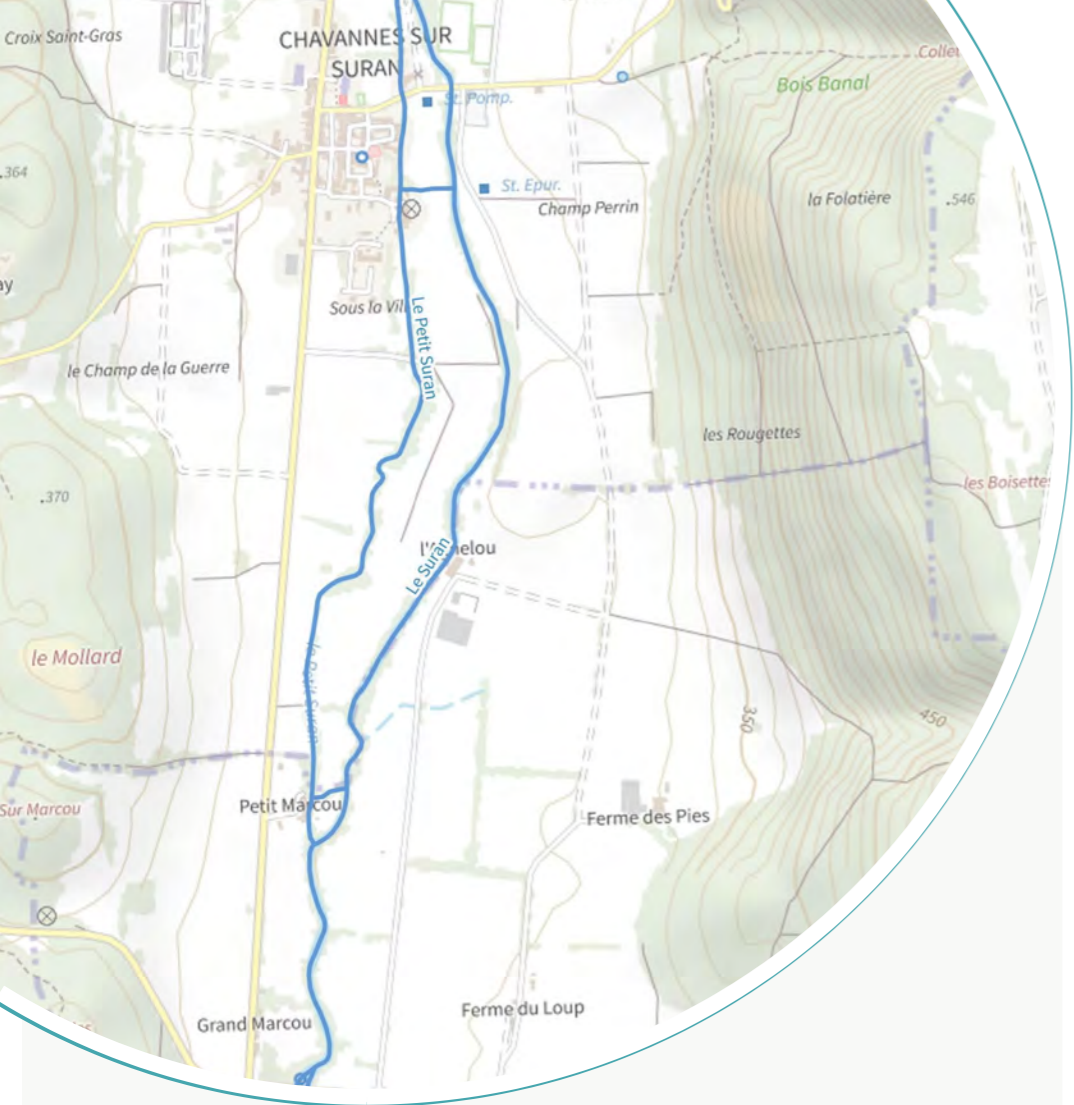
Fig. 2 : schéma de principe d'une plantation de haie sur 3 rangs

Restauration de la Chana - REST-12



-  Restauration des berges
-  Coupe 1





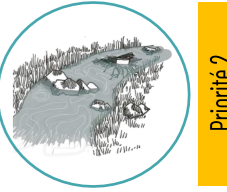
Restauration du Suran à Tournessac

REST-13

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Restaurer les habitats de berges



Priorité 2

DESCRIPTION

L'action concerne un linéaire d'environ 2km sur le Suran.

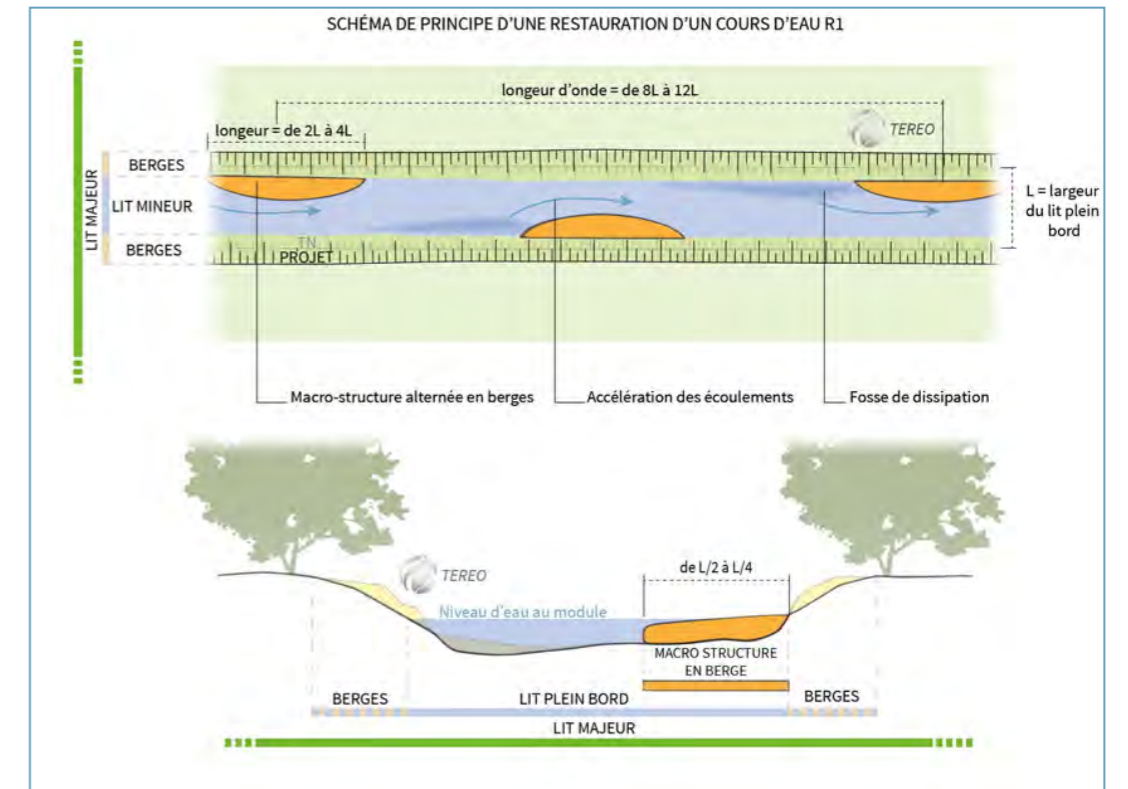
Les ripisylves étant plutôt fonctionnelles sur ce linéaire et le lit mineur étant très large, l'action vise avant tout à améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques du lit mineur. Les berges ne seront pas déblayées pour éviter tout impact sur la ripisylve actuelle.

Au regard de la largeur disponible pour la restauration, les opérations pourront correspondre à un niveau R1.

L'action consiste à donc à réaliser des risbermes alternées afin d'étagger les écoulements (lit d'étiage, lit moyen...) et permettre le développement d'une végétation hygrophile dans le lit.

Afin de redonner une certaine sinuosité au lit, les risbermes pourront être créées en alternant la rive droite et la rive gauche.

Pour un minimum de fonctionnalité, chaque risberme créée devra mesurer une longueur de 20 m minimum.



Restauration du Suran à Tournessac
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



CONTEXTE

Sur ce secteur du Suran, le lit mineur est particulièrement large (une quinzaine de mètres) puis les berges sont rapidement hautes avec un étagement parfois prononcé. A titre d'exemple, le terrain naturel en rive gauche se situe à une cote de +4 m par rapport au lit mineur.

Ce tronçon, qui s'étend du pont de la RD83 jusqu'au pont des Chèvres, soit un linéaire de près de 2 km, est également plutôt préservé de l'influence de seuils.

La ripisylve sur chaque berge est plutôt bien développée ce qui offre un certain ombrage au lit et une continuité boisée fonctionnelle.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Pas d'espèces protégées connue mais berges boisées donc favorables à la faune associée
- Non aggravation du risque inondation à l'aval

