



**Maître d'Ouvrage**  
Syndicat Intercommunal  
d'Aménagement du Chablais (SIAC)

# Projet de restauration hydromorphologique et écologique du torrent de Seytroux



Annexes au CERFA  
n°14734-03

N° de référence : ARI21-023

Version 1.0

## SOMMAIRE

CERFA N°14734 .....	45
PLAN DE SITUATION .....	45
PHOTOGRAPHIES DU SITE.....	45
VUE EN PLAN ET COUPES TYPES.....	45
NOTICE DESCRIPTIVE .....	45
1. HISTORIQUE DU PROJET .....	45
2. AMENAGEMENTS PRESENTS .....	45
3. PRESENTATION DU PROJET.....	45
INFORMATIONS D'ACCOMPAGNEMENT SUR LE CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET LE PROJET .....	45
1. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	45
1.1. Contexte géologique et hydrogéologique.....	45
1.2. Milieux aquatiques .....	45
1.2.1. Hydrologie .....	45
1.2.2. Qualité physico-chimique des eaux.....	45
1.2.3. Contexte piscicole.....	45
1.3. Environnement humain et paysager.....	45
1.3.1. Occupation des sols .....	45
1.3.2. Situation paysagère .....	45
1.4. Zonages environnementaux réglementaires.....	45
1.4.1. Sites Natura 2000 .....	45
1.5. Zonages environnementaux non réglementaires .....	45
1.5.1. Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) .....	45
1.5.1.1. ZNIEFF de type II « Bassin de Maurs et Sud de la Chataigneraie » (n°830007464) 45	
1.5.1.2. ZNIEFF de type I « Ruisseau de l'Estrade » (n°830020446).....	45
1.5.1.3. ZNIEFF de type I « Vallée de la Rance » (n°830016054).....	45
1.5.1.4. ZNIEFF de type I « Environs de Saint-Constant » (n°830020444) .....	45
1.5.2. Zones humides départementales .....	45
1.5.2.1. Zone humide CEC1677.....	45
1.5.3. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O) .....	45
1.6. Captages AEP .....	45
1.7. Zonages patrimoine .....	45
1.7.1. Site classé.....	45
2. RISQUES.....	45
2.1. Sites pollués .....	45
2.2. Risques naturels .....	45
2.2.1. Risques de glissements, écroulements ou affaissement de terrain .....	45
2.2.2. Risque d'inondation.....	45

2.2.3. Risque de contamination au radon .....	45
3. ENJEUX ECOLOGIQUES PRESENTS .....	45
3.1. Inventaires Faune, Flore et habitats.....	45
3.1.1. Faune .....	45
3.1.1.1. Lépidoptères .....	45
3.1.1.2. Mammifères recensés .....	45
3.1.1.3. Avifaune observée .....	45
3.1.1.4. Herpétofaune recensée .....	45
3.1.1.5. Invertébrés .....	45
3.1.2. Habitats naturels .....	45
3.1.3. Flore.....	45
ANALYSE SOMMAIRE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PRINCIPES DE MESURES POUVANT ETRE ENVISAGEES.....	45
1. ASPECTS POSITIFS DU PROJET.....	45
2. IMPACTS DU PROJET .....	45
3. SYNTHÈSE DES PRINCIPES DE MESURES « ERC » POUVANT ETRE APPLIQUÉES.....	45
ANNEXES COMPLÉMENTAIRES .....	45

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Plan de situation (1/25 000).....	45
Figure 2 - Ouvrages et aménagements actuels de la zone d'étude (HYD, AVP 2020) .....	45
Figure 3 - Aménagements prévus .....	45
Figure 4 - Carte géologique au niveau de la zone d'étude (Feuille géologique n°835 – Maurs).....	45
Figure 5 - Réseau hydrographique au droit de la zone d'étude (BDTOPAGE, IGN) .....	45
Figure 6 - Etat écologique des masses d'eau (Contrat de rivière Célé 2020-2024) .....	45
Figure 7 - Occupation du sol au niveau de la zone d'étude (CLC 2018).....	45
Figure 8 – Paysage typique du bassin de Maurs-la-Jolie (Atlas des paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes) .....	45
Figure 9 - Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF (DREAL AURA).....	45
Figure 10 - Localisation de la zone d'étude par rapport aux zones humides (secteur amont) .....	45
Figure 11 - Localisation de la zone d'étude par rapport aux zones humides (secteur aval).....	45
Figure 12 - Périmètres de protection des captages publics d'eau potable de Maurs (ARS Auvergne- Rhône-Alpes).....	45
Figure 13 - Périmètres de protection des sites inscrits, 1/15 000 (DREAL AURA) .....	45
Figure 14 - Sites industriels présents proche de la zone d'étude (BRGM InfoTerre).....	45
Figure 15 – Extrait du PPRi Rance-Célé .....	45
Figure 16 - Extrait du rapport du BRGM : Hiérarchisation des communes en fonction de l'aléa géologique radon (BRGM/RP-55940-FR – Rapport final).....	45
Figure 17 - Cartographie des habitats au droit de la zone d'étude (CPIE de Haute Auvergne, 2017)..	45
Figure 18 – Habitats et flore présents sur la zone d'étude .....	45

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Présentation des anciens sites industriels et d'activités à proximité de la zone d'étude ...	45
Tableau 2 - Chiroptères présents ou potentiellement présents sur l'aire de projet .....	45
Tableau 3 - Mammifères présents sur le secteur d'étude .....	45
Tableau 4 - Passereaux présents (en gras) ou potentiellement présents sur le secteur d'étude.....	45
Tableau 5 : Reptiles présents (en gras) ou potentiellement présents sur le secteur d'étude.....	45
Tableau 6 : Amphibiens présents ou potentiellement présents sur le secteur d'étude.....	45
Tableau 7 : Insectes présents sur le secteur d'étude (liste non exhaustive) .....	45
Tableau 8 : Odonates présents sur le secteur d'étude.....	45
Tableau 9 : Synthèse des habitats naturels recensés .....	45
Tableau 10 : Flore rencontrée sur le site d'étude.....	45
Tableau 11 : Synthèse des impacts du projet.....	45
Tableau 12 : Synthèse des mesures ERC .....	45

---

## PLAN DE SITUATION

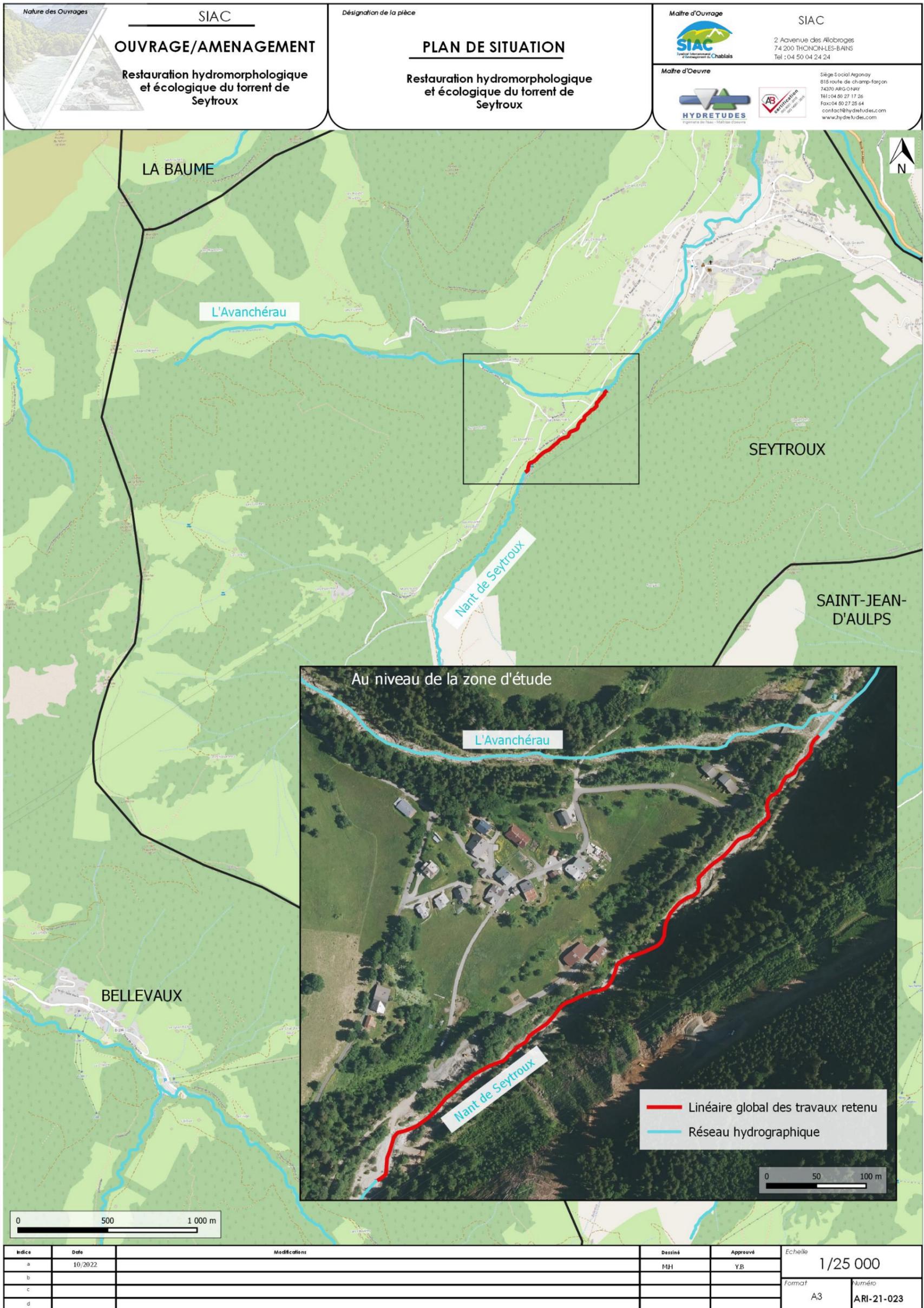


Figure 1 - Plan de situation (1/25 000)

## PHOTOGRAPHIES DU SITE

La localisation des prises de vues présentées après est visible ci-dessous (*source fond de plan : BD-OTRTHO, IGN*). Les photographies ont été prises lors d'une visite de terrain le 7 octobre 2021.

Secteur Mermet jusqu'à la confluence de l'Avancherau :



Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4



Photo 5



Photo 6

Secteur Avancherau :



Photo 7



Photo 8



Photo 9



Photo 10



Photo 11



Photo 12



Photo 13



Figure 2 -Prises de vues des photographies

## PLANS DE CHANTIER

### 1. ACCES

Les accès aux travaux relatifs au projet de restauration hydromorphologique et écologique sur les secteurs des Mermets et de l'Avanchéreau, sont visibles ci-dessous.

Le secteur du passage à gué dispose de multiples chemins carrossables en rive droite et gauche du Nant de Seytroux .

Pour le tronçon Les Mermets-Avanchéreau, les accès aux zones d'intervention seront effectués depuis la piste forestière située en rive droite.

Pour le secteur de la confluence avec l'Avanchéreau, les accès aux zones d'intervention se feront par la route communale en rive gauche et par la piste forestière en rive droite.



Figure 3 - Localisation des accès- Pointillés jaunes (Géoportail)

## PLAN CADASTRAL

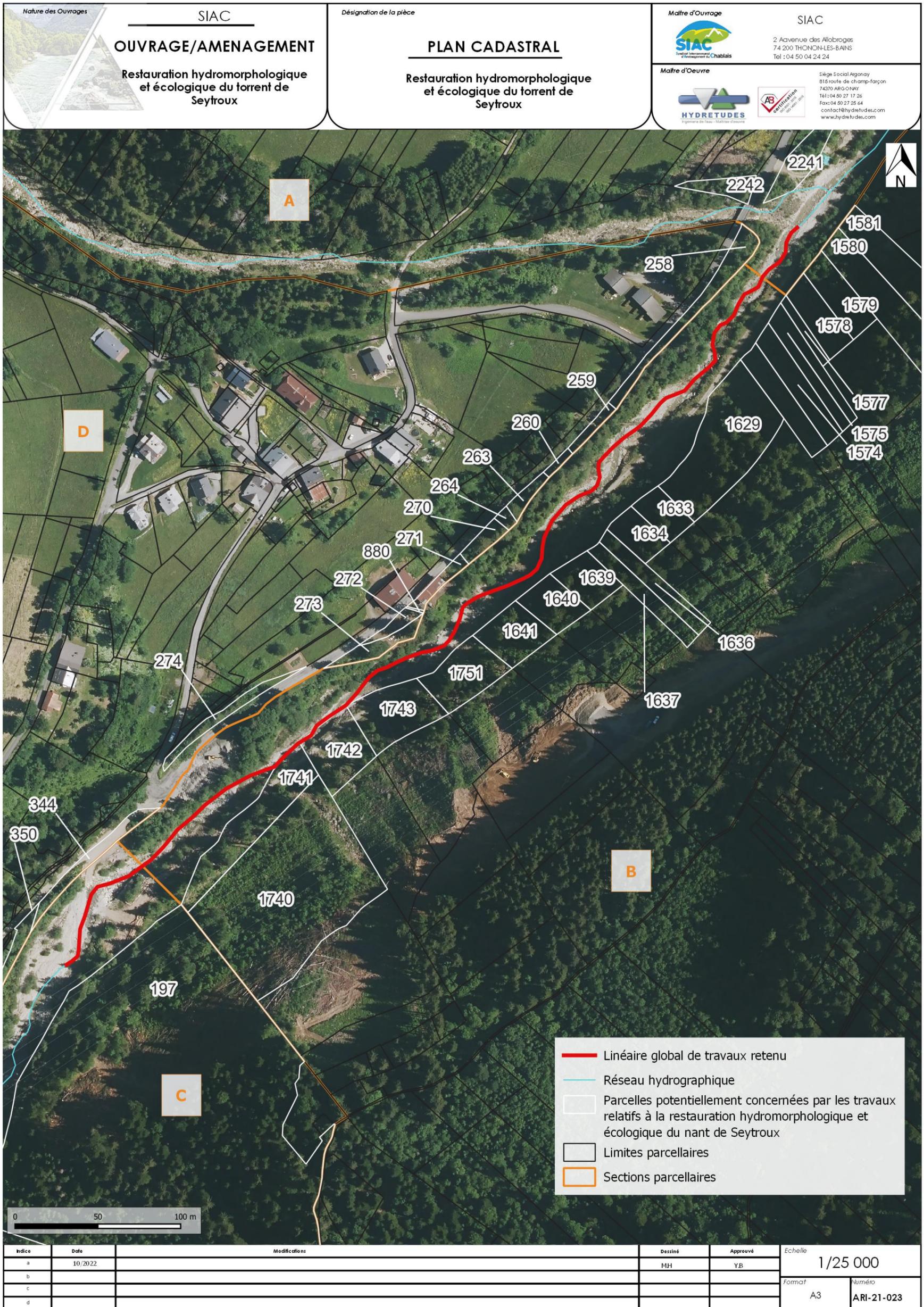


Figure 4 - Plan cadastral (cadastre.gov)

## PLANS PROJET

Les plans visibles ci-après illustrent le scénario retenu sur le projet avec :

- Une vue en plan du projet global
- Trois coupes types du projet.