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

LIT DIVERSIFIÉ

RIPISYLVE PRÉSERVÉE

Indicateurs de suivis

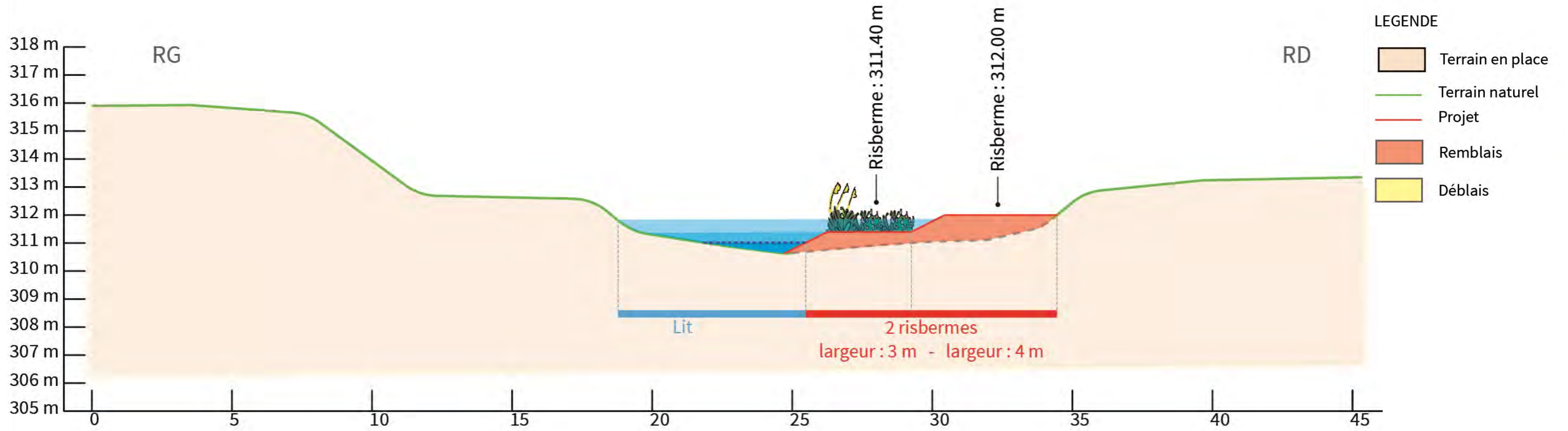
SUIVI DES HABITATS AQUATIQUES

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 60 000 € HT

TRAV/AUX : 330 000 € HT

Restauration du Suran à Tournessac - REST-13

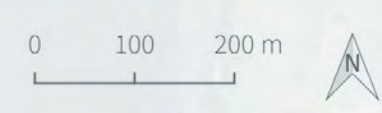
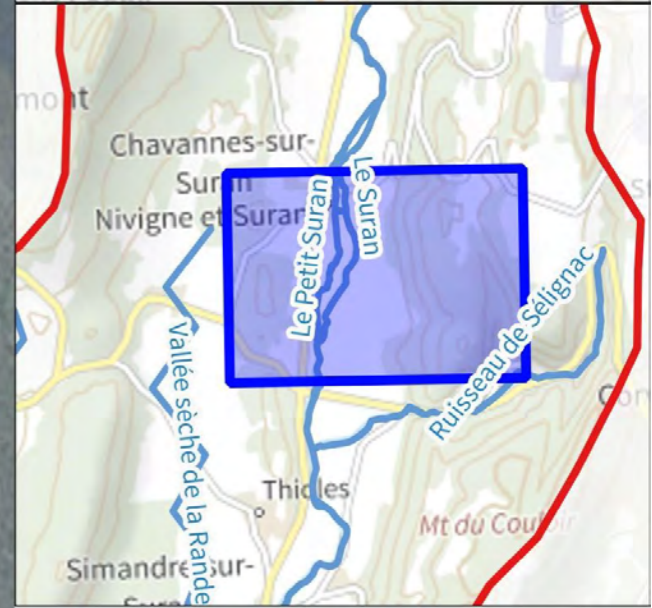
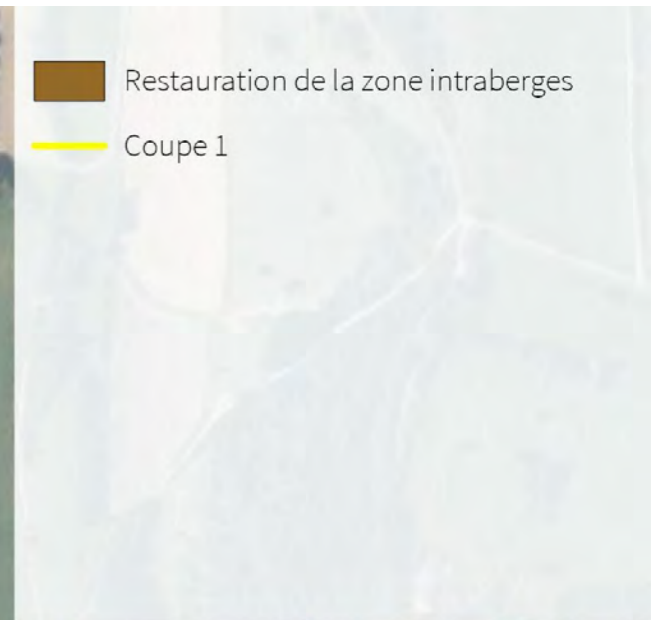
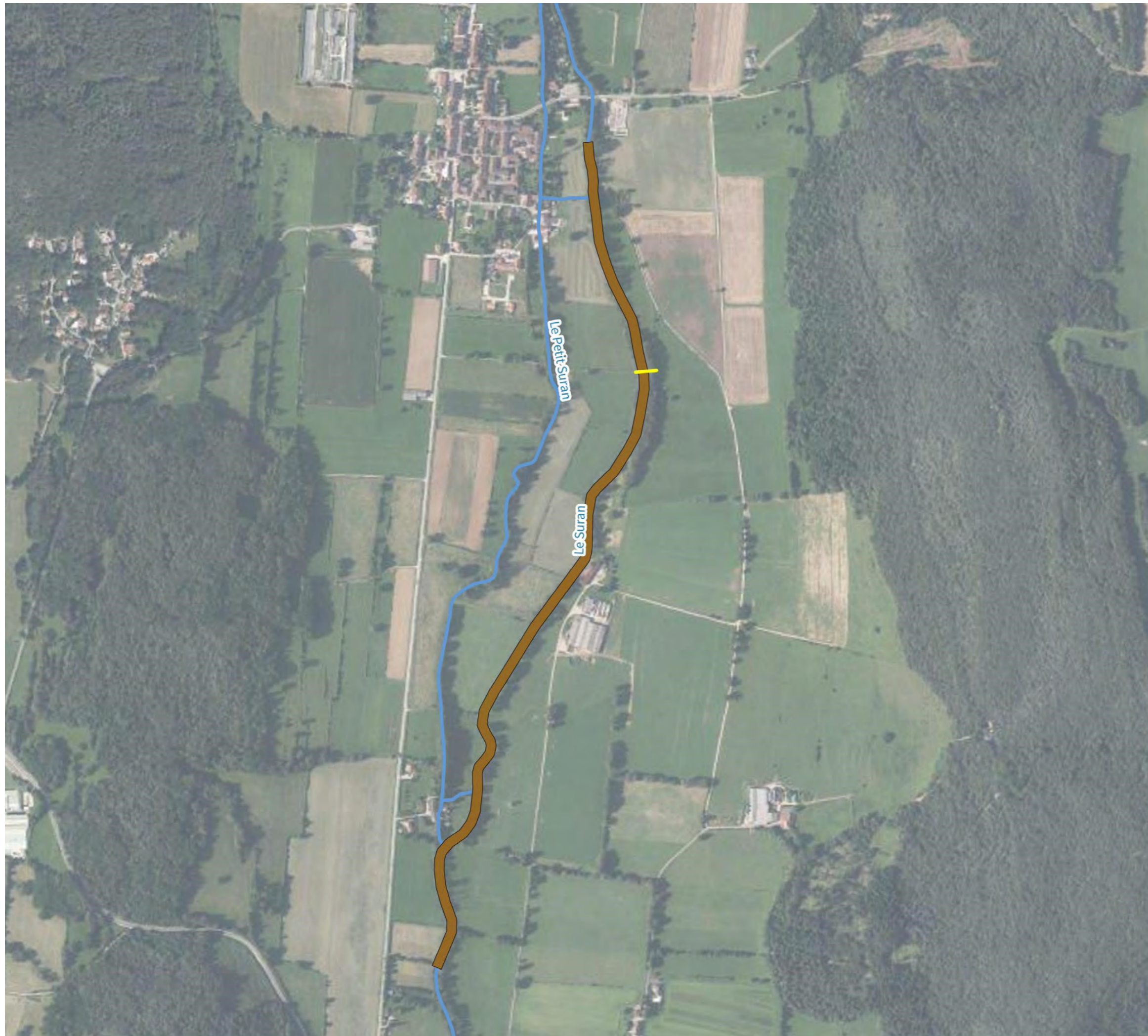


Coupe de principe de la création de risbermes (coupe 1)

Photomontage avant/après de la création de risbermes en rive droite



Restauration du Suran à Tournessac - REST-13



Restauration du Suran à Banchin

REST-14

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Restaurer les habitats de berges
- Lutter contre les espèces exotiques envahissantes
- Préserver l'activité agricole



Priorité 1

DESCRIPTION

Cette renouée est une plante vivace invasive originaire du Japon s'implantant au bord des cours d'eau. Sa dispersion rapide est largement due à sa forte résistance et à son développement par rhizomes à partir de fragments de quelques centimètres. Ceux-ci forment un réseau racinaire extrêmement résilient pouvant se développer même enterré sous plusieurs mètres de terre.

A ce jour la vallée du Suran ne présente que peu d'endroits où la renouée du Japon est présente. Plus globalement, la problématique liée aux espèces végétales exotiques envahissantes est peu marquée sur le territoire. Cette opération ne concerne donc qu'un faible linéaire pour le moment. C'est pourquoi nous ne préconisons ici une évacuation des zones polluées et leur traitement.

Si les zones de renouée du Japon venaient à s'étendre, une stratégie à l'échelle du bassin-versant du Suran devra être envisagée.

En parallèle à la lutte contre la renouée du Japon, il est préconisé de réaliser un remodelage du lit du cours d'eau avec retalutage des berges afin de créer des lits étagés et densifier la ripisylve le cas échéant. Précisons que la ripisylve est plutôt développée sur ce secteur en comparaison aux linéaires du Suran plus en amont. Il n'y a donc pas un objectif de restaurer la continuité écologique mais la densification de la ripisylve existante améliorera la fonctionnalité écologique globale du secteur et fournira des zones d'ombre au bétail et au cours d'eau.

En fonction des possibilités foncières, un travail sur les 2 berges est à envisager.



Renouée du Japon (hors site)

CONTEXTE

Entre le seuil deournesac et l'entrée de Simandre-sur-Suran, la rivière reprend sa forme méandrique dans un large lit, d'une dizaine de mètres de large. Sur ce tronçon une plante invasive, la renouée du Japon, a été recensée.