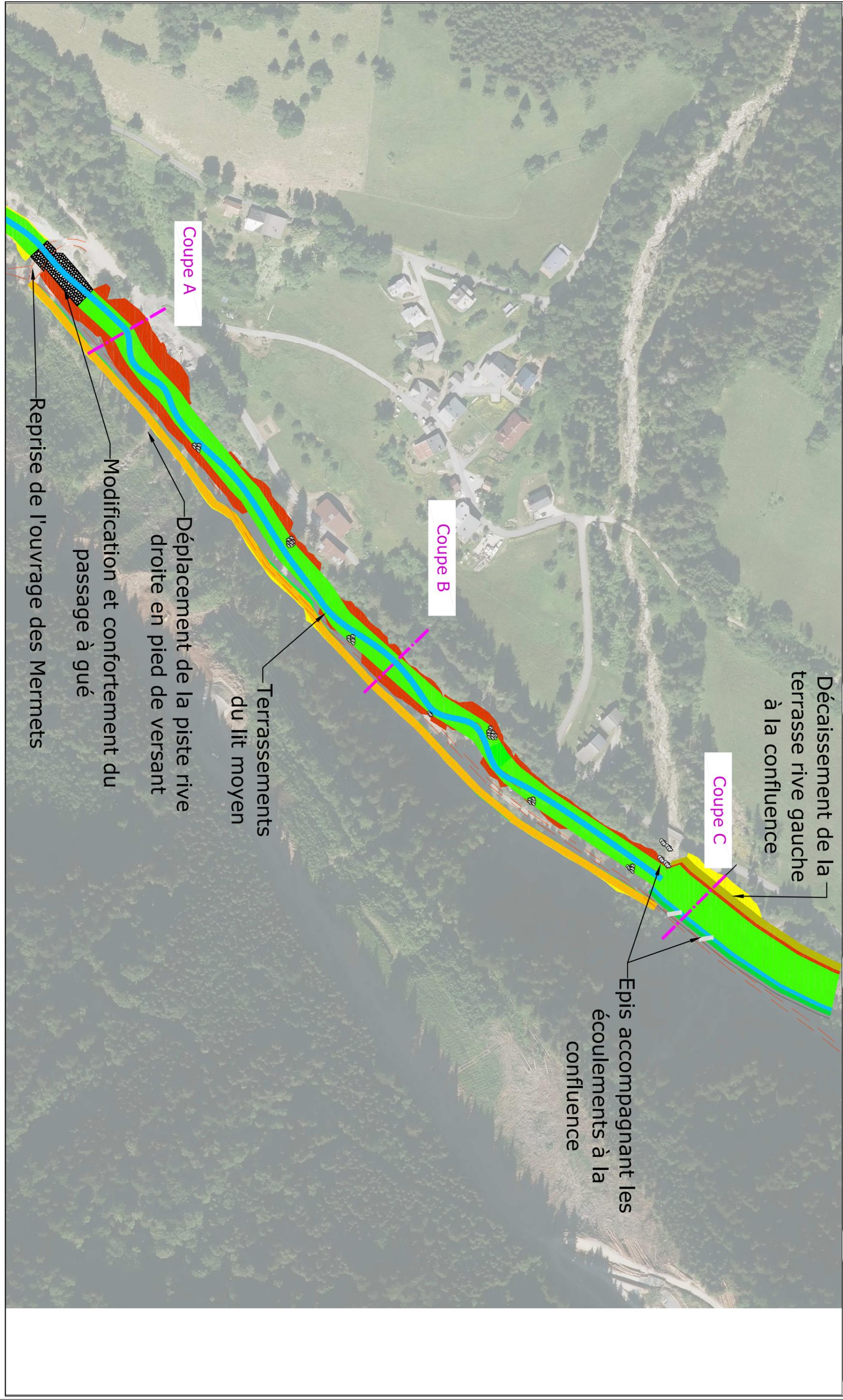
Indice	Date	Modifications
a	02/09/2022	Première édition
b	-	-
c	-	-
d	-	-

**Maitre d'Ouvrage**  
  
 Syndicat Intercommunal  
 d'Aménagement du Chablais  
 2 Avenue des Allobroges - BP 33  
 74201 THONON-LES-BAINS CEDEX

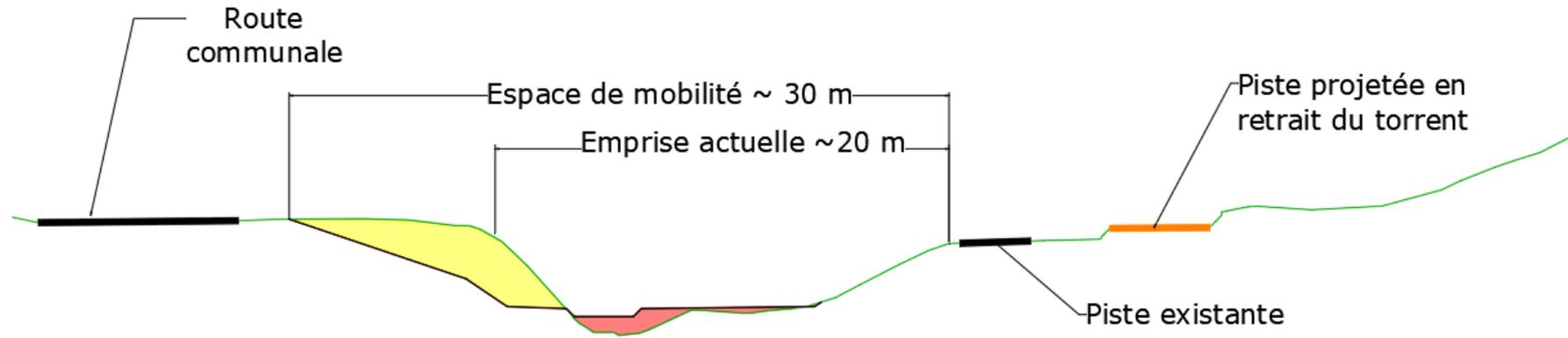
**Maitre d'Œuvre**  
  
**HYDRETTDES**  
 Centre technique principal  
 815, route de Champoiron  
 73370 ARCONAY  
 04 92 27 17 26  
 www.hydrottdes.com

**certification**  
  
 AB certification  
 04 92 27 17 26  
 www.hydrottdes.com

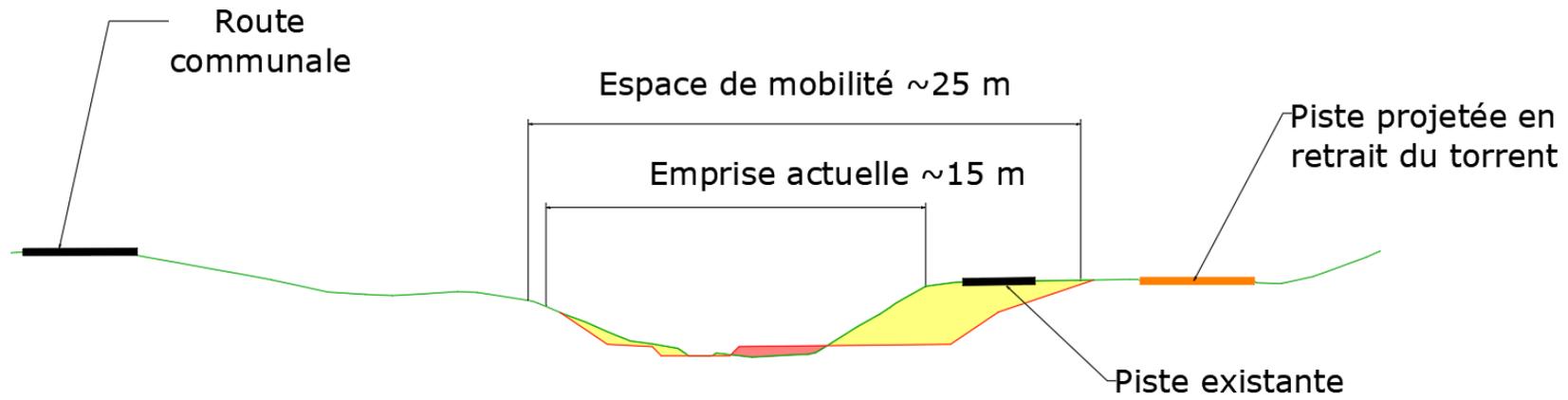
Forma	Format	Nombre d'office
EB	A3	21-023
-	-	-
-	-	-
Ecroule	1/...	-



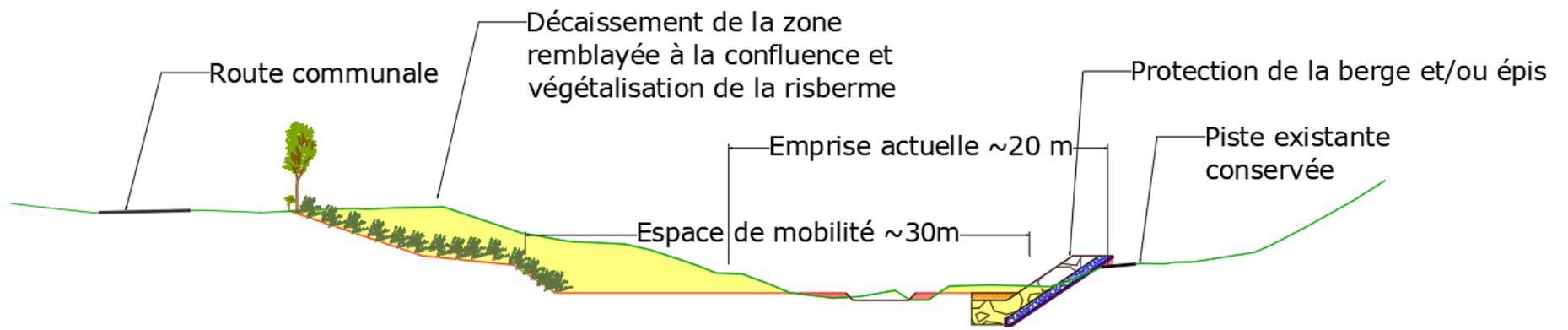
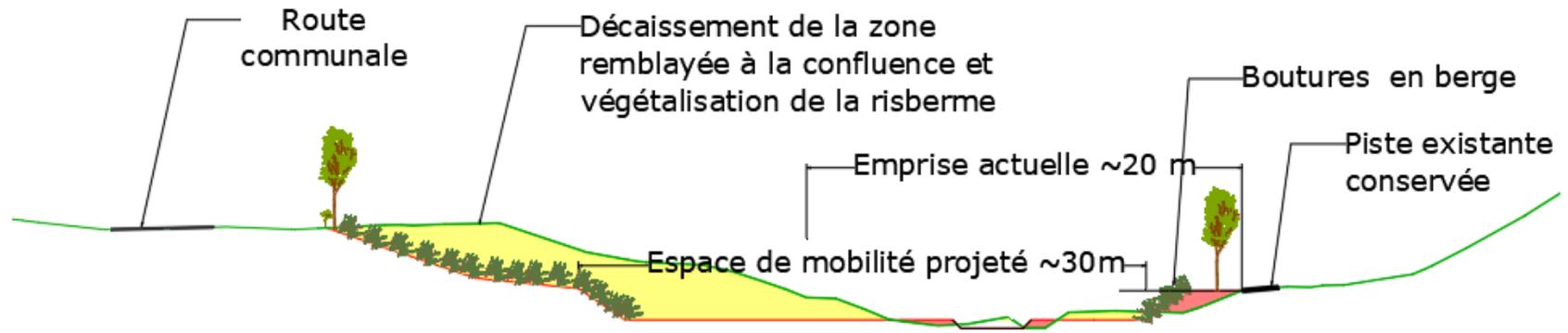
# COUPE A



# COUPE B



# COUPE C



## NOTICE DESCRIPTIVE

### 1. HISTORIQUE DU PROJET

Par délégation de la compétence GEMAPI de la CCPEVA, le SIAC est maître d'ouvrage des aménagements présentés dans le présent rapport.

Les travaux se situent sur la commune de Seytroux, dans le département de la Haute-Savoie, du secteur des Mermets jusqu'à la confluence avec le torrent de l'Avanchéreau.

Le projet fait notamment l'objet d'une fiche action du contrat de rivière des Dranses et de l'Est lémanique, document signé le 19/09/2017.

Il s'agit de la fiche action B1-5F (« Restauration hydro-morphologique et écologique Le torrent de Seytroux »), jointe en annexes au présent dossier.

### 2. AMENAGEMENTS PRESENTS

Le Nant de Seytroux présente un bassin versant peu urbanisé et essentiellement boisé. Caractéristique des cours de montagne, il présente une pente marquée et un fort transport solide. Le nant draine un réseau hydrographique relativement développé sur sa partie amont, avec notamment plusieurs ravines encore actives.

Le cours d'eau présente naturellement une dynamique conduisant à la formation de plusieurs cheneaux d'écoulement au sein d'un lit moyen étendu avec d'importants atterrissements mobilisés régulièrement au gré des crues. Le nant est relativement peu contraint jusqu'à son arrivée au niveau de Seytroux (zone d'étude), où la présence d'enjeux a conduit à la mise en place d'ouvrages et infrastructures. En aval de la traversée du hameau, il présente une configuration plus encaissée jusqu'à sa confluence avec la Dranse de Morzine.

Les aménagements mis en place depuis les années 1990 (pistes, base de loisir) ont progressivement contraint le cours d'eau tant au niveau de sa divagation latérale que par la mise en place d'ouvrages transversaux altérant la continuité. Jusqu'alors relativement éloigné du cours d'eau, ces enjeux à proximité du nant ont justifié d'autres interventions ultérieures (confortements successifs artificialisant le lit) et des opérations d'urgence (curage et reprise d'ouvrages / dépôts et inondations temporaires).



## Restauration hydromorphologique et écologique du torrent de Seytroux

Figure 5 – Base de loisir située sur le Nant de Seytroux au niveau du secteur Les Mudry (HYD, 21/08/2021) et enrochements en rive droite du Nant de Seytroux au niveau du secteur de l'Avancherau (HYD, 07/10/2021)

La confluence avec le ruisseau de l'Avancherau est caractérisée par d'importants dépôts de matériaux grossiers charriés d'une part par le torrent de Seytroux et, d'autre part, par son affluent rive gauche. Les protections de berges présentes en rive droite du torrent au niveau de la confluence avec le ruisseau de l'Avancherau sont en état médiocre. L'intégrité de la piste de ski de fond en rive droite, actuellement protégée par ces aménagements pourrait donc à terme être menacée. En face de ces protections, une zone remblayée ne présentant aucun usage est présente en rive gauche du torrent de Seytroux.

### 3. PRESENTATION DU PROJET

Le projet proposé consiste à restaurer la dynamique du cours d'eau en intervenant à la fois sur l'espace dont il dispose ainsi que sur les matériaux qui alimentent son fonctionnement. Dans ce sens, les préconisations visent à supprimer les points de blocage actuels tant par rapport à la fourniture sédimentaire (transit des matériaux amont, recharge latérale), qu'au niveau de sa divagation (mobilité latérale au sein de l'espace alluvial). A la suite de ces interventions, l'objectif sera ensuite de suivre la réponse du cours d'eau et sa dynamique par l'intermédiaire de mesures de suivi. En fonction des résultats observés, des interventions ultérieures d'entretien pourront être mises en place.

L'action concerne un linéaire compris entre les Mermets et la confluence avec l'Avancherau, elle peut être différenciée en 3 secteurs :

- La reprise du franchissement des Mermets,
- La restauration d'un espace de divagation entre les Mermets et l'Avancherau,
- La réalisation d'une zone de régulation au niveau de la confluence de l'Avancherau.

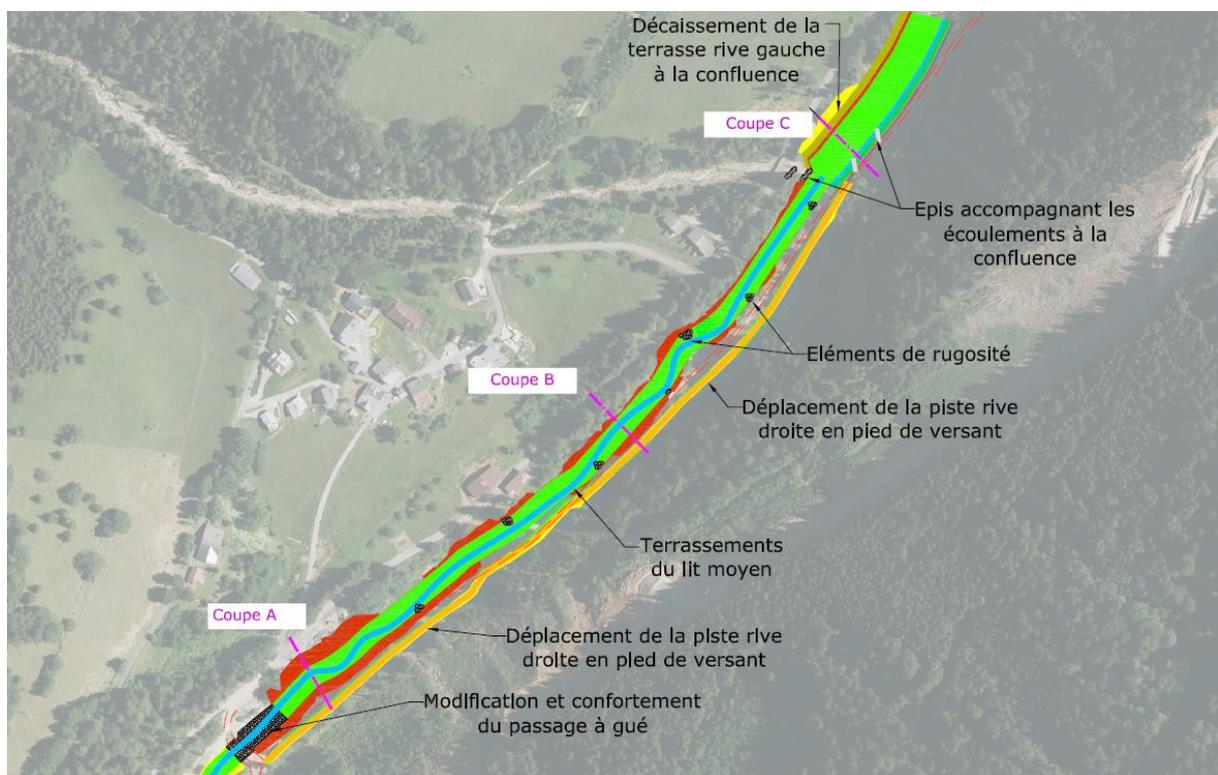


Figure 6 - Vue en plan des aménagements projetés (HYD, Etude de faisabilité,

### 3.1. SECTEUR DES MERMETS

Le franchissement des Mermets est situé au niveau d'une rupture de pente et surtout au niveau d'un rétrécissement important de la section présentant en amont de l'ouvrage une emprise étendue (~25-40 m), bien plus importante qu'en aval (~10-20 m). Cette configuration provoque des dépôts en amont de l'ouvrage et de fortes contraintes en aval, à l'origine d'un affouillement du lit pouvant entraîner la déstabilisation de l'ouvrage. La commune a par ailleurs souligné son inquiétude concernant l'état du franchissement et son évolution future.

Actuellement à l'origine d'une discontinuité sédimentaire, le maintien de cet ouvrage est cependant nécessaire à l'activité sylvicole (accès aux versants rive droite depuis la route communale). Les préconisations concernant ce franchissement visent donc à la fois à garantir la stabilisation de l'ouvrage et à remobiliser les matériaux bloqués en amont (préconisations en lien avec le plan de gestion du transport solide). Dans ce sens, il est prévu :

- La **remobilisation des matériaux déposés en amont de l'ouvrage** pour recharger localement les zones d'affouillement en aval (hypothèse de reprise des matériaux sur un linéaire d'environ 50 ml en amont du gué, avec une épaisseur maximale de 0.5 m).
- Une **modification du gué des Mermets** est nécessaire afin d'assurer le transfert des matériaux bloqués en amont vers l'aval, rechargeant ensuite naturellement les secteurs incisés en aval. A ce stade de l'étude, l'hypothèse prise pour la conception du projet consiste à un abaissement du radier de - 0.5 m pour favoriser le transit des écoulements et à un comblement de l'affouillement aval de +1 m, soit une pente plus importante au droit de l'ouvrage (5.3 à 7%) et bien plus modérée en aval (>30 % à 10%).
- Le **confortement du radier** par la mise en place d'une rampe en enrochements libres sur un linéaire de l'ordre de 20 ml. A noter sur ce secteur qu'une partie des blocs existants pourront être réutilisés.
- Un **décassement des berges en aval immédiat de l'ouvrage** visant à restaurer une continuité de la largeur de la section d'écoulement, à minima une réduction progressive du gabarit afin de favoriser le transit des matériaux.
- **La passerelle piétonne actuelle devra être déplacée** pour la réalisation de ces travaux, ce franchissement sera à cette occasion installé en aval du gué dans l'optique de limiter sa portée et son impact au sein du lit moyen du cours d'eau. En effet, actuellement, l'ouvrage et ses appuis sont situés au sein même du lit, influençant les conditions d'écoulement liquide et solide et pouvant être à l'origine d'obstruction par des phénomènes d'embâcles et d'engravement.

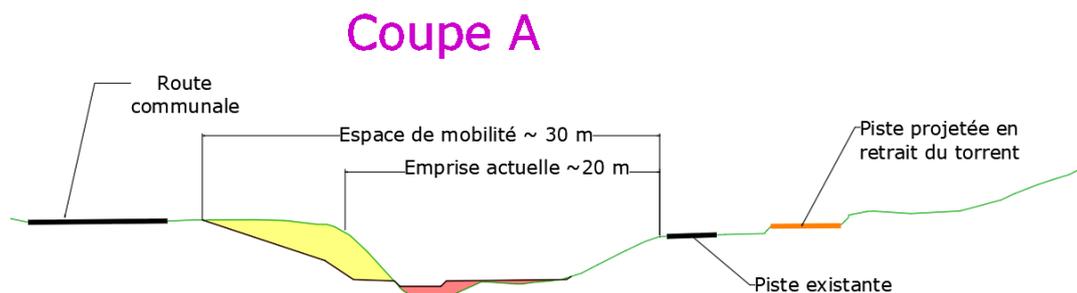


Figure 7 - Coupe-type des travaux envisagés – Entonnement aval des Mermets (CTA)

### 3.2. TRONÇON MERMETS – AVANCHEREAU

Le lit du nant de Seytroux présente une incision depuis les Mermets (maxima de l'affouillement), jusqu'à la confluence avec l'Avanchereau (apports de matériaux et espace de mobilité plus importants). Cette incision est à relier à la fois avec le blocage du transit sédimentaire par l'ouvrage amont mais également par la chenalisation des écoulements d'un lit vif étroit et encaissé au sein d'un lit moyen perché et donc non mobilisé. Cette situation conduit à une chenalisation des écoulements déconnectant le cours d'eau des structures alluvionnaires et renforçant localement les contraintes érosives. Ce secteur est longé et contraint en rive droite par une piste forestière menant aux combes de Nerjaut et de la Douva de Mouri. Cette piste présente des érosions régulières par sa proximité avec le torrent.

L'objectif de l'intervention sur ce secteur vise à la fois à recharger les secteurs incisés et à restaurer un espace cours d'eau permettant de remobiliser régulièrement le lit moyen tout en limitant les contraintes sur la piste rive droite. Dans cette optique, les travaux prévoient les opérations suivantes :

- **La recharge du fond du lit de ce secteur incisé**, le déficit de matériaux sera comblé notamment à partir de la remobilisation des dépôts en amont des Mermets. Ces matériaux seront déposés au sein du lit afin de rehausser le niveau du fond et ainsi permettre une reconnexion du lit moyen et la mobilité de la bande active. Au stade de cette étude faisabilité, l'hypothèse prise pour la conception correspond à une recharge non homogène puisque l'incision du lit est plus marquée sur l'amont. Du fait de cette hypothèse intégrant une réhausse du fond de + 1 m en aval des Mermets et la conservation de la cote TN actuelle au niveau de la confluence, à l'échelle du linéaire d'intervention la pente projet est de 5.3%, similaire à la pente moyenne actuelle.
- **Le déplacement de la piste en rive droite vers le pied de versant** : cette modification permet à la fois de libérer de l'espace pour le cours d'eau tout en réduisant les contraintes et donc les risques de dégradations et d'entretiens de la piste (éloignement de l'infrastructure du torrent pour réduire sa vulnérabilité). A partir de la topographie disponible (topographie terrestre en lit mineur et lidar en lit majeur), ce déplacement représente un décalage de la piste d'un maxima de 10 m, sans modification de son emprise et de son nivellement (zone de replat), conformément à la demande de la CCHC. Ce déplacement est fonction de l'espace disponible en pied de versant, ainsi le décalage est marqué sur les 200 ml en aval des Mermets, la piste actuelle est ensuite conservée sur 120 ml, puis à nouveau décalée sur environ 270 ml, jusqu'au niveau de la confluence de l'Avanchereau où la piste est conservée. Ce déplacement est donc finalement de l'ordre de 400 ml sur le linéaire travaux.

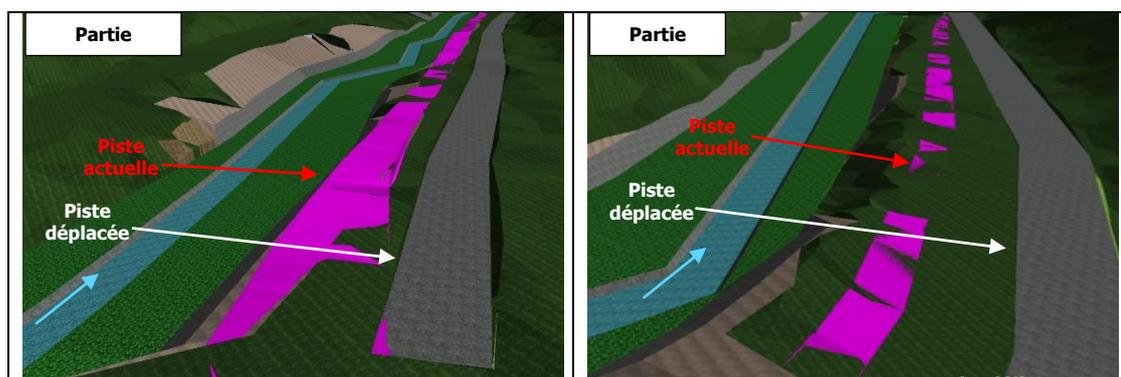


Figure 8: Représentation schématique 3D du déplacement de la piste rive droite

- Au sein du lit moyen des terrassements seront effectués par déblai/remblai afin de favoriser la remobilisation des atterrissements. Dans l'objectif de limiter l'impact du projet, les terrassements sont préférentiellement orientés sur la rive droite, moins boisée que la terrasse rive gauche. A ce stade de l'étude, le gabarit projeté comprend une largeur en fond de lit de l'ordre de 15 m, avec des raccords au terrain naturel à 3H/1V, conduisant à un espace de

mobilité de l'ordre de 25 m. Ces terrassements comprendront un lit d'étiage sinueux pour les périodes de basses eau. Des éléments de rugosités (rangées espacées de gros blocs non jointifs) seront également disposés régulièrement dans le double objectif de diversifier les écoulements et de réguler temporairement les apports solides.