Ainsi l'objectif de l'action est de détruire les foyers de renouée du Japon afin de limiter son implantation dans la vallée, la problématique étant encore peu marquée sur ce bassin-versant. Les travaux nécessaires à cette action pourront donner lieu à un remodelage du lit du cours d'eau et des berges.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Foncier à sécuriser
- Non aggravation du risque inondation à l'aval
- Renouée du Japon

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration et potentiel dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

- LINÉAIRE RESTAURÉ
- ÉRADICATION DE LA RENOUEE DU JAPON
- EXPLOITATION AGRICOLE MAINTENUE
- VÉGÉTATION DES BERGES DÉVELOPPÉE (BANQUETTES ET RIPISYLVE)

Indicateurs de suivis

- SUIVI DES HABITATS
- SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)
- SUIVI DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Budget de l'action

- MOE ET ÉTUDES : 102 150 € HT
- TRAV/AUX : 749 100 € HT

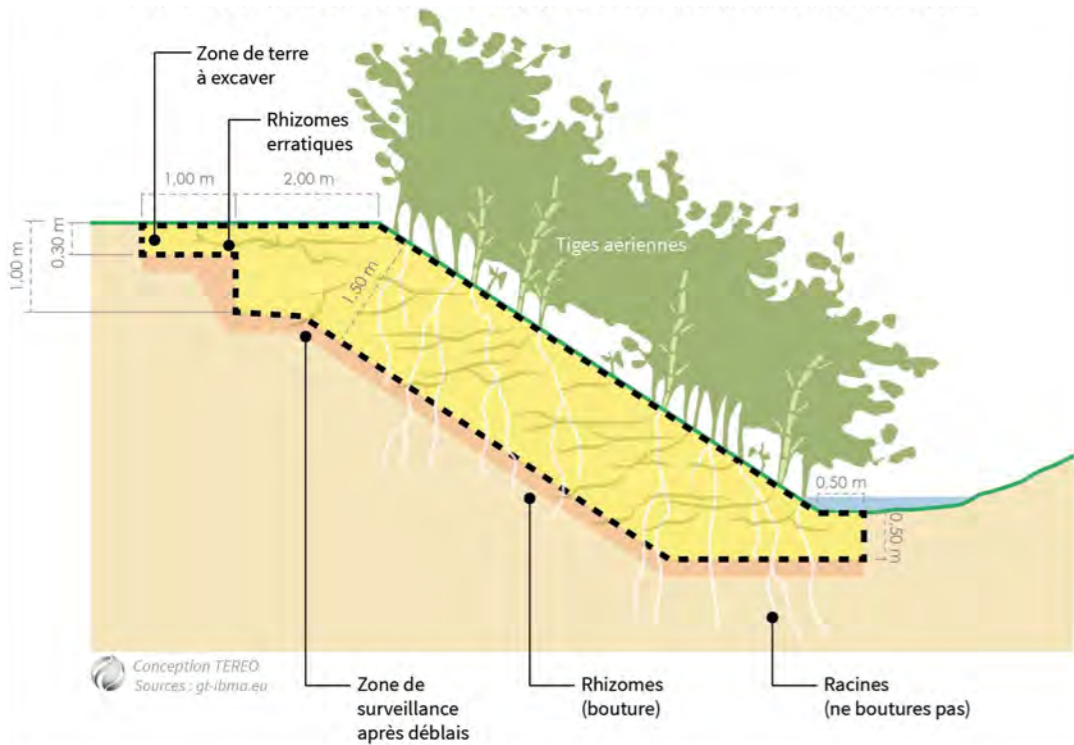


Fig. 1 : coupe de principe de l'excavation de terres contaminées par la renouée du Japon en berge

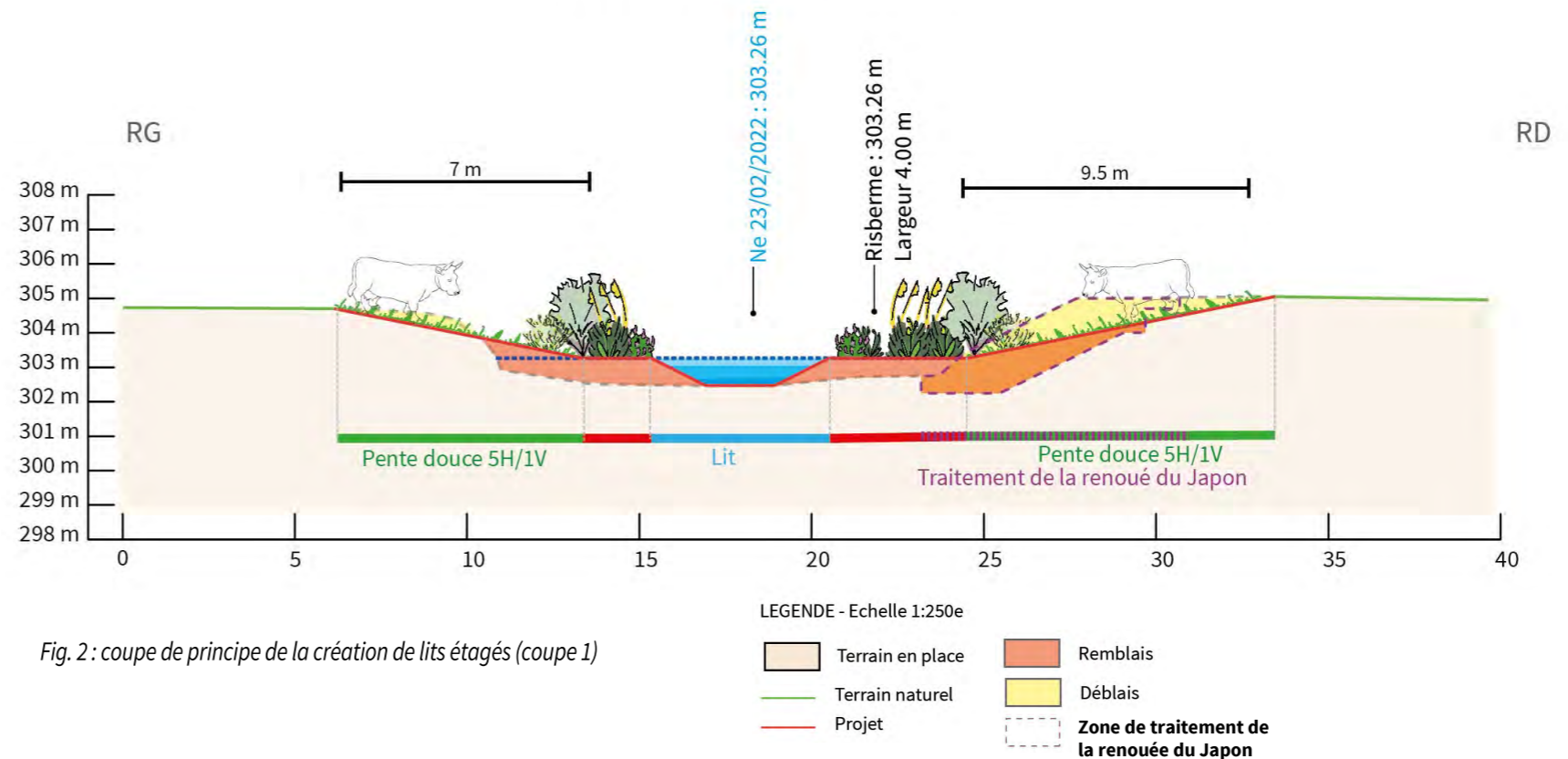


Fig. 2 : coupe de principe de la création de lits étagés (coupe 1)

1 - ÉRADICATION DE LA RENOUÉE DU JAPON

La faible surface contaminée ne justifie pas la mise en place d'un chantier de traitement, lourd à mettre en place et dont la réalisation est onéreuse. Ainsi, nous préconisons l'évacuation des terres polluées par la renouée du Japon et leur traitement en filière adaptée.

Des prescriptions seront à respecter pour permettre une lutte efficace contre l'espèce et limiter au maximum tout risque de recolonisation (fig. 1).

Les zones infestées seront repérées avant le démarrage des travaux.

Les déblais seront effectués sur 1,5 m de profondeur sous le massif et 2 m autour des dernières tiges du massif.

Des déblais complémentaires sont à réaliser sur 1 m plus au large et sur 0,3 m de profondeur. Au niveau du pied de berge, les déblais complémentaires sont à réaliser 0,5 m plus au large et sur 0,5 m de profondeur.

Une fois la purge des matériaux réalisée, des déblais complémentaires pourront être réalisés si d'éventuelles repousses de rhizomes sont constatés.

Par ailleurs, des dispositions devront être prises pour éviter toute dissémination de la renouée du Japon à proximité du projet : ramassage des rhizomes et des parties aériennes de l'espèce, lavage des véhicules, interdiction de circulation dans la zone de purge...

Précisons que les terres infestées pourraient être réemployées sur site pour les besoins de remodelage. Dans ce cas, une méthode de criblage concassage devra être envisagée (coût similaire au traitement en filière adaptée).

2 - REMODELAGE DU COURS D'EAU

L'intervention dans le lit du cours d'eau et le défrichage partiel de la ripisylve peuvent être l'occasion de restaurer le lit du Suran. Ce remodelage est basé sur la technique des lits étagés dont l'amplitude doit être adaptée en fonction des possibilités foncières.

Dans l'idéal, nous préconisons la mise en place d'un système à trois étages (fig. 2). Un premier étage servant à concentrer les écoulements dans un lit mineur. Sa création peut s'appuyer sur la mise en place de banquettes plantées alternées de manière à diversifier les faciès d'écoulement et donc les habitats. Ensuite nous préconisons la création d'un lit moyen, inondable une à deux fois par an et permettant le développement de la ripisylve alluviale. Enfin, pour atteindre le niveau du terrain naturel des champs attenants, nous préconisons un terrassement en pente douce (5H/1V) permettant à la fois l'exploitation agricole et une meilleure stabilisation des berges.

Pour un minimum de fonctionnalité, il est préconisé de restaurer des linéaires de 20 mètres de longueur minimum.

3 - VÉGÉTALISATIONS ET PLANTATIONS

Pour la végétalisation, l'étagement des lits devra être accompagné d'espèces végétales adaptées.

Pour les secteurs les plus fréquemment en eau, il s'agira de réaliser des plantations d'hélophytes tels que l'alpiste faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), la laïche à épis pendante (*Carex pendula*), le véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), le cresson (*Nasturtium officinale*).