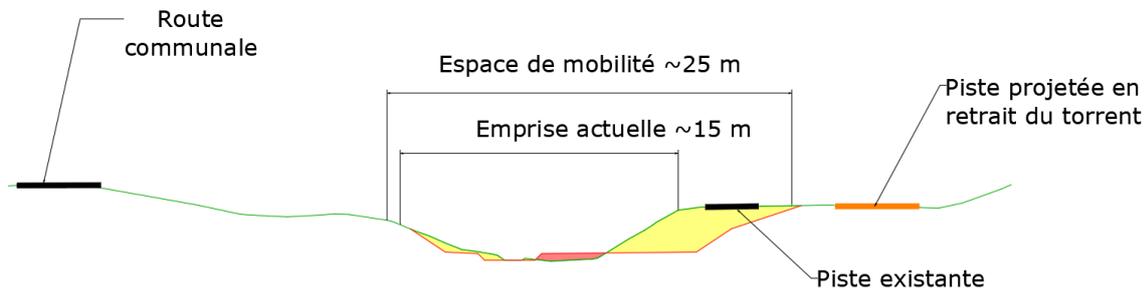


Figure 9: Coupe-type des travaux envisagés (CTB) –Tronçon Mermets-Avanchereau

### 3.3. CONFLUENCE AVANCHEREAU

L'Avanchereau est un des principaux affluents du nant de Seytroux pouvant apporter d'importants matériaux. Cependant, probablement en lien avec sa granulométrie importante supérieure à celle du Seytroux, limitant la reprise de ces matériaux, le plan de gestion montre un exhaussement à la confluence. Au vu de ces éléments, et en lien avec la fiche action initiale du contrat de rivières, il est préconisé d'intervenir en rive gauche du nant de Seytroux afin de décaisser la zone remblayée et remodeler le lit moyen du cours d'eau pour retrouver un espace de mobilité relativement large permettant de disposer en cas d'évènement exceptionnel, d'une zone de régulation des matériaux limitant l'impact sur les enjeux à proximité. Le projet proposé comprend dans ces sens les interventions suivantes :

- **Un décaissement de la rive gauche actuellement remblayée en aval de la confluence** avec l'Avanchereau (~70 ml), permettant une remobilisation par le torrent de la terrasse et, en cas d'apports massifs de matériaux, une régulation en amont des enjeux présents dans la traversée de Seytroux. Le devenir des matériaux terrassés sur ce secteur devra être précisé par des études géotechniques, dans le cas de caractéristiques adéquates, leur réinjection sera priorisée sur le torrent de Seytroux et/ou des tronçons déficitaires en matériaux de la Dranse à proximité.
- **Des épis en enrochements sont prévus à la confluence**, tant en rive gauche du nant de Seytroux qu'en rive droite de l'Avanchereau, dans l'objectif d'accompagner les écoulements et de favoriser la reprise des apports solides.
- **Un remodelage du lit moyen du nant de Seytroux** dans l'objectif d'activer la remobilisation des atterrissements tout en assurant un gabarit important à la confluence dans une logique de régulation des matériaux. L'objectif est également de dévier l'axe d'écoulement des écoulements courants (lit vif), actuellement proches de la rive droite, davantage vers la rive gauche de façon à favoriser la reprise des matériaux du nant et éloigner les écoulements de la piste rive droite. A ce stade de l'étude, le gabarit projeté correspond à un fond de lit d'une largeur de lit de 20 à 25 m (comprenant un lit d'étiage), avec une risberme en rive gauche à 5H/1V, correspondant à un espace de mobilité de l'ordre de 30 m.
- Au droit de la confluence, la rive droite du nant de Seytroux est érodée puisque située face à l'arrivée perpendiculaire de l'Avanchereau. **Deux variantes sont proposées** à ce stade de l'étude : une variante intégrant une reprise complète de la protection (option sécuritaire), une autre sans intégration d'enrochement de la berge (du fait de contraintes limitées par les aménagements proposés).

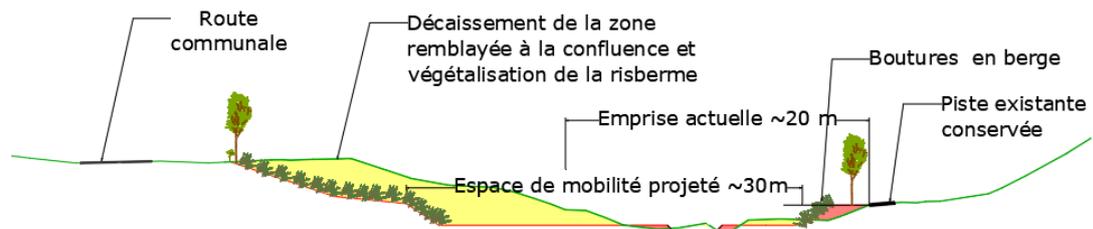


Figure 10: Coupe-type de l'aménagement proposé au niveau de la confluence avec l'Avanchéreau (CTCa)

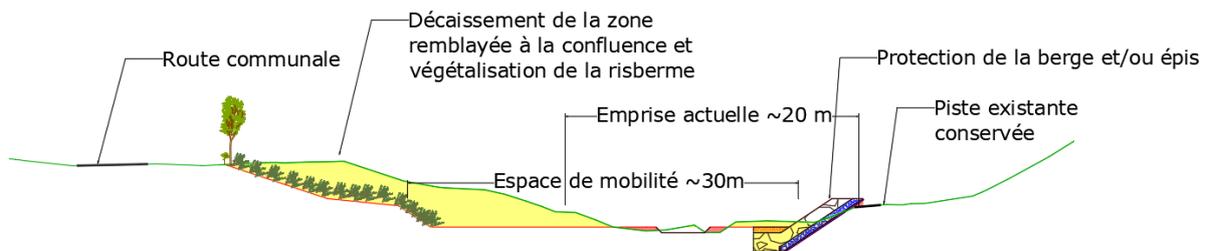


Figure 11: Coupe-type de l'aménagement proposé au niveau de la confluence avec l'Avanchéreau – Variante enrochement rive droite (CTCb)

## INFORMATIONS D'ACCOMPAGNEMENT SUR LE CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET LE PROJET

### 1. SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES

#### 1.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Le projet de travaux sur le Nant de Seytroux se situe dans le département de la Haute-Savoie (74) sur le territoire de la commune de Seytroux.

La commune de Seytroux est implantée au sein de formations granitique et métamorphique complexes qui forment le substratum rocheux et les hauts reliefs environnants :

- Em.g : Formations métamorphiques : micaschistes feldspathiques, micaschistes quartzeux de l'Arcambe à deux micas, avec ou sans grenat.

Ces formations sont recoupées par de grands accidents tectoniques orientés nord/sud et nord/ouest-sud/est.

Le substratum est recouvert en fonds de vallées et dans les dépressions par des sédiments tertiaires ou quaternaires. Ces formations présentes localement sont les suivantes :

- e4-5 : Formations sédimentaires tertiaires du bassin de Maurs ; argiles à graviers de Maurs (Cuiso-lutétien)
- Fy-z : Formations quaternaire ; alluvions récentes (Würm à actuel) composés de sables, graviers et limons.

D'après les données du BRGM, le bassin versant du Torrent de Seytroux, et le massif du Chablais de façon générale, sont composés de plusieurs nappes de charriage : la nappe des Préalpes médianes (Cornettes de Bises, Mont Chauffe), la nappe de la Brèche (Mont de Grange), et la nappe de la Simme. Ces différentes couches ont été remaniées successivement par les mouvements tectoniques, les périodes glaciaires, et l'érosion des torrents, provoquant des phénomènes de Klippe (isolement d'une nappe de charriage par érosion).

Le terrain de la zone d'étude est situé sur une formation Gy : « Dépôts glaciaires (moraines) anciens (argiles, sables, galets, cailloux, blocs), localement à argiles dominantes - Würm à post-Würm ». Ces formations ont été déposées par les glaciers affluant au grand glacier de l'Arc ou de la Maurienne.

A la confluence entre le Torrent de Seytroux et le Ruisseau de l'Avanchéreau, on retrouve la formation GLy : « Dépôts glaciolacustres indifférenciés - Würm indifférencié ». Dans le lit de la rivière, le sol a une texture hétérogène : dalle siliceuse, gravier et galet, argiles sablonneuses.



## Restauration hydromorphologique et écologique du torrent de Seytroux

CODE	NOM	STATUT	ETAT ECOLOGIQUE	ETAT CHIMIQUE sans ubiquiste	ETAT CHIMIQUE avec ubiquiste	BON ETAT
FRDR552a	La Dranse du pont de la douceur au Léman	MEFM	Moyen	Bon	Bon	☹
FRDR552b	Les Dranses en amont de leur confluence jusqu'au pont de la douceur sur la Dranse	MEFM	Moyen	Bon	Bon	☹
FRDR552c	La Dranse de sa source à la prise d'eau de Sous le Pas	MEN	Bon	Bon	Mauvais	☹
FRDR552d	La Dranse de Morzine de sa source à l'amont du lac du barrage du Jotty	MEN	Bon	Bon	Bon	😊
FRDR553	Le Brevon (Trt) de sa source au lac de Vallon	MEN	Bon	Bon	Bon	😊
FRDR10251a	rivière la dranse de Montriond en amont du lac	MEN	Bon	Bon	Bon	😊
FRDR10251b	rivière la dranse de Montriond en aval du lac	MEN	Bon	Bon	Bon	😊
<del>FRDR10647</del>	<del>torrent de Seytroux</del>	<del>MEN</del>	<del>Bon</del>	<del>Bon</del>	<del>Bon</del>	<del>😊</del>
<del>FRDR10760</del>	<del>torrent la Morge</del>	<del>MEN</del>	<del>Bon</del>	<del>Bon</del>	<del>Bon</del>	<del>😊</del>
FRDR11222	ruisseau l'eau Noire	MEN	Bon	Bon	Bon	😊
FRDR11354	ruisseau le Bochard	MEN	Bon	Bon	Bon	😊
FRDR11464	ruisseau le Malève	MEN	Bon	Bon	Bon	😊
FRDR11805	ruisseau la Follaz	MEN	Médiocre	Bon	Bon	☹
FRDR12086	torrent l'Ugine	MEN	Moyen	Bon	Bon	☹
FRDR13006	Le Maravant	MEN	Moyen	Bon	Bon	☹
FRDL67	lac de Montriond	MEN	Moyen	Bon	Bon	☹

Figure 13 - Etat écologique de la masse d'eau du Nant de Seytroux (Contrat de rivière des Dranses et Est Lémanique 2017-2022)

Dans l'ensemble, le Torrent de Seytroux présente un bon état écologique sur ce tronçon, les terrains traversés étant relativement naturels et les faciès d'écoulement diversifiés. Il s'agit principalement ici du **risque de pollution** en phase de travaux avec l'émission de matières en suspension pouvant provoquer le colmatage des frayères voire la mort de poissons, d'invertébrés aquatiques ou de leurs oeufs.

### 1.2.3. Contexte piscicole

Le Nant de Seytroux, affluent de la Dranse de Morzine, est un cours d'eau classé en 1<sup>ème</sup> catégorie piscicole. Il est donc susceptible d'accueillir des populations de salmonidés, dont la Truite fario.

La Dranse de Morzine fait également partie des cours d'eau susceptibles d'accueillir des frayères à Truite fario et à Chabot (Inventaires relatifs aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du I.432-3 du code de l'environnement). Cependant, la présence de la cascade de Machard située sur le Nant de Seytroux, en amont de la confluence avec la Dranse de Morzine, permet de considérer comme nulle la présence de frayère à truite fario et Chabot sur la zone d'étude.

Une pêche électrique de sauvegarde sera réalisée avant le début des travaux afin de préciser le contexte piscicole du Nant de Seytroux au niveau de la zone d'étude.

## Restauration hydromorphologique et écologique du torrent de Seytroux

Cependant, le référentiel des obstacles à l'écoulement recense 12 ROE sur le torrent de Seytroux, répartis entre Montray (seuil de la plage de dépôt amont) et le pont de Molliet (radier du pont), mettant en évidence la présence régulière d'aménagements limitant la continuité piscicole au niveau de la zone d'étude.

Ces ROE correspondent principalement aux ouvrages de stabilisation du fond du lit et aux confortements associés aux franchissements. Au droit des Mermets, les ROE sont relativement décalés par rapport à la situation actuelle puisque le recensement date du 19/11/2009 et les ouvrages ont été modifiés depuis.

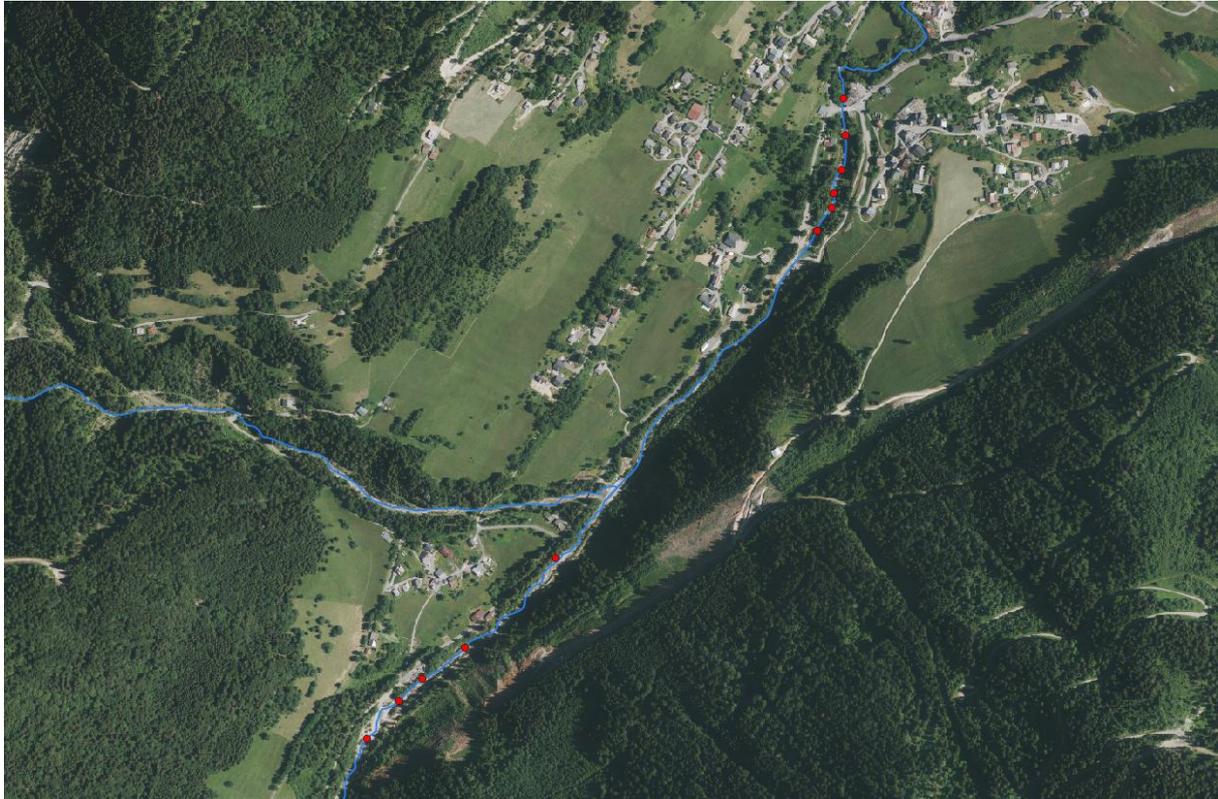


Figure 14: Localisation des ROE au droit de la zone d'étude

Nom	Altitude	Code	Etat
Seuil	958	ROE37675	Existant
Seuil / Passage a gue	901	ROE37600	Existant
Seuil de la passerelle piétonne	896	ROE37597	Existant
Seuil	894	ROE37590	Existant
Seuil	894	ROE37604	Existant
-	876	ROE37580	Détruit partiellement
Radier du pont	841	ROE37552	Existant
Seuil du plan d'eau	840	ROE37559	Existant
Seuil	839	ROE37568	Existant
Seuil	839	ROE37572	Existant
Seuil	838	ROE37576	Existant
Seuil	837	ROE37566	Existant

### 1.3. ENVIRONNEMENT HUMAIN ET PAYSAGER

#### 1.3.1. Occupation des sols

L'occupation des sols de Seytroux est marquée par l'importance des forêts et des milieux semi-naturels (87.7 % en 2018).

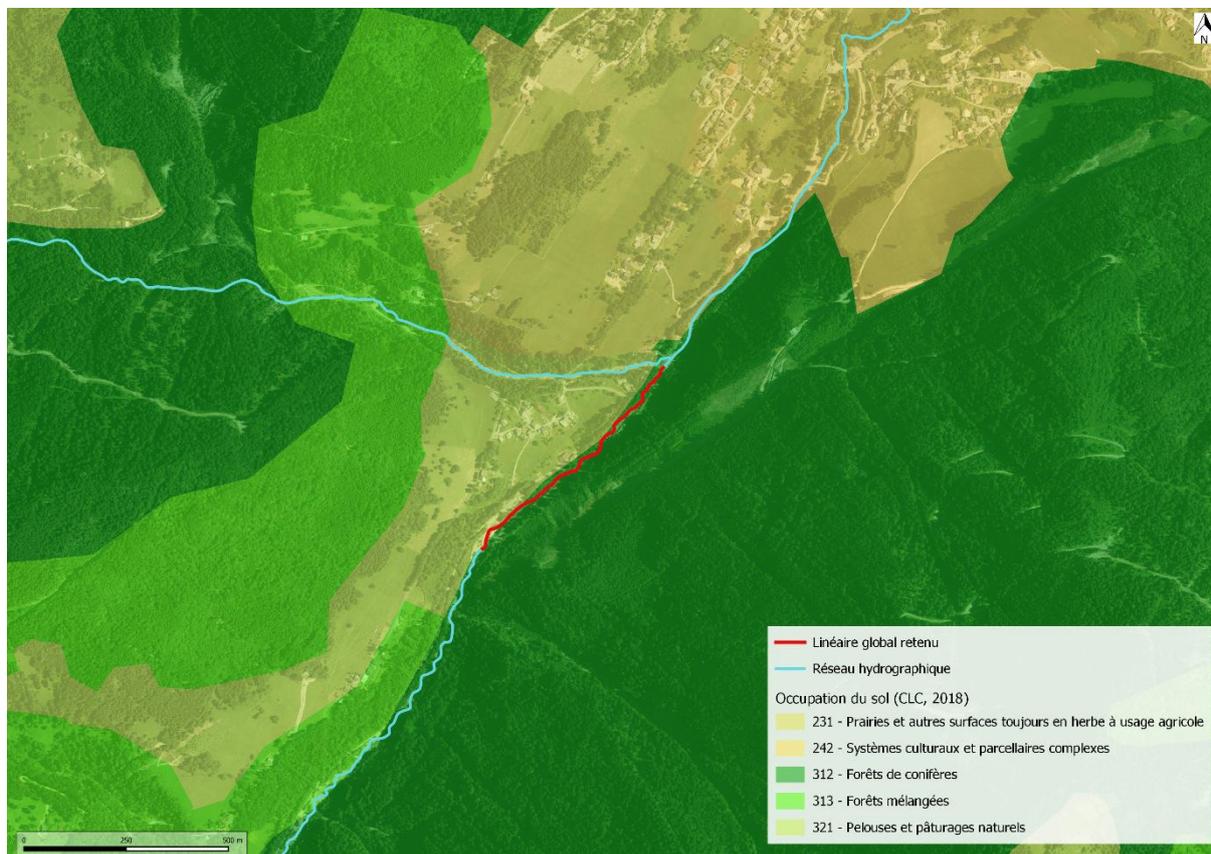


Figure 15 - Occupation du sol au niveau de la zone d'étude (CLC 2018)

#### 1.3.2. Situation paysagère

(Source : <http://www.paysages.auvergne-rhone-alpes.gouv.fr/>)

Selon l'Atlas des paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes, la zone d'étude appartient à l'unité paysagère « Dranse de Morzine ». Elle est caractérisée par ses vallées rurales, très boisées et difficiles d'accès.



Figure 16 – Paysage typique de la vallée de la Dranse de Morzine (Atlas des paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes)

## 1.4. ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX REGLEMENTAIRES

La zone d'étude est concernée par plusieurs périmètres réglementaires ou non relatifs à la préservation de l'environnement. Ces derniers sont détaillés ci-après.

### 1.4.1. Sites Natura 2000

La directive « Habitats » du 22 mai 1992 et la directive « Oiseaux » du 2 avril 1979 déterminent la constitution d'un réseau écologique européen de sites Natura 2000.

- les Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.) classées au titre de la directive « Habitats » sont des sites maritimes et terrestres qui comprennent des habitats naturels ou des habitats d'espèces de faune et de flore sauvages dont la liste est fixée par arrêté du ministre en charge de l'Environnement et dont la rareté, la vulnérabilité ou la spécificité justifient la désignation de telles zones et par là même une attention particulière ;
- les Sites d'Intérêt Communautaire (S.I.C) classés au titre de la directive « Habitat » sont une étape dans la procédure en Z.S.C ;
- les Zones de Protection Spéciales (Z.P.S) classées au titre de la directive « Oiseaux » sont des sites maritimes et terrestres particulièrement appropriés à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages figurant sur une liste arrêtée par le ministère ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des espèces d'oiseaux migrateurs.

**La zone d'étude n'est pas située dans ou à proximité d'un site Natura 2000. Le site le plus proche de la zone projet se trouve à plus de 3 km.**

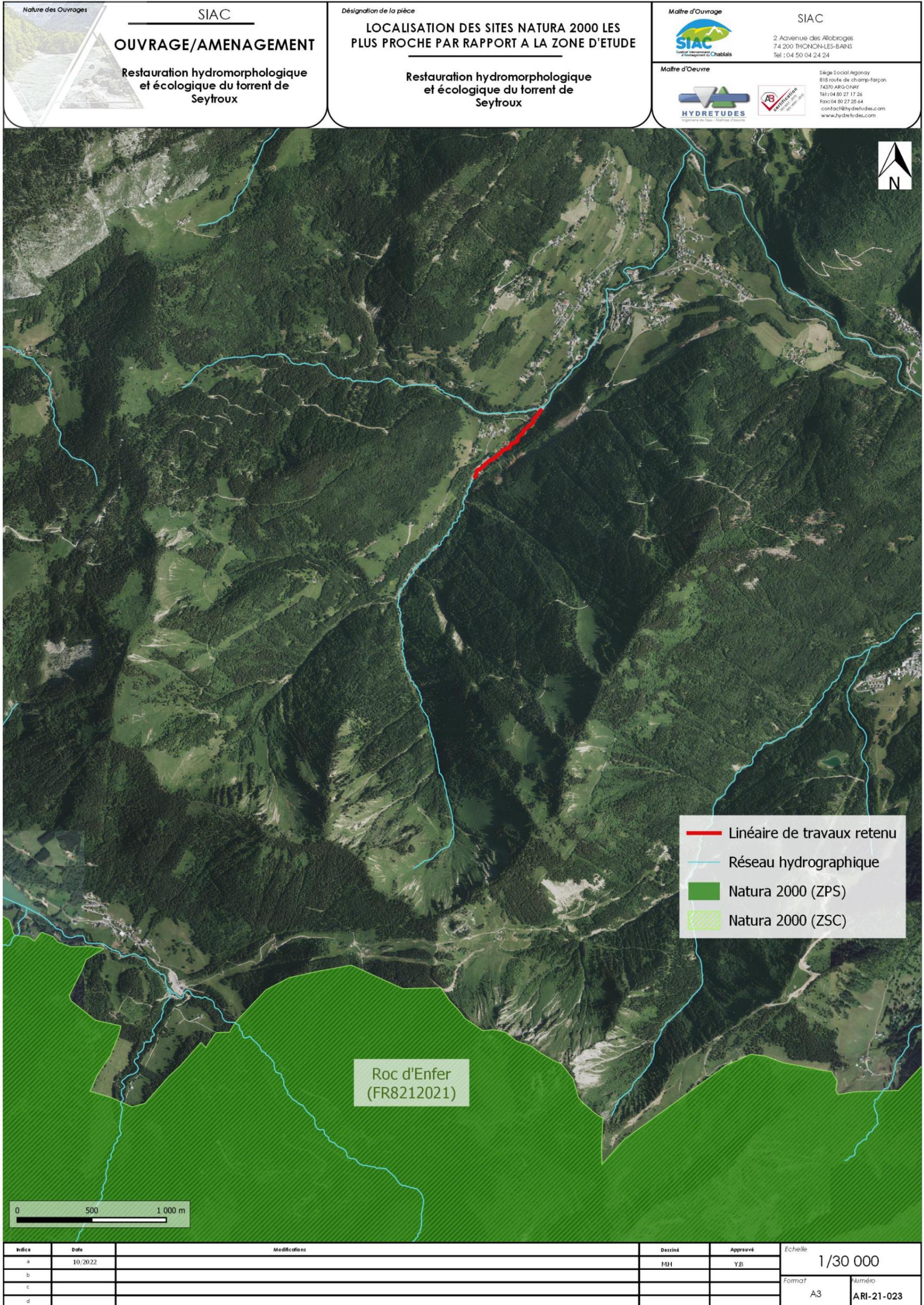


Figure 17 - localisation des sites Natura 2000 les plus proches

## 1.5. ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX NON REGLEMENTAIRES

### 1.5.1. Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs du territoire particulièrement intéressants sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

Il existe 2 types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont des sites particuliers généralement de taille réduite, inférieure aux ZNIEFF de type II. Ils correspondent a priori à un très fort enjeu de préservation voire de valorisation de milieux naturels.
- Les ZNIEFF de type II sont des ensembles géographiques généralement importants, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, et qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés. Cette notion d'équilibre n'exclut donc pas qu'une zone de type II fasse l'objet de certains aménagements sous réserve du respect des écosystèmes généraux.

**La zone d'étude se situe à proximité de trois ZNIEFF :**

- A 1.9km de la ZNIEFF de type II « Massif du Roc d'Enfer et Satellites » (n° 820004739)
- A plus de 2km de la ZNIEFF de type I « Zone rocheuse du Bas Thex » (n° 820031829)

#### 1.5.1.1. ZNIEFF de type II « Massif du Roc d'Enfer et Satellites » (n°820004739)

(Source: Fiche descriptive de la ZNIEFF : DIREN RHONEALPES (CHATELAIN Marc), .- 820004739, MASSIF DU ROC D'ENFER ET SATELLITES. - INPN, SPN-MNHN Paris, 35P.)

La zone d'étude est située à 1.9 km de cette ZNIEFF de type II.

D'une superficie d'environ 10 000 ha, cette ZNIEFF présente une grande variété de milieux naturels (zones humides dont des tourbières hautes, lacs, secteurs rocheux et forestiers...) appartenant aux étages montagnard et subalpin, voire alpin au sommet du Roc.