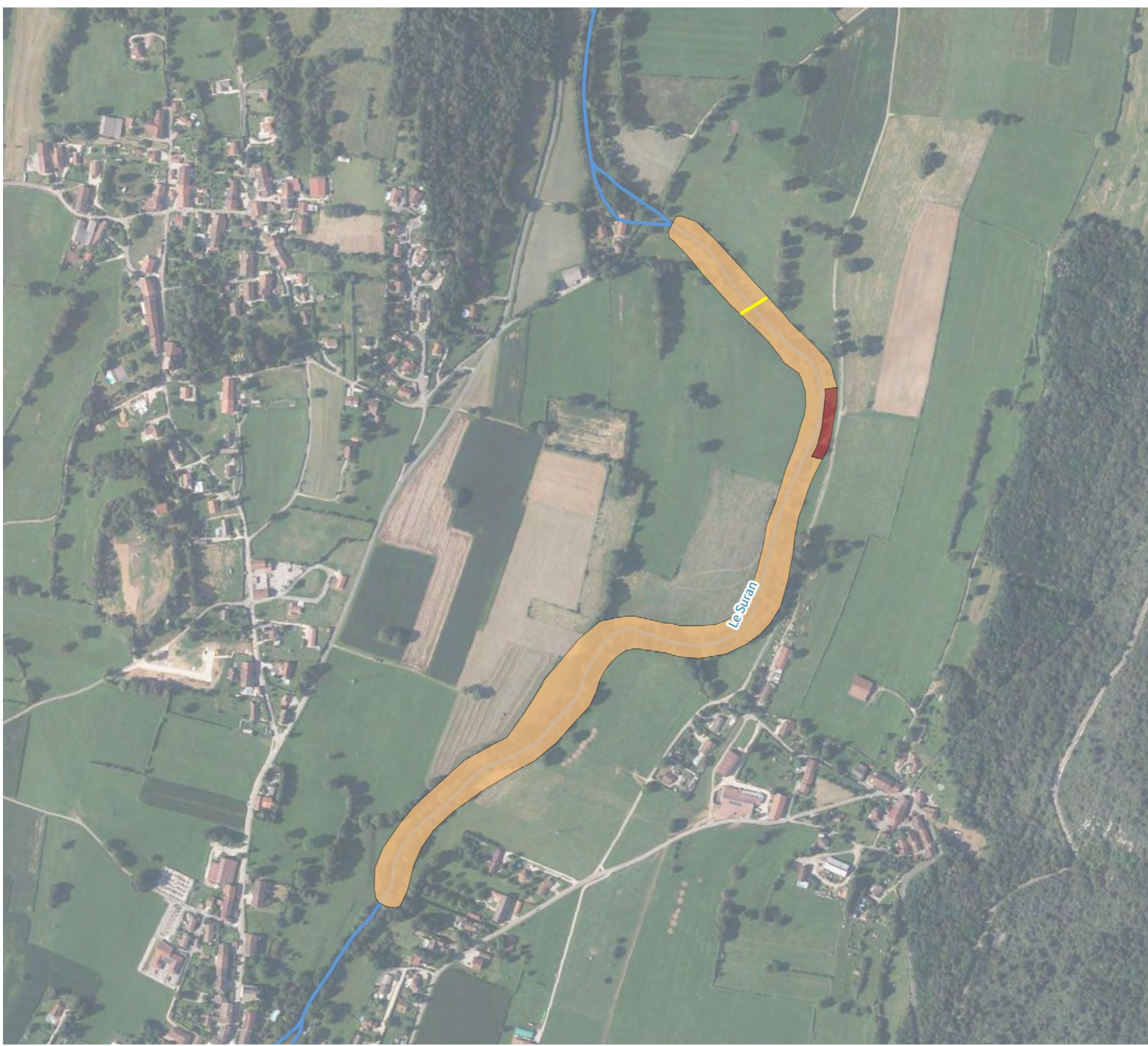
Pour les berges en pentes douces, la végétalisation devra être issue de semis composés d'espèces couvrantes de type prairies mésophiles à mésohygrophiles. Les espèces ciblées sont : fétuque rouge (*Festuca rubra*), dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), trèfle des prés (*Trifolium pratense*), paturin commun (*Poa trivialis*), houlque laineuse (*Holcus lanatus*).

Pour la restauration de la ripisylve, les essences à planter sont : saule blanc (*Salix alba*), aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), viorne obier (*Viburnum opulus*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).

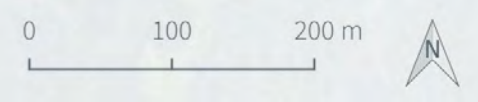
Dans la mesure du possible, les plantations/semis devront être issus de végétaux locaux afin de maximiser les chances de survie des individus. Ils pourront être issus de transplantations d'individus du bassin-versant et alentours ou encore de pépinières disposant de démarches telles que la marque « Végétal local® ».

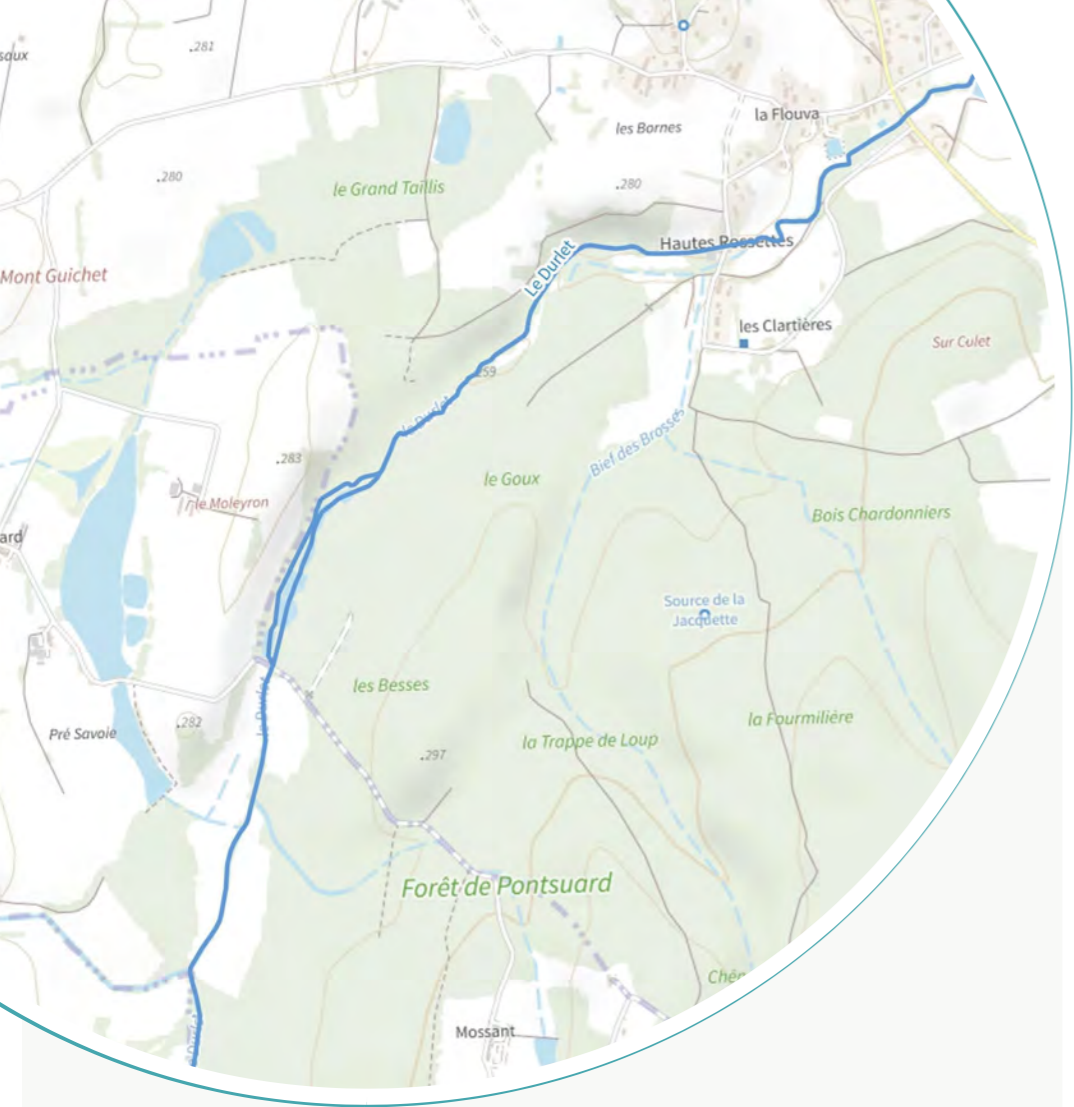
En fonction des possibilités foncières, la reconstitution de la ripisylve devra être réalisée par plantations sur 3 rangs (fig. 2).

Restauration du Suran à Banchin - REST-14



- Coupe 1
- Restauration des berges
- Eradication de la renouée du Japon





CONTEXTE

Le Durllet est un affluent rive droite du Suran qui prend naissance à l'extrême sud du bassin-versant. Sur ce secteur, le fonctionnement hydrologique est très différent du reste du territoire avec un fonctionnement davantage Dombiste que karstique.

Sur le linéaire du Durllet (et de ses affluents), on retrouve fréquemment des annexes alluviales humides plus ou moins dysfonctionnelles en lien avec les pressions agricoles ou sylvicoles qui s'y exercent. Si l'humidité du sol y est encore bien marquée, les habitats sont perturbés : étangs anthropisés, plantations de peupliers, lit surdimensionné ne s'écoulant pas dans son thalweg, berges raides...

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Présence d'espèces protégées
- Usages sylvicoles
- Droit d'eau vis-à-vis du moulin

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Se rapprocher du Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Ain
- Dossier réglementaires

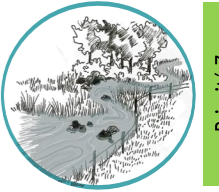
Restauration du Durllet et de ses milieux attenants

REST-15

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats humides
- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Limiter l'incision du lit
- Restaurer les habitats de berges
- Restaurer la continuité écologique
- Restaurer les zones humides



Priorité 3

DESCRIPTION

L'action préconisée consiste à restaurer les habitats alluviaux et les annexes du Durllet mais ayant été impactés par les pressions anthropiques.