*« Le zonage de type II englobe les zones abiotiques naturelles, permanentes ou transitoires de haute montagne, ou les éboulis instables correspondant à des milieux faiblement perturbés Il souligne particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales :*

- *En tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de multiples espèces, dont celles précédemment citées, ainsi que d'autres exigeant un large domaine vital (Aigle royal...);*
- *A travers les connections existant avec d'autres ensembles naturels du Chablais ;*
- *Il met enfin en exergue la sensibilité particulière de la faune souterraine, tributaire des réseaux karstiques et très dépendante de la qualité des eaux provenant du bassin versant. La sur-fréquentation des grottes, le vandalisme des concrétions peuvent de plus rendre le milieu inapte à la vie des espèces souterraines. Les aquifères souterrains sont sensibles aux pollutions accidentelles ou découlant de l'industrialisation, de l'urbanisation et de l'agriculture intensive.*

*L'ensemble présente par ailleurs un intérêt paysager, géomorphologique, spéléologique et récréatif. »*

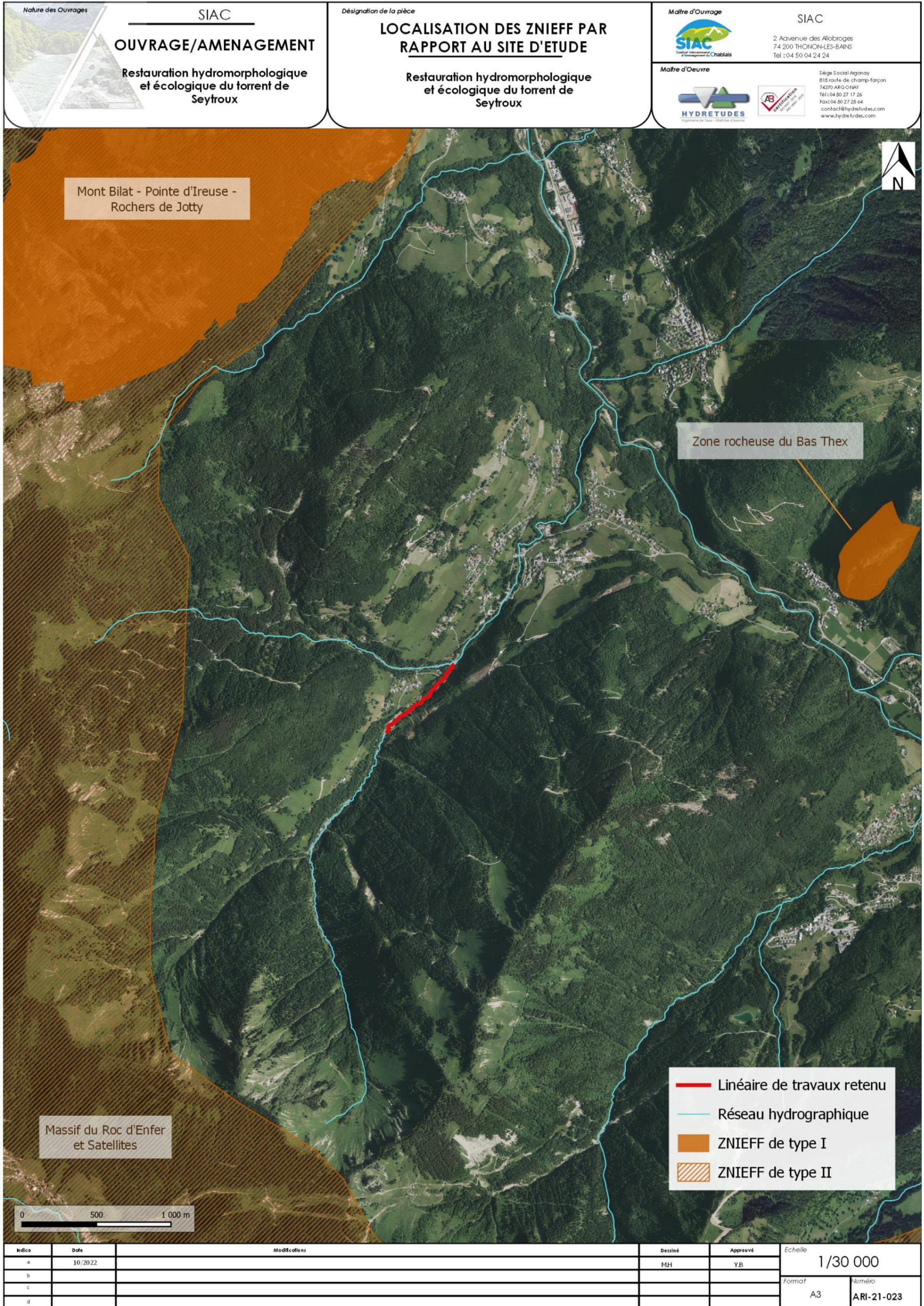


Figure 18 - Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF (DREAL AURA)

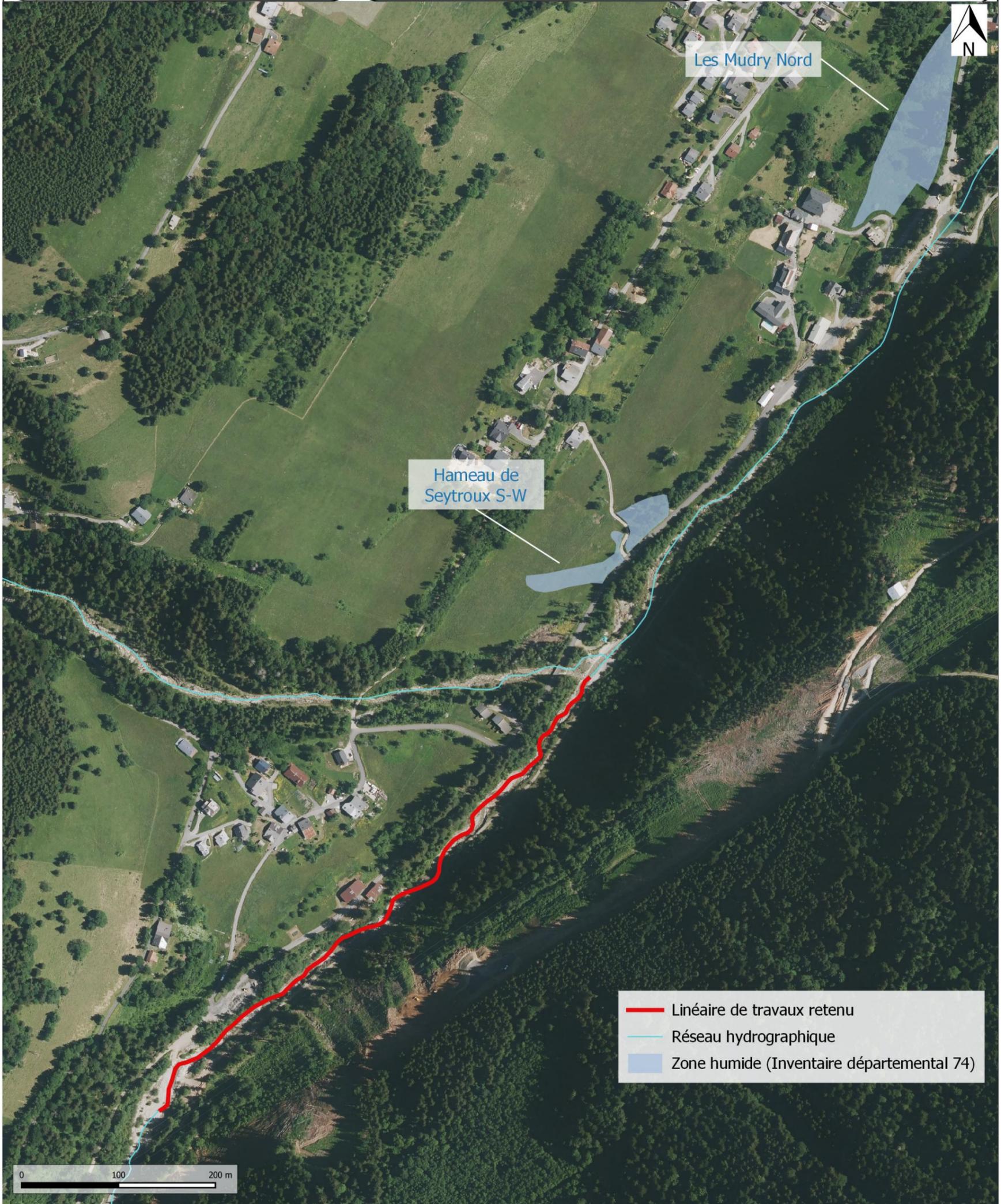
### 1.5.2. Zones humides départementales

Selon l'inventaire départemental de la Haute-Savoie, le projet se situe à proximité de la zone humide « Hameau de Seytroux S-W » (74ASTERS3747).

Il s'agit d'une zone humide en partie fauchée avec la partie nord-est qui semble être non exploitée. Son fonctionnement hydraulique est mal identifié (seule alimentation identifiée : eaux de ruissellements). De plus, la zone humide est divisée en deux par une route

Le projet se situe en contrebas de cette zone humide et n'aura donc **aucun impact** sur cette dernière.

<p>Nature des Ouvrages</p> <p style="text-align: center;">SIAC</p> <p style="text-align: center;"><b>OUVRAGE/AMENAGEMENT</b></p> <p style="text-align: center;">Restauration hydromorphologique et écologique du torrent de Seytroux</p>	<p>Désignation de la pièce</p> <p style="text-align: center;"><b>LOCALISATION DES ZONES HUMIDES A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE</b></p> <p style="text-align: center;">Restauration hydromorphologique et écologique du torrent de Seytroux</p>	<p>Maître d'Ouvrage</p> <p style="text-align: center;">SIAC</p> <p>2 Avenue des Allobroges 74 200 THONON-LES-BAINS Tel : 04 50 04 24 24</p> <hr/> <p>Maître d'Œuvre</p> <p style="text-align: center;">HYDRETUDES</p> <p>Siège Social Argonay 816 route de champ-farçon 74370 ARGONAY Tél : 04 50 27 17 26 Fax : 04 50 27 25 64 contact@hydretudes.com www.hydretudes.com</p>
--	--	---



— Linéaire de travaux retenu  
 — Réseau hydrographique  
 Zone humide (Inventaire départemental 74)

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé	Echelle
a	10/2022		MH	Y.B.	1/5 000
b					
c					Format
d					A3
					Número
					ARI-21-023

Figure 19 - Localisation des zones humides par rapport au site d'étude

### 1.5.3. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O)

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) renvoient à un inventaire scientifique dressé en application d'un programme international de Birdlife International visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages.

La zone d'étude ne **se situe pas au sein d'un périmètre Z.I.C.O.**

## 1.6. CAPTAGES AEP

Il Un périmètre de protection rapprochée de captage AEP se situe à 600m en aval de la confluence avec le Ruisseau de l'Avanchéreau. L'aire d'étude se situe en aval hydraulique du captage AEP.

**Les risques de pollution des eaux du captage sont donc nuls.**



Figure 20 - Périmètres de protection des captages publics d'eau potable de Seytroux (ARS Auvergne-Rhône-Alpes)

## 2. RISQUES

### 2.1. SITES POLLUES

(Source : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>, Infoterre/BRGM/Géorisques)

Aucun site Basias ou Basol n'est répertorié sur l'aire d'étude, il n'y a pas de risque de sols pollués.

## 2.2. RISQUES NATURELS

La commune de Seytroux ne dispose pas d'un PPRN, mais uniquement d'un dossier communal synthétique. Dans le cadre du Contrat de rivières des Dranses/ Est Lémanique, un PPRN est en cours d'élaboration.

Les risques naturels relevés sur la zone d'étude sont les suivants :

- Chutes de blocs
- Glissements de terrain
- Instabilités de berges
- Inondations (crues torrentielles).

Il n'existe pas de zone sensible aux remontées de nappe et aucun risque de mouvement de terrain mais un risque moyen de retrait gonflement des argiles.

Il n'existe pas de PPRT sur l'aire d'étude.

Il résulte un **risque inondation élevé** pour les abords du torrent de Seytroux.

Cependant, le projet devrait avoir un effet positif. En redonnant de l'espace de divagation au cours d'eau, il vise à diminuer le risque inondation sur le territoire.

Sur l'intégralité de la commune de Seytroux, on relève un zonage sismique indice 4 « risque moyen ».

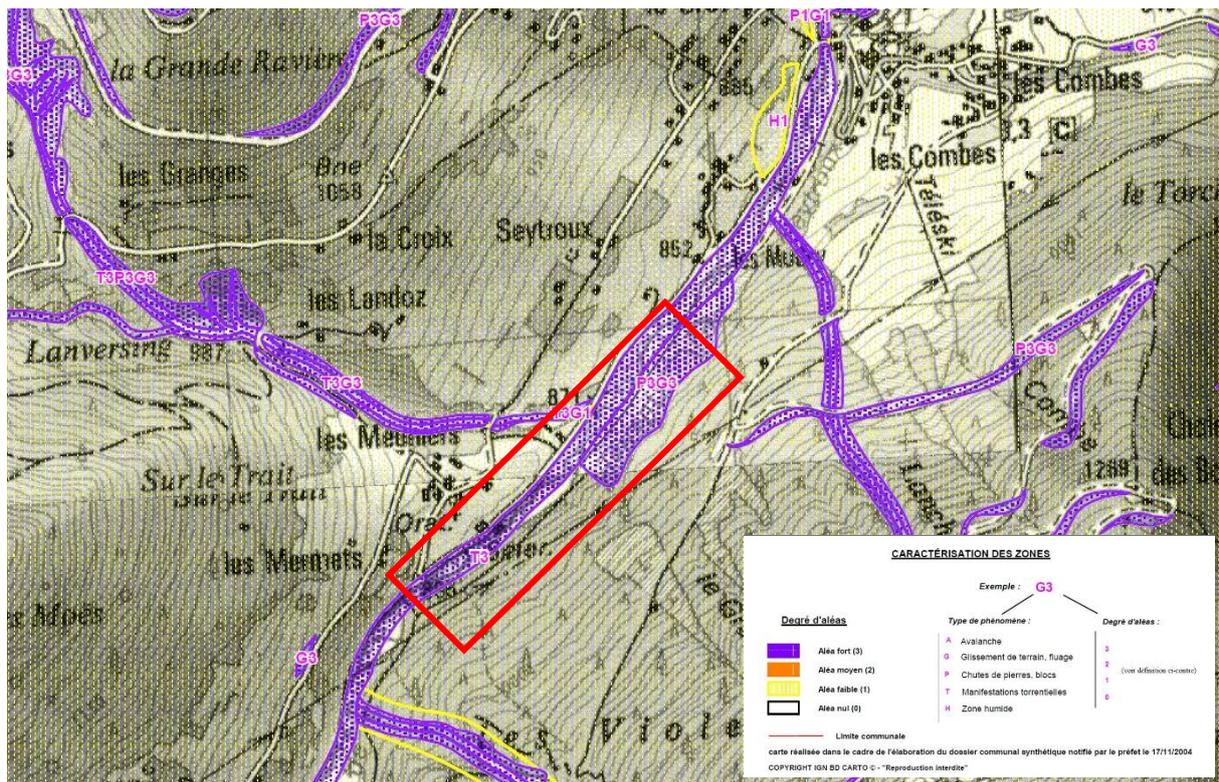


Figure 21 - Aléas présents au droit de la zone d'étude (Source: Extrait de la carte des aléas naturels de la commune de Seytroux)

### 3. ENJEUX ECOLOGIQUES PRESENTS

Aucun inventaire floristique et faunistique n'ont été réalisés au droit de la zone d'étude.