La fiche actions concerne plusieurs opérations qui pourraient être mises en œuvre selon l'ambition recherchée et les possibilités techniques, foncières...

1. La conversion de plantations de peupliers en boisement alluvial (fig. 1) : cette action consiste à réaliser des plantations arborées et arbustives au sein des peupleraies existantes ou après la coupe des individus. Ceux-ci étant encore relativement jeunes, leur coupe ne serait pas particulièrement impactante pour le milieu en place.

Les essences à plantées correspondent à un panachage d'espèces arborées et arbustives qu'on retrouve dans les boisements alluviaux de plaine :

- Aulne glutineux / *Alnus glutinosa*
- Saule blanc / *Salix alba*
- Érable sycomore / *Acer pseudoplatanus*
- Aubépine monogyne / *Crataegus monogyna*
- Viorne obier / *Viburnum opulus*

Dans la mesure du possible, les plantations devront être issues de végétaux locaux afin de maximiser les chances de survie des individus. Ils pourront être issus de transplantations d'individus du bassin-versant et alentours ou encore de pépinières disposant de démarches telles que la marque « Végétal local ».

Surface à convertir : environ 3 000 m².

2. La mise en œuvre d'une convention de gestion sur l'exploitation des boisements : cette opération consiste à établir une convention de gestion avec les exploitants actuels des boisements du marais pour éviter l'exploitation anarchique des forêts (coupes à blanc, colonisation par les espèces exotiques...).

3. La mise en œuvre d'une convention de gestion sur l'exploitation des milieux ouverts du marais : la présence de milieux humides ouverts participe à l'hétérogénéité des habitats du marais des Hautes-Rossettes. L'objectif de la convention est de maintenir ces milieux par une gestion adaptée (pâturage extensif, fauche tardive avec export, utilisation d'engins adaptés aux zones humides...). Précisons que pour certains habitats ouverts, la gestion actuellement en place est favorable à leur bon développement.

4. La restauration du lit du Durllet : l'analyse des données topographiques disponibles montre que le lit du Durllet est perché (cote 261 mNGF) par rapport au thalweg naturel (cote 259,4 mNGF) et que son lit est surdimensionné (source : CEN01).

L'opération consiste à recréer un lit méandrique dans le fond de vallon avec une diversification des milieux :

- Un lit mineur étroit avec une faible capacité hydraulique.
- Des risbermes végétalisées ou minérales. En cas de végétalisation, des plantations d'hélophytes pourraient être envisagées que telles que l'alpiste faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), la laïche à épis pendante (*Carex pendula*), la véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), le cresson (*Nasturtium officinale*)...
- Selon l'ambition, des annexes alluviales de type « mares » pourraient être créées, le fond de vallon étant actuellement constitué de milieux de types « mégaphorbiaies » et « prairies humides ».

Pour ces différentes opérations, une concertation avec le CEN devra avoir lieu en lien avec leur rôle dans la gestion du marais.



Fig. 1 : photomontage avant/après de la restauration de la ripisylve du Durllet

Indicateurs de réussite

NOMBRE DE CONVENTIONS DE GESTION

SURFACE DE PEUPLERAIE CONVERTIE

LINÉAIRE DE LIT RESTAURÉ

Indicateurs de suivis

SUIVI DES HABITATS TERRESTRES

SUIVI DES HABITATS AQUATIQUES

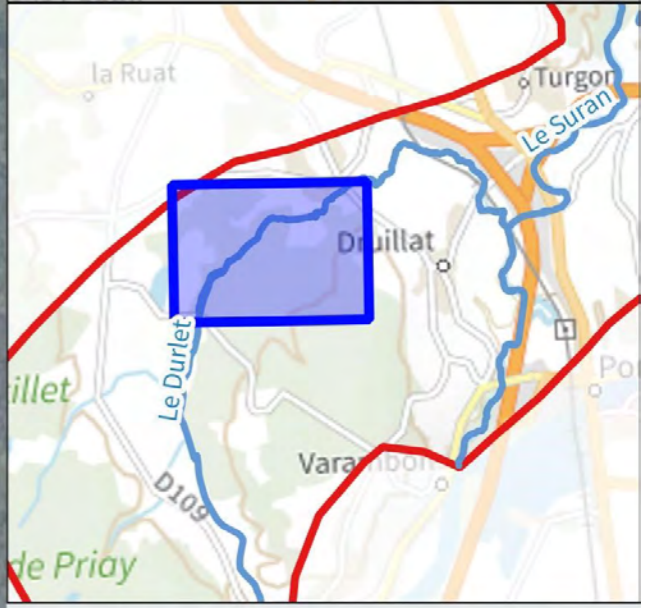
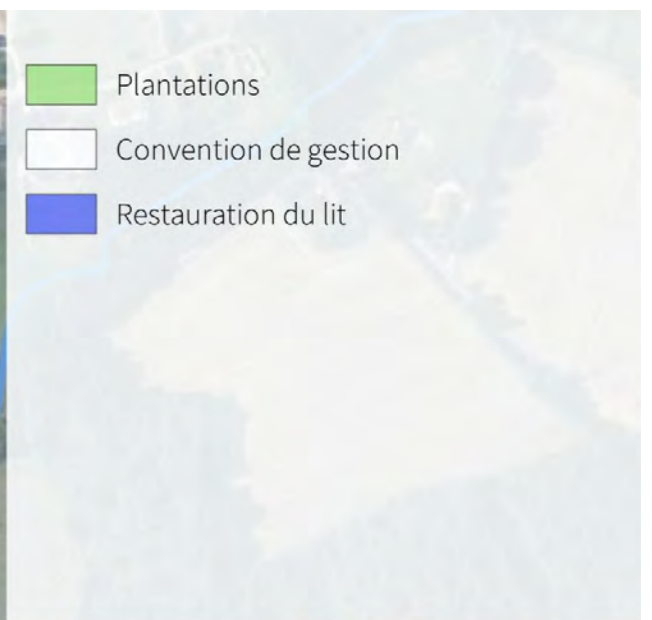
SUIVI DE LA RIPISYLVE (IBCR)

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 72 400 € HT

TRAV/AUX : 321 200 € HT

Restauration du Durllet et de ses milieux attenants - REST-15





Restauration Bourney aval et des zones humides attenantes

REST-16

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Améliorer la fonctionnalité des habitats humides
- Limiter l'incision du lit
- Restaurer les habitats de berges
- Restaurer les zones humides
- Préserver l'activité agricole



Priorité 2

DESCRIPTION

Plusieurs actions sont ciblées pour la restauration du Bourney aval et de ses zones humides attenantes.

En amont du pont du Bourney faisant la frontière Ain/Jura, le principe de l'action est de réaliser une restauration des berges du cours d'eau par retalutage. L'opération peut être réalisée sur les 2 rives mais la rive droite peut être privilégiée au regard de la présence d'une zone de faible superficie agricole entre le lit et la piste agricole.

A l'aval du pont, la même opération peut être menée en visant principalement la rive droite afin de limiter l'impact sur la ripisylve déjà en place et plutôt développée en rive gauche. Le principe de l'action est également de retaluter la berge et de constituer une pente douce jusqu'aux parcelles agricoles.

Si l'intégralité des linéaires ciblés ne peuvent être restaurés, il est préconisé de réaliser ces opérations sur des linéaires de 20 m de longueur minimum. Une attention particulière doit être menée concernant le castor : l'espèce étant présente sur le lit du Bourney (barrages), les actions de restauration ne devront pas remettre en question la présence de l'espèce.

En plus de ces actions ciblant le cours d'eau, des opérations en faveur de la restauration des zones humides peuvent être envisagées. La présence de nombreux drains se traduit par un assèchement des zones humides. L'enjeu agricole étant important, l'objectif est de pouvoir réhydrater les milieux tout en maintenant une activité agricole de fauche ou pâturage. Il n'est donc pas envisageable de reboucher définitivement les fossés. Des ouvrages hydrauliques pourront donc être installés sur les linéaires de drains afin de constituer une rétention d'eau temporaire selon des périodes clés pour les milieux naturels.

Par ailleurs, l'analyse des données topographiques disponibles (RGE Alti 1 m) a permis de constater que le boisement aval en rive droite du Bourney était perché par rapport au lit ce qui se traduit potentiellement par un assèchement du milieu (diminution de l'influence des remontées de nappe vers le boisement). Il est donc proposé de réaliser une restauration du boisement par décaissement partiel du terrain naturel afin de se rapprocher du toit de la nappe du Bourney.



Lit du Bourney

Restauration du Bourney aval et des zones humides attenantes
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

CONTEXTE

Le Bourney est un cours d'eau situé en rive droite du Suran prenant naissance dans le secteur de Val-d'Épy et confluant avec le Suran au niveau de Barézia.

Sur le cours du Bourney, on constate que les milieux attenants constituent un ensemble de zones humides jouant un rôle vraisemblablement notable dans l'alimentation en eau du cours d'eau. Les nombreux fossés dans les milieux agricoles renforcent ce constat avec un besoin historique de drainer ces parcelles humides.

Bien que l'on note encore quelques sinuosités sur son cours, le Bourney n'a pas échappé aux rectifications historiques des lits des cours d'eau afin de simplifier l'exploitation agricole des milieux proches.

Ce cours d'eau et ses affluents accueillent des enjeux écologiques telles que le castor. En revanche, les données piscicoles connues renvoient à un cours d'eau impacté notamment par l'échauffement des eaux, en lien avec les rectifications passées. On note également une incision du lit.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Présence d'espèces protégées
- Foncier à sécuriser
- Non aggravation du risque inondation à l'aval

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration et dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

- LINÉAIRE RESTAURÉ
- NOMBRE D'OUVRAGES HYDRAULIQUES INSTALLÉS
- AUGMENTATION DE L'HUMIDITÉ DES ZONES HUMIDES
- EXPLOITATION AGRICOLE MAINTENUE

Indicateurs de suivis

- SUIVI DES HABITATS
- SUIVI DES NIVEAUX D'EAU

Budget de l'action

- MOE ET ÉTUDES : 55 400 € HT
- TRAV/AUX : 304 700 € HT

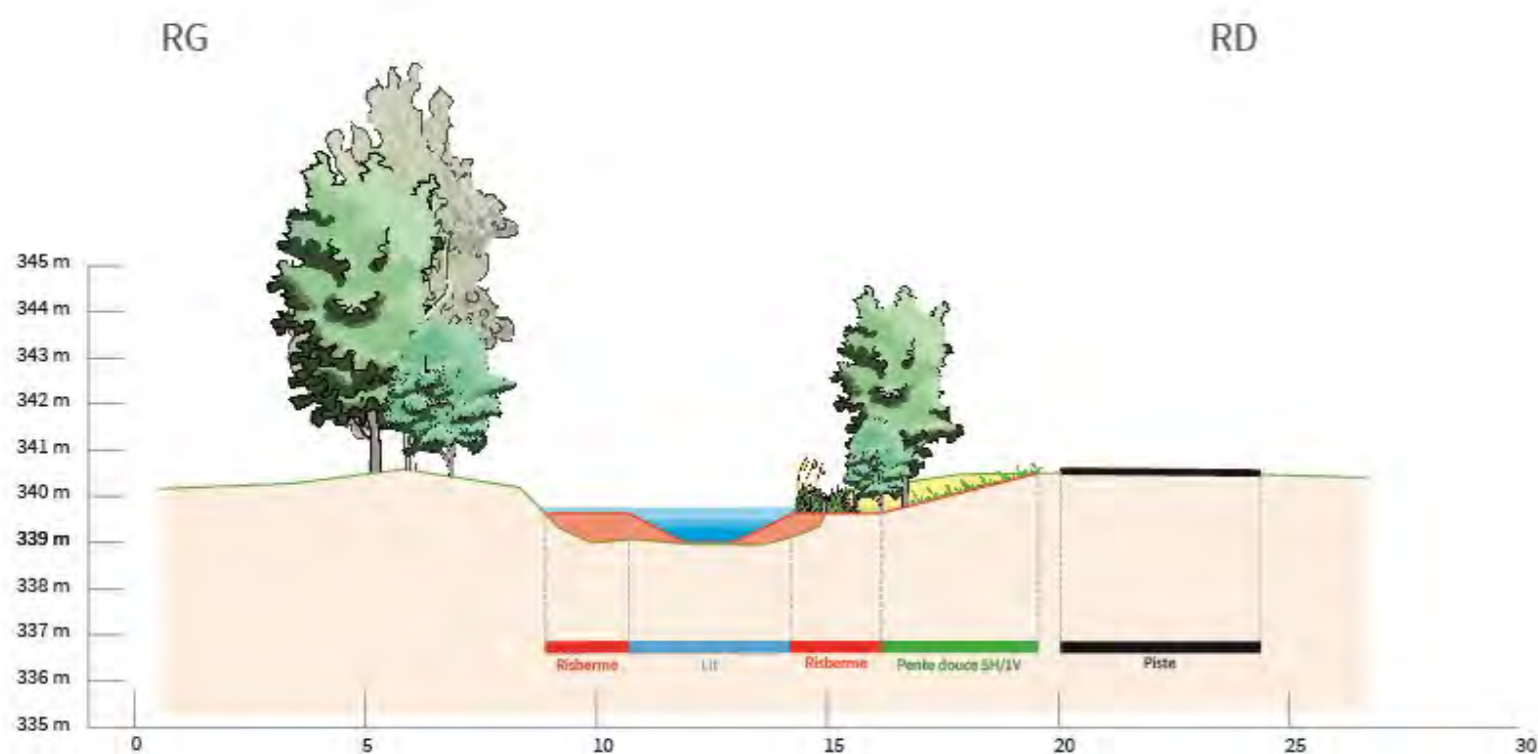


Fig. 1 : coupe de principe de la restauration du Bourney

1 - RESTAURATION DES BERGES DU BOURNEY

La restauration des berges du Bourney paraît simplifiée sur la rive droite au regard :

- D'une part, des faibles enjeux agricoles sur le tronçon amont visé par la restauration (faible surface agricole disponible entre le lit et la piste agricole).
- D'autre part d'une ripisylve moins développée sur le tronçon aval visé par la restauration (réduction des impacts liés à la restauration).

En revanche, la restauration de la rive gauche reste pertinente notamment en lien avec la présence d'un merlon de curage du lit qui pourrait être retaluté.

Le principe général de l'action est de constituer un lit d'étiage pour concentrer les écoulements puis de réaliser un échagement des berges avec une risberme et une pente douce pour retrouver la cote des parcelles agricoles.

D'après les données topographiques disponibles, l'abaissement de la berge à prévoir reste relativement modeste avec environ 50 cm de hauteur à diminuer pour constituer la risberme.

2 - RESTAURATION DES ZONES HUMIDES

La restauration des zones humides attenantes au lit du Bourney consiste à travailler à la fois sur les fossés de drainage ainsi que sur un atterrissement (remblai ?) dans le boisement aval au secteur visé par la restauration.

Réhydratation par des ouvrages hydrauliques :

L'enjeu agricole étant important, l'objectif est de pouvoir réhydrater les milieux tout en maintenant une activité agricole de fauche ou pâturage. Il n'est donc pas envisageable de reboucher définitivement le fossé.

L'action consiste alors à créer un ouvrage de type moine de vidange permettant la mise en charge des axes d'écoulement et l'ennoiement du drain principal du boisement (fig. 2).

Trois ouvrages pourraient être implantés sur le secteur visé par la restauration :

- Deux ouvrages sur un fossé en rive gauche du Bourney (tronçon amont)
- Un ouvrage sur un fossé en rive droite du Bourney (tronçon aval)

Ces ouvrages permettront, par un système de batardeaux de différentes hauteurs, de réguler les niveaux d'eau dans le fossé selon les enjeux relatifs à chaque période de l'année : maintien de niveaux d'eau hauts entre l'automne et la fin d'hiver (recharge des nappes) puis abaissement des niveaux entre le printemps et l'été pour l'exploitation agricole.

Si lors des premières années de mise en œuvre de la gestion des niveaux des désordres apparaissent, un recalage des niveaux et des périodes de gestion est possible. Le système dispose ainsi d'une bonne

réversibilité et adaptabilité contrairement au remblaiement de drains. La reconstitution d'une ripisylve pourra être envisagée en pied de talus. Par ailleurs, selon les possibilités foncières, une ripisylve plus étendue peut être envisagée sur la rive droite du tronçon amont entre le lit restauré et la piste agricole. Les essences à planter pour la restauration de la ripisylve sont : saule blanc (*Salix alba*), aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), viorne obier (*Viburnum opulus*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*).

Les linéaires concernés par l'opération de restauration des berges correspondent à 400 m (tronçon amont) et 300 m (tronçon aval).

réversibilité et adaptabilité contrairement au remblaiement de drains.

Les ouvrages sont constitués :

- D'un bâti en béton armé implanté dans le fond du fossé.
- D'une grille anti-flottants mise en place devant un système de batardeaux amovibles de différentes hauteurs permettant la gestion des niveaux.
- D'une cloison métallique amovible permettant d'isoler l'ouvrage par l'amont pour son entretien.
- D'un caillebotis recouvrant l'ouvrage pour la sécurité du public.

Il faudra prévoir une réhausse de 60 cm environ sur le fossé aval (rive droite du Bourney), et une réhausse de 30 à 60 cm sur les ouvrages amont (rive gauche du Bourney).

Réhydratation par décaissement :

D'après le modèle numérique de terrain, le bosquet situé en rive droite du tronçon aval du Bourney est perché par rapport à la ligne d'eau du cours d'eau, entre +1,3 m et +2,5 m.

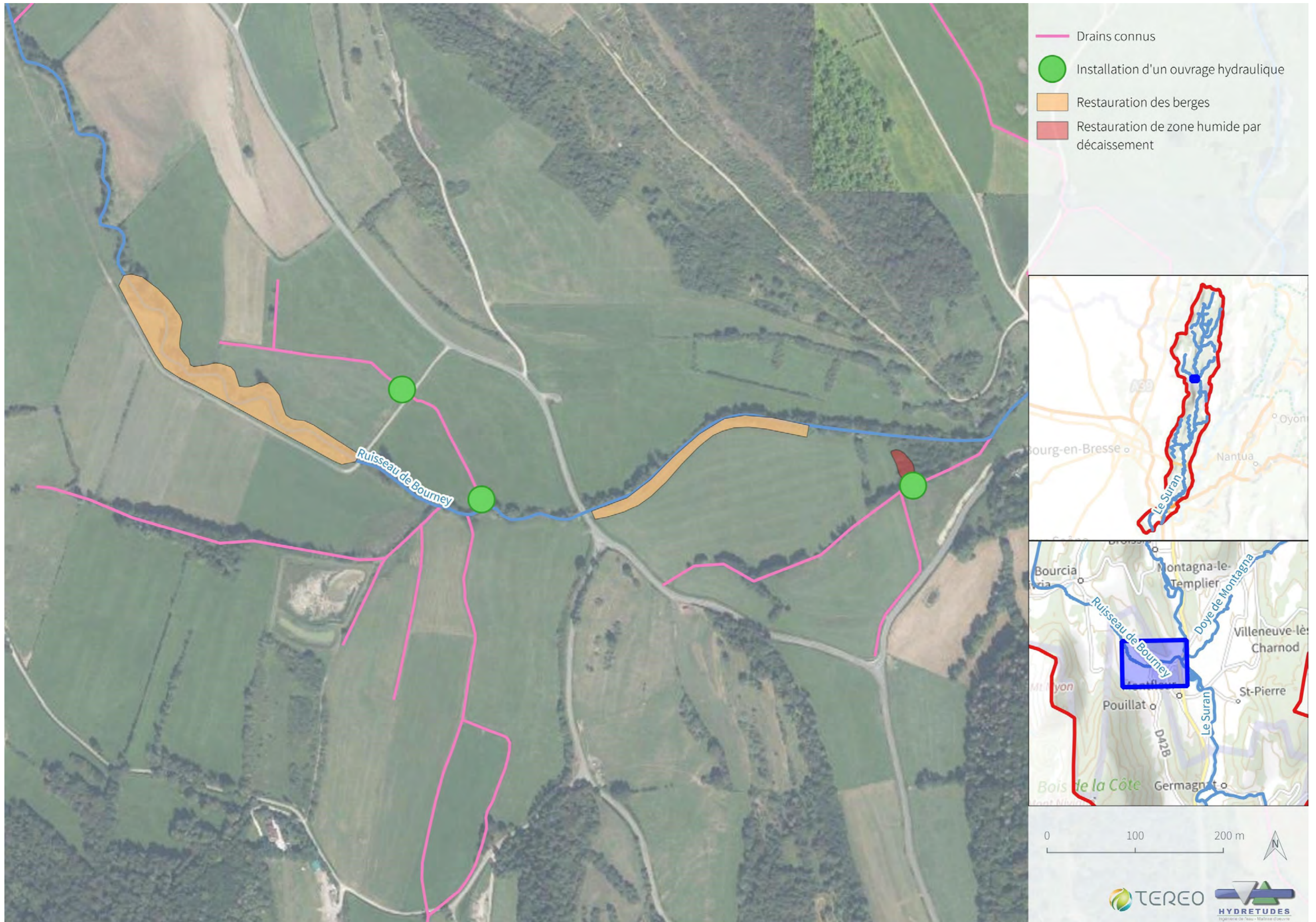
L'opération proposée consiste à décaisser le secteur le plus perché, qui par ailleurs est relativement peu boisé (d'après une photointerprétation). Environ 550 m² sont concernés pour un volume estimé de 500 m³ de matériaux à traiter pour retrouver une cote de 336 mNGF.