#### 3.1. MILIEUX FORESTIERS

Les photos ci-après démontrent l'évolution de la ripisylve sur les différents sites entre 1980 et 2020.

On observe ainsi qu'une bonne partie des boisements concernés par le déplacement de la piste forestière en rive droite du Nant de Seytroux sont âgés de plus de 30 ans. Les boisements sont essentiellement situés au sein de l'espace du Nant de Seytroux. Le développement de ces boisements s'est fait avec la chenalisation des écoulements.

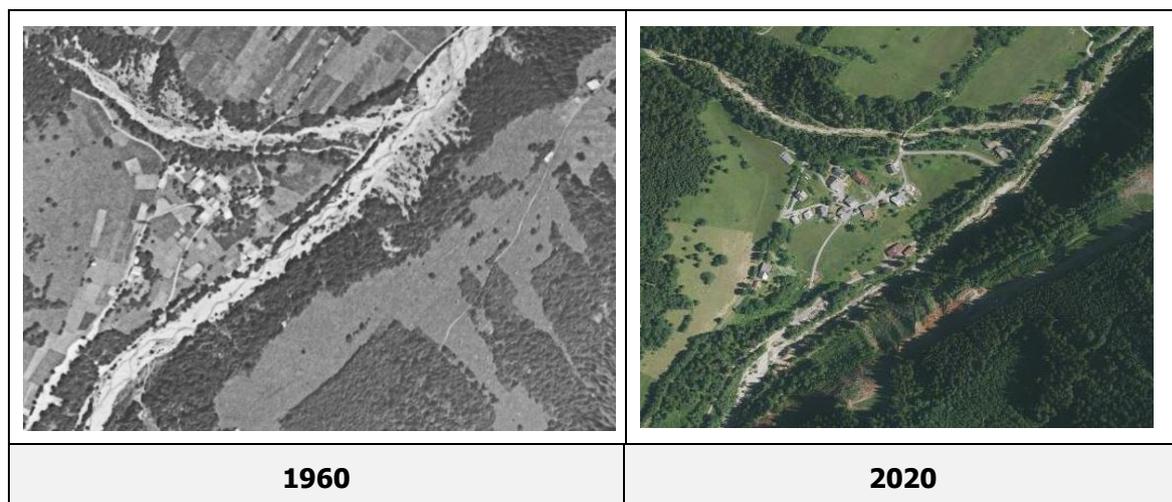


Figure 22 - Comparaison des photos aériennes (Source : IGN)

## ANALYSE SOMMAIRE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PRINCIPES DE MESURES POUVANT ETRE ENVISAGEES

### 1. ASPECTS POSITIFS DU PROJET

La restauration d'un espace de mobilité latérale permettra au cours d'eau d'évoluer, en fonction des apports liquides et solides, au sein d'une emprise relativement plus large permettant la divagation des écoulements. De façon générale, les travaux envisagés conduiront à diversifier les écoulements, à court terme par la réalisation de modelés spécifiques lors des terrassements, et à moyen terme par la restauration de la dynamique du torrent et de sa bande active.

Le blocage actuel des sédiments en amont des Mermets permet une régulation des apports solides en amont des enjeux, la restauration de la continuité sur ce secteur entrainera des apports plus importants en aval permettant de recharger le lit sur les secteurs incisés. La restauration du transit sédimentaire peut conduire cependant à des apports en matériaux plus importants en aval de la zone d'étude, et potentiellement provoquer un engravement amplifiant les risques de débordements identifiés à proximité des enjeux. De même, le rétablissement de la continuité peut engendrer des apports en matériaux plus importants au niveau de la plage de dépôt. Il conviendra donc d'engager des mesures régulières permettant de suivre l'évolution du site et engager des opérations d'entretien si nécessaire. Le déplacement de la piste, la mise en place d'éléments de rugosité et la restauration d'un espace de divagation plus important permettront cependant une souplesse plus importante vis à vis des enjeux.

Le projet proposé limite les interventions sur la végétation, cependant des défrichements localisés ou des opérations d'entretien d'atterrissements seront potentiellement à prévoir par la suite en fonction de la dynamique du torrent. Il n'y a pas de zonages environnementaux limitant les opérations de défrichements au sein du lit moyen du torrent. Il conviendra d'effectuer un diagnostic de la ripisylve en place et d'ajuster les interventions en fonction des résultats des inventaires (conservation des secteurs à enjeux, adaptation période travaux).

Les propositions d'aménagement visent à restaurer la continuité sédimentaire afin de limiter l'incision constatée altérant le bon fonctionnement du cours d'eau et pouvant menacer à terme les ouvrages aux abords du cours d'eau, en premier lieu le franchissement des Mermets et la piste en rive droite.

**Les aménagements projetés ont donc un impact positif sur le transit sédimentaire.**

## 2. IMPACTS DU PROJET

L'ensemble des impacts pouvant être générés par le projet sont synthétisés ci-dessous :

PARAMETRES	PHASES	IMPACTS
<b>GEOLOGIE &amp; HYDROGEOLOGIE</b>	Travaux	Risque de pollution des sols et des eaux souterraines
	Fonctionnement	Modification des masses d'eau souterraines liée à la modification du tracé du Nant de Seytroux
<b>HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE</b>	Travaux	Chantier au sein du lit mineur et des écoulements du Nant de Seytroux
<b>MILIEUX AQUATIQUES – Faune piscicole</b>	Travaux	Risque de pollution des eaux superficielles du Nant de Seytroux
		Destruction des fonds actuels
		Augmentation des MES dans le cours d'eau
Fonctionnement	Modification du tracé des fonds du Nant de Seytroux	
<b>MILIEUX AQUATIQUES – Qualité des eaux</b>	Travaux	Risque de pollutions et de mise en suspension de matières fines et de colmatage des habitats en aval du site d'étude
<b>MILIEUX NATURELS, FAUNE &amp; FLORE</b>	Travaux	Destruction de la végétation sur la zone de travaux
		Destruction des habitats et habitats d'espèces
		Perturbations des espèces dans leur cycle de vie
<b>USAGES DU SITE</b>	Travaux	Perturbation des activités au droit et à proximité de la zone de chantier
<b>PAYSAGE</b>	Travaux	Impacts paysager (limité à la durée des travaux)
	Fonctionnement	Modification du paysage (gabarit de la rivière, plus grande diversité de milieux)

Tableau 1 : Synthèse des impacts du projet

## 3. SYNTHÈSE DES PRINCIPES DE MESURES « ERC » POUVANT ÊTRE APPLIQUÉES

La synthèse des mesures ERC pouvant être mises en place est proposée ci-dessous :

Paramètres	Mesures
	<b>Mesures d'évitement</b>
Hydrologie et hydraulique	Maintien des écoulements par la mise en place d'un dispositif de dérivation
Milieux aquatiques	Travaux réalisés isolément des écoulements et en dehors des périodes de fraie
	Mise en place d'un dispositif filtrant
Milieux naturels, faune et flore	Définition précise des limites d'intervention pour préserver les milieux rivulaires
	Passage d'un écologue
	Prise en compte des enjeux écologiques (évitement par mise en défens des espèces protégées potentiellement présentes et/ou de leurs habitats)
	Interventions en dehors des périodes sensibles pour les espèces faunistiques (avifaune, chiroptères, amphibiens)

## Restauration hydromorphologique et écologique du torrent de Seytroux

Paramètres	Mesures
	Entretien des véhicules pour limiter la propagation des espèces invasives et véhicules hermétiques
	Favoriser la coupe des arbres jeunes en cas de défrichement et garder au maximum les individus adultes et les arbres à cavités
	En phase travaux, circulation des engins hors zone humide afin d'éviter l'écrasement des amphibiens
Usages du site	Définition des zones de dépôt et de stockage les moins contraignantes, hors lit mineur et aléas
<b>Mesures de réduction</b>	
Géologie/hydrogéologie	Préconisations générales à tous travaux à proximité ou en cours d'eau
	Mesures spécifiques de chantier (plate-forme étanche, travaux stoppés lors d'intempéries, kit anti-pollution)
	Engins aux normes, stockage des huiles et hydrocarbures sur une plate-forme étanche en dehors du lit mineur et des zones inondables
	Mise en place d'un dispositif de filtration des eaux afin de limiter la hausse des MES
	Pompage des eaux de fouille et passage en bacs de décantation avant renvoi au milieu naturel
	Réutilisation des matériaux présents issus du lit
Milieux aquatiques	Remise en eau post travaux progressive
	Réalisation d'une pêche de sauvegarde avant démarrage des travaux avec la présence des organismes gestionnaires
Milieux naturels, faune et flore	Remise en état des berges avec plantation d'espèces arbustives (boutures de saule, fascine, jeunes plants forestiers, baliveaux)
	Mise en place de nichoirs pour l'avifaune et les chiroptères en cas de coupes éventuelles
	Mode d'abattage doux de la végétation boisée
Usages du site	Mise en place d'une signalétique informant sur la présence des travaux
<b>Mesures de suivi</b>	
Milieux naturels, faune et flore	Suivi faunistiques et floristiques post-travaux (développement et reconquête des milieux, l'entretien de la ripisylve devra être parcimonieux, les strates herbacées et arbustive basse ne devront pas être fauchées systématiquement).

Tableau 2 : Synthèse des mesures ERC

## ANNEXES COMPLEMENTAIRES

**ANNEXE 1** : Fiche action – Action B1-5F : Etude de faisabilité de la restauration hydromorphologique et écologique Le torrent de Seytroux.

**ANNEXE 2** : « Etude de faisabilité de la restauration hydromorphologique et écologique du torrent de Seytroux » (HYDRETUDES, 10/2022)

# NOS DOMAINES D'ACTIVITÉS

## UNE EXPERTISE DE L'EAU COMPLETE ET UN ACCOMPAGNEMENT SUR MESURE

### Rivières, lacs et torrents

Prévention, prévision, protection, gestion du risque inondation, Expertise post crue, gestion de crise.

Gestion sédimentaire.

Réalisation d'ouvrages de protection des biens et des personnes (Barrages, digues, ouvrages de franchissement).

### Environnement et écologie

Renaturation & valorisation des cours d'eau et milieux associés.

Développement durable.

Protection des milieux.

Continuité écologique.

### Réseaux

Production, stockage & distribution d'eau potable.

Assainissement & épuration des eaux usées.

Gestion des eaux pluviales.

Conception et gestion des aménagements

D'irrigation et d'enneigement.

### Topographie

Topographie de rivières, de réseaux.

Récolement.

Contact :

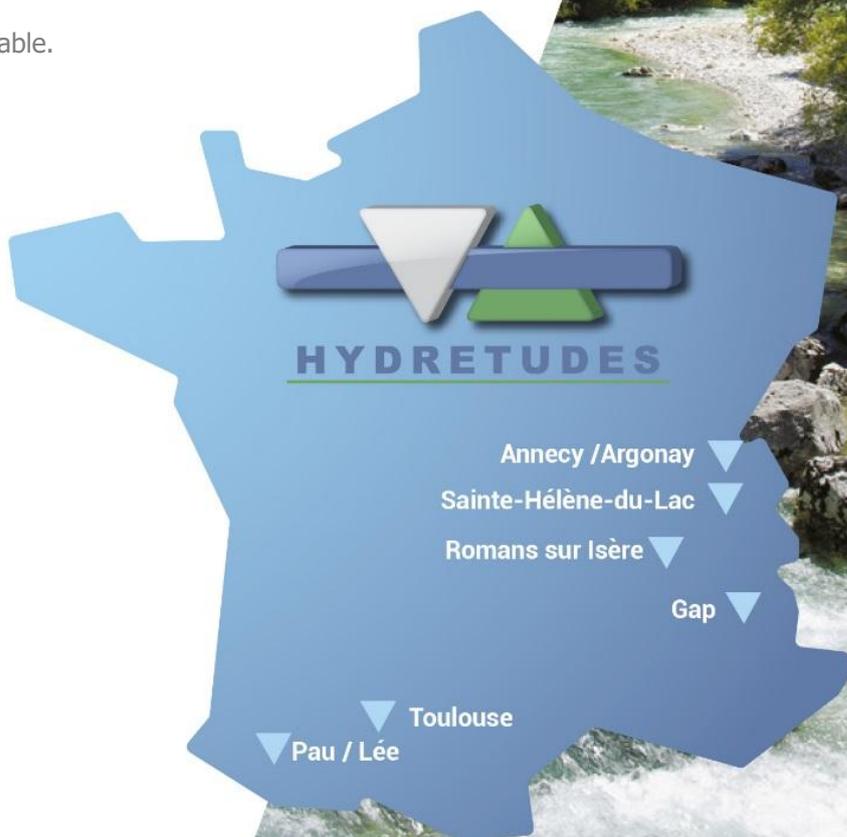
[contact@hydretudes.com](mailto:contact@hydretudes.com)

[www.hydretudes.com](http://www.hydretudes.com)



Flashez et visitez notre site

Saint-Pierre  
de la Réunion



<b>VOLET B1</b>	<b>PRESERVATION, RESTAURATION ET GESTION DES COURS D'EAU ET DES ZONES HUMIDES OU ANNEXES</b>
-----------------	--

<i>Etude de faisabilité de la restauration hydro-morphologique et écologique Le torrent de Seytroux</i>	<b>Action B1-5F</b>
<b>Objectifs :</b>  MA1 - Préserver et assurer les fonctionnalités des milieux aquatiques	<b>Priorité 2</b>
	<b>Enjeu : fort</b>
	<b>Coût total : 23 000 € HT</b>
<b>Bassin versant / sous bassin versant :</b>	<b>Maître d'ouvrage : SIAC</b>
<b>Masses d'eau concernées :</b> FRDR10647 Le torrent de Seytroux	
<b>Commune(s) concernée(s) :</b> Seytroux	<b>Année(s) : 2021 - 2024</b>

### Références SDAGE 2016-2021

<b>Orientation fondamentale</b>	<b>OF6A : agir sur la morphologie et le déclioisement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques</b> Disposition 6A-02 : Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques Disposition 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques <b>OF 8 : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques (en lien avec les préconisations générales du PGRI)</b>		
<b>Problème à traiter</b>	<b>Altérations hydromorphologiques</b>		
<b>Programme de mesures</b>	<b>Mesure réglementaire</b>	<b>Mesure PdM MIA0203</b>	<b>Mesure locale X</b>

*Mesure locale : Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement*

### Nature de l'action

#### Contexte/problématique

Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle, le fonctionnement morphodynamique du torrent de Seytroux en amont des Mudry a été modifié. Le cours d'eau a connu un phénomène important d'incision accompagné d'un changement de style fluvial. Le torrent présentait une configuration en tresses avec une bande active large dans les années 1950 et est aujourd'hui méandrique avec une bande active considérablement réduite. L'incision semble aujourd'hui s'être grandement atténuée, notamment du fait de la présence de plusieurs seuils de stabilisation mis en place par la commune entre les Mudry et les Combes. Aujourd'hui les retenues des seuils de stabilisation sont comblées et de longues plages de dépôts se forment en amont de ces ouvrages du fait du charriage important du cours d'eau. Se pose ainsi la question de la gestion sédimentaire de ces zones de dépôt.