Après décaissement, quelques plantations arborées et arbustives pourraient être envisagées afin d'accélérer la reconstitution du bosquet.



Fig. 2 : exemple de moine de vidange

Restauration Bourney aval et des zones humides attenantes- REST-16





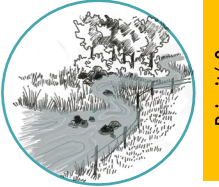
Restauration du Ponson et protection du réseau routier

REST-17

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Améliorer la fonctionnalité des habitats aquatiques
- Limiter l'incision du lit
- Restaurer les habitats de berges
- Restaurer les zones humides
- Restaurer la continuité écologique
- Protéger les biens et les personnes



Priorité 2

DESCRIPTION

Cette fiche action poursuit plusieurs objectifs sur le linéaire situé entre le Pont du Goulet et la partie à l'amont de la plaine alluviale du Suran :

- Au droit de la confluence entre le Ponson et le petit affluent venant du hameau de Grand Lancette, le Ponson est traversé par une route. Juste à l'amont de l'ouvrage, sur l'affluent, un petit seuil conduit à une érosion de la berge en rive droite, du côté de la route. Ce phénomène doit être enrayer avant que la stabilité de la route ne soit menacée.
- De plus, l'ouvrage de traversée est sous-capacitaire causant des débordements réguliers sur la route. Ainsi, les opérations devront veiller à diminuer ces débordements et à limiter leur impacts le cas échéant.
- Enfin, à l'aval, les champs ne sont plus exploités laissant la possibilité d'une renaturation R3 du cours d'eau.



Vues du pont du Goulet et du Ponson

CONTEXTE

Le Ponson est affluent rive gauche du Suran. La confluence entre les deux cours d'eau a lieu juste à l'amont de la commune de Val-Suran. Il prend sa source au niveau de Montlainsia, très proche de la source de la Doye de Montagnat.

Sur sa partie amont il chemine dans des champs et est relativement peu encaissé jusqu'au pont du Goulet où il conflue avec un petit affluent.

A partir de cet ouvrage le lit devient plus encaissé et plus raide avant de rejoindre la plaine alluviale du Suran.

CONTRAINTES IDENTIFIÉES

- Foncier à sécuriser
- Non aggravation du risque inondation à l'aval

CONDITIONS D'EXÉCUTION

- Avant-projet de restauration et dossier de dérogation espèces protégées
- Déclaration loi sur l'eau

Indicateurs de réussite

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES HABITATS AQUATIQUES

LINÉAIRE RESTAURÉ

ABSENCE D'ÉROSIONS DE BERGES

Indicateurs de suivis

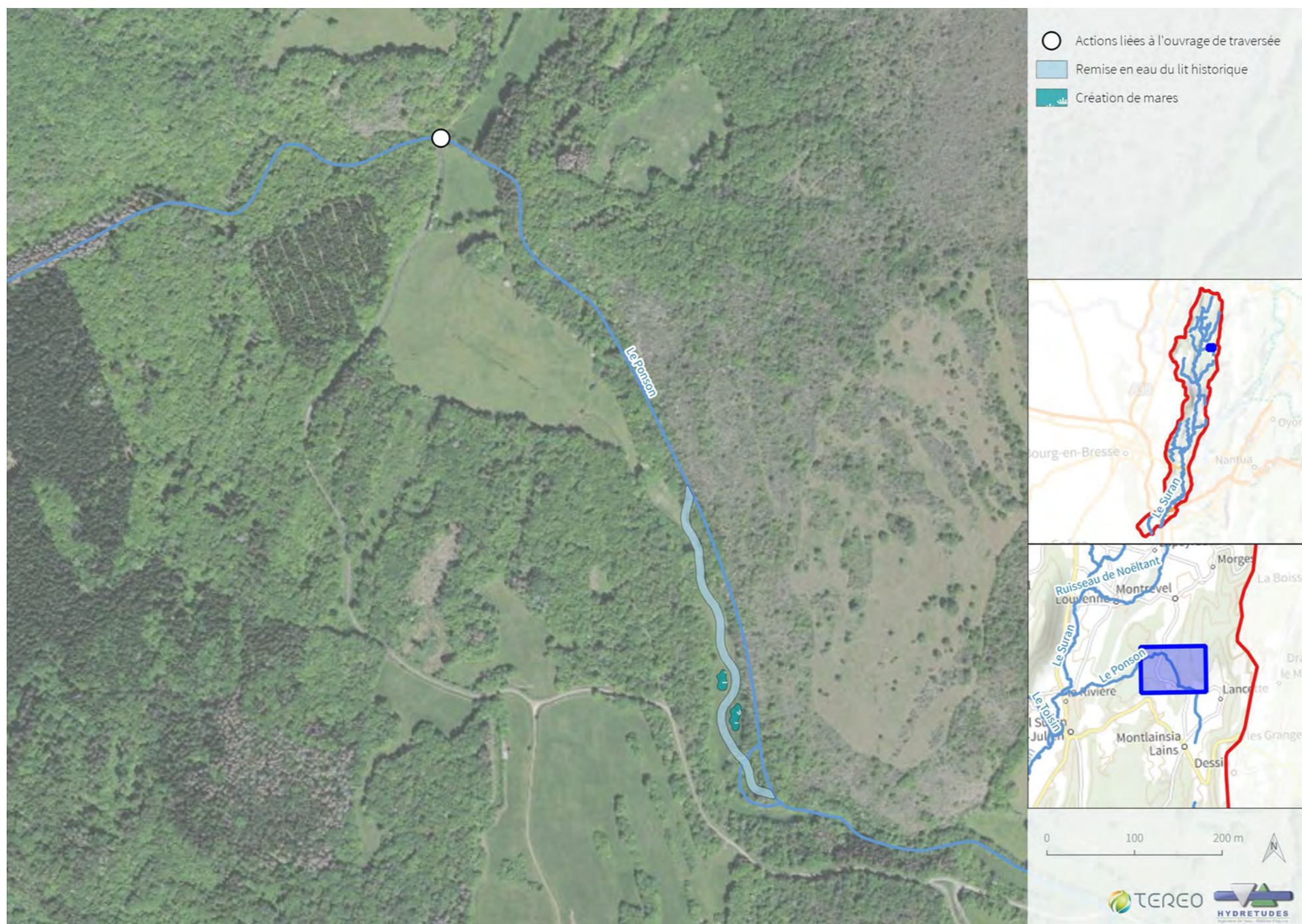
SUIVI DES HABITATS

SUIVI MORPHOLOGIQUE

Budget de l'action

MOE ET ÉTUDES : 45 000 €

TRAV/AUX : 247 500 €



1 - LIMITER L'ÉROSION DE LA BERGE RIVE DROITE

L'érosion de la berge rive droite est causée par la présence d'un seuil juste à l'amont.

Le linéaire érodé situe dans la zone de dissipation du seuil. C'est pourquoi il est proposé de créer une rampe rustique permettant de restaurer la continuité écologique du cours d'eau et limiter l'érosion de la berge au droit de la dissipation actuelle.

La partie actuellement érodée pourra alors être remblayée.

2 - AUGMENTER LA CAPACITÉ DE L'OUVRAGE DE TRAVERSÉE

Cet ouvrage permet la traversée du Ponson par la route menant à Grand Lancette.

Nous préconisons donc l'entretien de l'ouvrage de traversée dont la capacité semble être altérée (plan d'eau amont). En cas de divagation du cours d'eau sur la route, un dos d'âne peut être construit pour guider les écoulements.

3 - RESTAURER LE PONSON

L'analyse diachronique de la zone montre l'existence d'anciens méandres à l'aval du pont du Goulet. Les parcelles n'étant plus exploitées nous proposons de réinvestir ces méandres.

Le linéaire est restauré sur la base de la création de lits emboîtés avec un lit mineur étroit de faible capacité hydraulique. En fonction de la pente localement, ce lit est composé de bancs alternés et banquettes plantées qui permettent de concentrer les écoulements lors des étiages et de diversifier les faciès d'écoulement. Cette technique n'est possible que pour les linéaires de plaine, avec des pentes inférieures à 1%.

Lorsque les pentes sont plus importantes, les bancs peuvent être constitués de blocs, qui augmentent la rugosité du lit et dissipent une partie de l'énergie du cours d'eau.

Enfin, en fonction de la topographie et de l'intérêt écologique, l'implantation de zone humides et de mares peut-être envisagée en lit majeur (fig. 1).

A noter la présence d'une zone d'infiltration karstique à l'amont de la traversée de la route menant à Montrevel. Nous préconisons la mise en défens de cette zone et sa préservation.

Le linéaire concerné par l'opération de restauration est de 400 m environ.

R3

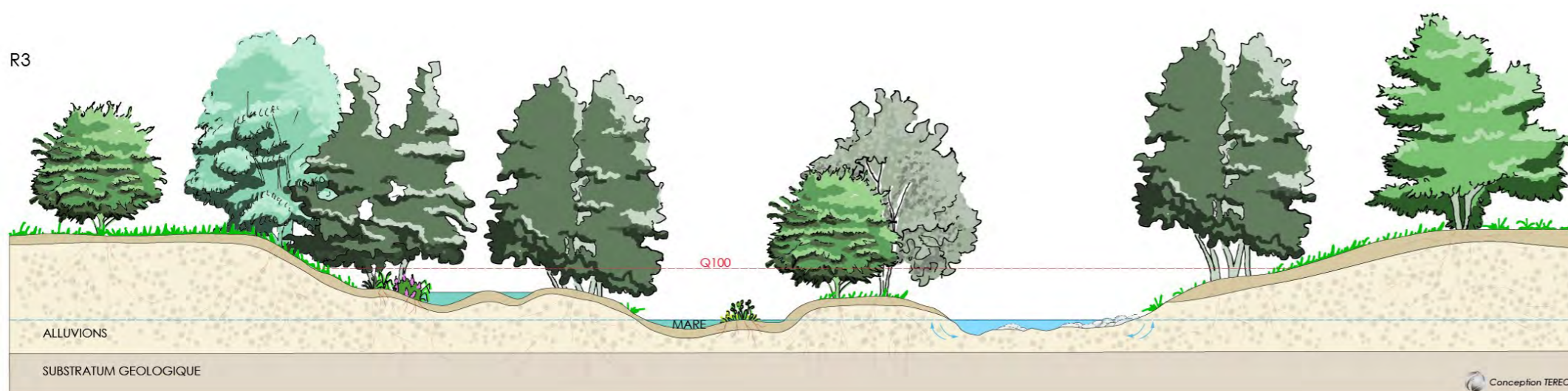


Fig. 1: schéma de principe de la restauration du Ponson par création de lit diversifié et d'annexes alluviales

Définition d'une stratégie foncière

STRAT-01

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Pérenniser l'espace de bon fonctionnement



Priorité 1

DESCRIPTION

La définition de la stratégie foncière se base sur plusieurs étapes.

L'identification des programmes d'actions et la géolocalisation de l'ensemble des enjeux pour faire émerger les convergences et priorités communes (trame turquoise, plans de restauration & gestion des zones humides prioritaires, corridors biologiques du SRCE, ...) au sein d'un comité de pilotage incluant l'ensemble des acteurs du territoire (représentants du programme de gestion de l'eau, des propriétaires et usagers, des institutions publiques de l'état et collectivités territoriales, porteurs fonciers, ...).

L'identification des besoins de maîtrise foncière et possibilité de maintien ou d'évolution d'usage à court (< 5 ans) ou moyen terme (>15 ans), notamment sur les actions en priorité 1.

Cette phase de diagnostic est une approche par l'entrée du droit des sols. Cela permet de distinguer immédiatement les secteurs pouvant être pris en compte par les outils fonciers et ceux qui ne sont pas protégés par ces outils (zonage et règlement du (des) document(s) d'urbanisme opposable(s), servitudes d'utilités publiques, occupation des sols, domanialité des secteurs à enjeux, PPR, espaces naturels protégés, périmètres de protection des captages, ...).

Une approche cartographique des deux premières étapes est préférable afin de visualiser rapidement les lieux où l'intervention foncière pourra être nécessaire et sous quelle forme (vigilance ou démarche proactive). L'analyse est donc réalisée à l'échelle cadastrale pour une restitution au 1/25000^{ème} au maximum.

Une hiérarchisation des niveaux de protection des sols, selon leur zonage et/ou leur règlement, sera établie. Il conviendra d'établir une liste de critères (par exemple : zonage PLUiH, protection espace naturel, domanialité, zone d'expansion des crues, zone de sauvegarde, PPRi, périmètre de captage, mesure de gestion, ...) et une proposition de pondération selon les degrés de protection des sols.

Ce travail pourra être complété par une analyse de la dynamique d'occupation des sols (périmètres d'expansion ou a contrario de déprise urbaine, industrielle, agricole, forestière, ...) à dire d'expert ou par analyse diachronique pour mettre en évidence les tendances.

La stratégie foncière doit **évaluer les moyens financiers et humains sur les secteurs où une maîtrise foncière est nécessaire**. Elle s'appuie sur la connaissance de la caractérisation de la propriété foncière et l'identification des profils des propriétaires et ayants-droits, selon plusieurs critères (comptes de propriété, structure parcellaire, valeur économique des parcelles, localisation et âge des propriétaires, dynamique de constitution des propriétés, nature des conventions associées à la propriété...).

A ce stade, une rencontre avec les propriétaires et usagers pourra être organisée afin de compléter la caractérisation de la propriété par enquête. Cela permet de préciser l'historique du site et de commencer à échanger sur la démarche, les enjeux, de recueillir leur perception, d'identifier les propriétaires susceptibles de vendre, ou les exploitants pouvant modifier les pratiques et/ou bénéficier d'échanges de parcelles...

L'analyse de la structure foncière traduisant la capacité d'un terrain à être cédé dans un certain délai et/ou à connaître un changement d'usage doit être menée pour la propriété et pour l'usage et viendra en conclusion de cette 3^{ème} étape dans la démarche de définition de la stratégie. Elle doit conclure sur la disponibilité et la mutabilité de la parcelle. Il s'agit de rendre compte de la surface réelle sur laquelle une opération peut être envisagée et sous quel délai.

L'ensemble des **outils à disposition** du maître d'ouvrage doit être analysé et présenté selon une analyse comparative multicritères permettant de répondre aux **objectifs de maîtrise foncière** nécessaires pour la mise en œuvre du programme de restauration des milieux de l'espace de bon fonctionnement. Objectifs et outils vont constituer le programme d'intervention foncière spécifique en toute cohérence et avec anticipation pour une mise en œuvre progressive.

Les opportunités d'intervention seront identifiées à courte et moyenne échéance ainsi que les outils adaptés (techniques, juridiques ou fiscaux) en fonction des résultats des analyses précédentes.

Précisons que la définition de la stratégie foncière pour le bassin versant du Suran doit s'intégrer dans une réflexion globale à l'échelle du territoire du SR3A.

Source : Elaborer une stratégie d'intervention foncière. Appui à la mise en œuvre des projets de reconquête du fonctionnement des milieux aquatiques et humides et/ou des ressources souterraines. Bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Novembre 2018.

Indicateurs de réussite

STRATÉGIE FONCIÈRE DÉFINIE

Indicateurs de suivis

/

Budget de l'action

ÉTUDES : 33 000€ HT



CONTEXTE

La définition d'un programme d'action pour la préservation et la restauration de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran se traduit par de nombreuses actions de restauration des berges voire de reconnexion de méandres historiques.

Dans ce bassin-versant rural, la pression de l'urbanisation ne constitue pas un réel enjeu outre quelques secteurs localisés. En revanche, les parcelles agricoles sont nombreuses et le programme d'action se traduit par une nécessité d'animation foncière pour garantir la pérennité des opérations qui seront mises en œuvre.

En effet, l'acceptabilité des actions peut être favorable auprès des exploitants mais pour autant non prioritaire pour un propriétaire, parfois différent de l'exploitant.

Prise en compte de l'EBF dans les documents d'urbanisme et de planification

STRAT-02

Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran

OBJECTIFS

- Pérenniser l'EBF concerté



Priorité 2

DESCRIPTION

L'objet de cette fiche action est d'inscrire l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran dans les documents d'urbanisme et de planification de l'aménagement du territoire.

Plusieurs démarches sont à appliquer selon les cas :

- En cas de document d'urbanisme existant (PLU, PLUi, POS, carte communale...), la procédure est relativement complexe et nécessite :
 - Une évolution des règlements écrit et graphique pour prendre en compte le tracé des EBF, et proposer une réglementation associée.
 - Une évolution de l'OAP thématique, pour compléter ledit document sur la question de la protection et de la gestion de ces EBF, par la mise en place d'une fiche action spécifique sur la thématique des cours d'eau et de leurs espaces de bon fonctionnement.
- En cas de document d'urbanisme prochainement instauré, il faudra s'assurer que le périmètre de l'EBF soit bien inscrit dans les règlements.

Il semble donc indispensable de déléguer une phase de diagnostic à un prestataire compétent en urbanisme afin que celui-ci définisse :

- Quels documents sont actuellement en vigueur et pour lesquels la modification du règlement ne paraît pas prioritaire.
- Quels documents seront prochainement révisés/instaurés et quelle est la marche à suivre pour l'inscription de l'EBF dans ces-derniers.

Soulignons que la prochaine révision du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Bourg-en-Bresse-Revermont devra inclure l'espace de bon fonctionnement dans ses espaces environnementaux.



Prise en compte de l'EBF dans les documents d'urbanisme et de planification
Etude de définition de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant du Suran



CONTEXTE

La préservation ou la restauration des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau vise à atteindre le bon état écologique et à organiser les différents usages actuels et futurs afin qu'aucun d'entre eux ne s'exerce au détriment des autres.

Le SDAGE indique que « la restauration d'un bon fonctionnement hydrologique et morphologique doit être génératrice de bénéfices durables, tant pour les milieux, quelle que soit la dimension des masses d'eau et leur localisation, que pour les activités humaines au travers des services rendus par les écosystèmes ».

Les périmètres des EBF n'ont pas de portée réglementaire. Ils ont pour objet de favoriser une gestion intégrée prenant en compte l'ensemble des usages dans le périmètre délimité. Cependant, les politiques d'aménagement se doivent de prendre en compte les EBF définis que ce soit dans le cadre de travaux relevant de la gestion locale de l'eau ou dans le cadre de l'élaboration des documents d'aménagement du territoire en « prévoyant les mesures permettant de les protéger sur le long terme ».

Indicateurs de réussite

NOMBRE DE DOCUMENTS D'URBANISME MIS À JOUR

EBF INSCRIT AU NOUVEAU SCOT

Indicateurs de suivis

/

Budget de l'action

ÉTUDES : 4 500€ HT