En amont des Mudry, les berges du torrent de Seytroux ont également été localement aménagées par des protections de berges afin de protéger les zones à enjeux (route communale, seuil de stabilisation, piste de ski de

**Fiches actions volet B1 Contrat de Rivières des Dranses / Est lémanique 2020-2022 Juin 2020**

fond en rive droite). Compte-tenu des enjeux existants et des aménagements relativement récents dans le secteur du seuil de stabilisation, aucune action de restauration n’y est envisagée.

Plus en amont, la confluence avec le ruisseau de l’Avenchéreau est caractérisée par d’importants dépôts de matériaux grossiers charriés d’une part par le torrent de Seytroux et, d’autre part, par son affluent rive gauche. Les protections de berges présentes en rive droite du torrent au niveau de la confluence avec le ruisseau de l’Avenchéreau sont en état médiocre. L’intégrité de la piste de ski de fond actuellement protégée par ces aménagements pourrait donc à terme être menacée. En face de ces protections, une zone remblayée ne présentant aucun usage est présente en rive gauche du torrent de Seytroux. Cette zone pourrait être reconnectée au cours d’eau afin d’améliorer le fonctionnement de la confluence située en amont immédiat.

### Descriptif de l’action

Dans le cadre de l’étude préliminaire au contrat de rivière réalisée en 2014, deux scénarios avaient été envisagés, et le scénario le plus ambitieux avait été choisi (protection de la piste de ski de fond et ouverture de la rive gauche au reméandrage du cours d’eau).

Suite à la crue exceptionnelle de 2015, le SIAC a lancé un plan de gestion sédimentaire qui met en évidence que les travaux envisagés ne sont pas compatibles avec le transit sédimentaire.

L’objectif de l’étude est de définir les travaux compatibles avec la gestion sédimentaire et la restauration hydromorphologique du tronçon.

### Conditions d’exécution

Les conditions d’exécution de la présente action sont les suivantes :

- A. Etat initial :
  - Cartographie habitats terrestres ;
  - Investigations faune et flore ;
  - Réalisation de pêches électriques (inventaire piscicole)
- B. Dossiers réglementaires :
  - Dossier loi sur l’eau (Autorisation) ;
  - Etude d’impact ;
- C. Mission de maîtrise d’œuvre

### Objectifs / indicateurs

<b>Objectifs visés / Gains escomptés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurer les fonctionnalités hydromorphologiques naturelles du torrent de Seytroux</li> </ul>
<b>Indicateur(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B1-IND1 – linéaire de cours d’eau où l’EABF est connu</li> <li>• B1-IND2 – Superficie d’espace alluvial, accepté socialement (EAA)</li> <li>• B1-IND6 – Evolution du profil en long (par rapport au profil de bon fonctionnement ou à l’état 0)</li> <li>• B1-IND8 – Peuplement piscicole</li> <li>• B1-IND9 – Linéaire de cours d’eau restauré</li> <li>• B1-IND10 – Note de qualité des habitats aquatiques (Méthode CSP ou méthode équivalente)</li> </ul>

## Détail des opérations

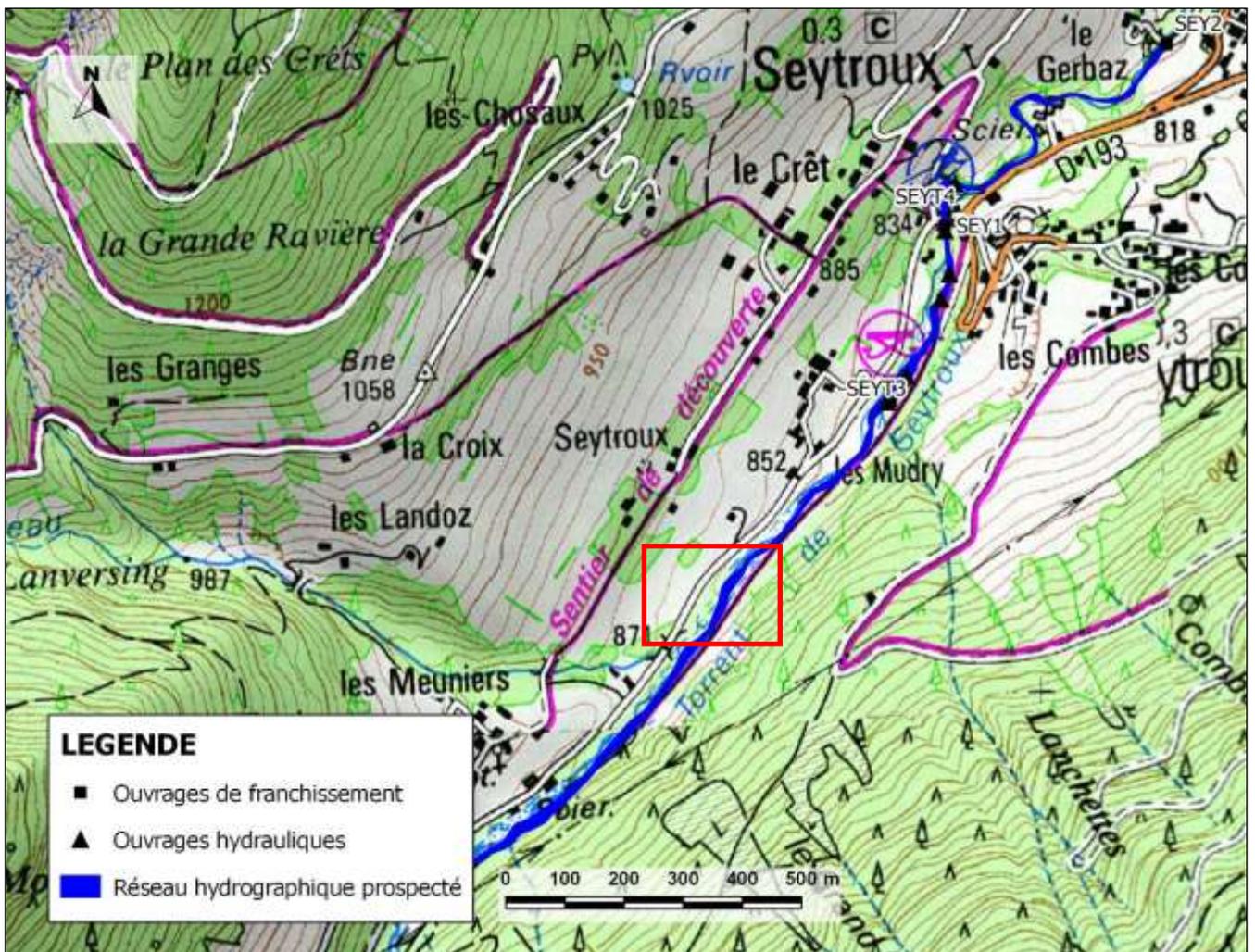
### SCENARIO RETENU

N°	Intitulé	Maître d'ouvrage	Période	Coût total €HT	Commentaires
	Etude de faisabilité				
0	Etude de faisabilité	SIAC	2021	23 000	
	TOTAL			23 000	

## Financement de l'opération sur 2020-2022

N°	Intitulé	Coût total €HT	Plan de financement									
			AE RM&C		Etat		CD74		Autres		MO	
			%	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant	%	Montant
0	Etude de faisabilité	23 000	50	11 500			30	6 900			20	4 600
		<b>23 000</b>	<b>50%</b>	<b>11 500</b>			<b>30%</b>	<b>6 900</b>			<b>20%</b>	<b>4 600</b>

## Localisation



Localisation de l'action B1-5F

# Etude de faisabilité de la restauration hydromorphologique et écologique du torrent de Seytroux



**FAISA**



N° d'Affaire : ARI-21-023

Version 1

Aout 2022

## SUIVI ET VISA DU DOCUMENT

Maitre d'ouvrage : Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais  
Contrat de Rivières des Dranses et de l'Est Lémanique  
74 201 – THONON-LES-BAINS

Affaire : Etude de faisabilité de la restauration hydromorphologique et  
écologique du torrent de Seytroux  
ARI-21-023

Emetteur : HYDRETTUDES - Centre technique principal  
815, route de Champ Farçon  
74370 ARGONAY



Document : Rapport phase 2 – FAISA  
Aout 2022

Indice	Date	Mise à jour	Rédigé par	Vérifié par
1	Août 2022	V1	Y. BUSCAYLET	P.MARTIN
2				
3				
4				
5				



## SOMMAIRE

PARTIE 1.	PREAMBULE.....	5
PARTIE 2.	RAPPELS DU DIAGNOSTIC.....	6
2.1.	Contexte général.....	6
2.2.	Analyse diachronique.....	6
2.2.1.	Evolution en plan.....	6
2.2.2.	Evolution en long.....	6
2.3.	Fonctionnement hydrosédimentaire.....	7
2.3.1.	Conditions d'écoulement et risques d'inondations.....	7
2.3.2.	Eléments de transport solide.....	7
2.3.3.	Evènements de référence.....	8
2.4.	Récapitulatif des dysfonctionnements identifiés.....	8
PARTIE 3.	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS.....	9
3.1.	Objectifs des aménagements.....	9
3.2.	Rappels des orientations proposées à l'issue de la phase diagnostic.....	9
3.3.	Action proposée en phase faisabilité.....	10
3.3.1.	Secteur des Mermets.....	12
3.3.2.	Tronçon Mermets – Avanchereau.....	14
3.3.3.	Confluence Avanchereau.....	15
PARTIE 4.	ANALYSE DE L'AMENAGEMENT ET POURSUITE DE L'ETUDE.....	17
4.1.	Impacts des aménagements projetés.....	17
4.2.	Estimation financière de l'opération.....	18
4.3.	Démarches opérationnelles.....	20

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation de la zone d'étude (IGN).....	5
Figure 2: Vue en plan des aménagements projetés.....	11
Figure 3: Profil en long simplifié des aménagements préconisés au droit des Mermets.....	13
Figure 4: Coupe-type des travaux envisagés – Entonnement aval des Mermets (CTA).....	13
Figure 5: Représentation schématique 3D du déplacement de la piste rive droite.....	14
Figure 6: Coupe-type des travaux envisagés (CTB) –Tronçon Mermets-Avanchereau.....	15
Figure 7: Coupe-type de l'aménagement proposé au niveau de la confluence avec l'Avanchereau (CTCa).....	16
Figure 8: Coupe-type de l'aménagement proposé au niveau de la confluence avec l'Avanchereau – Variante enrochement rive droite (CTCb).....	16
Figure 9: Vue en plan simplifiée des aménagements préconisés à la confluence avec l'Avanchereau.....	16

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Estimation - Stade FAISA - de l'opération en intégrant la protection de la berge rive droite à la confluence avec l'Avanchereau.....	18
Tableau 2: Estimation de l'opération - Stade FAISA.....	19

## PARTIE 1. PREAMBULE

Cette étude intervient dans le cadre de la compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) exercée par la Communauté de Communes du Haut-Chablais (CCHC). Elle concerne l'opération « étude de faisabilité de la restauration hydro-morphologique et écologique du torrent de Seytroux », inscrite au contrat de rivières des Dranses et de l'Est lémanique géré par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais (SIAC). La maîtrise d'ouvrage des études et travaux concernant cette opération a été confiée au SIAC par délégation de la CCHC.

Cette opération de restauration du torrent de Seytroux porte sur le linéaire entre la passerelle des Mermets et la base de loisirs de Mudry. Cette étude prévue au contrat de rivière (*fiche action B1-5F*) fait suite au diagnostic global effectué sur l'ensemble du bassin versant lors de la réalisation de l'étude multifonctionnelle préalable au contrat de bassin (BURGEAP, 2013-2015) et plus récemment lors de l'élaboration du plan de gestion du transport solide, de restauration hydromorphologique et de lutte contre les risques (SAFEGE, 2017-2020). L'objectif de la présente action vise à préserver et assurer les fonctionnalités des milieux aquatiques, tout en limitant les risques torrentiels sur les enjeux à proximité du torrent.

Faisant suite au diagnostic réalisé en décembre 2021, le présent rapport présente des premières propositions d'aménagement (stade FAISA) à développer ultérieurement en phase AVP.

Le présent rapport s'articule de la manière suivante :

- Rappels du diagnostic ;
- Proposition d'intervention ;
- Analyse des aménagements;
- Eléments à prendre en compte dans la suite du projet.

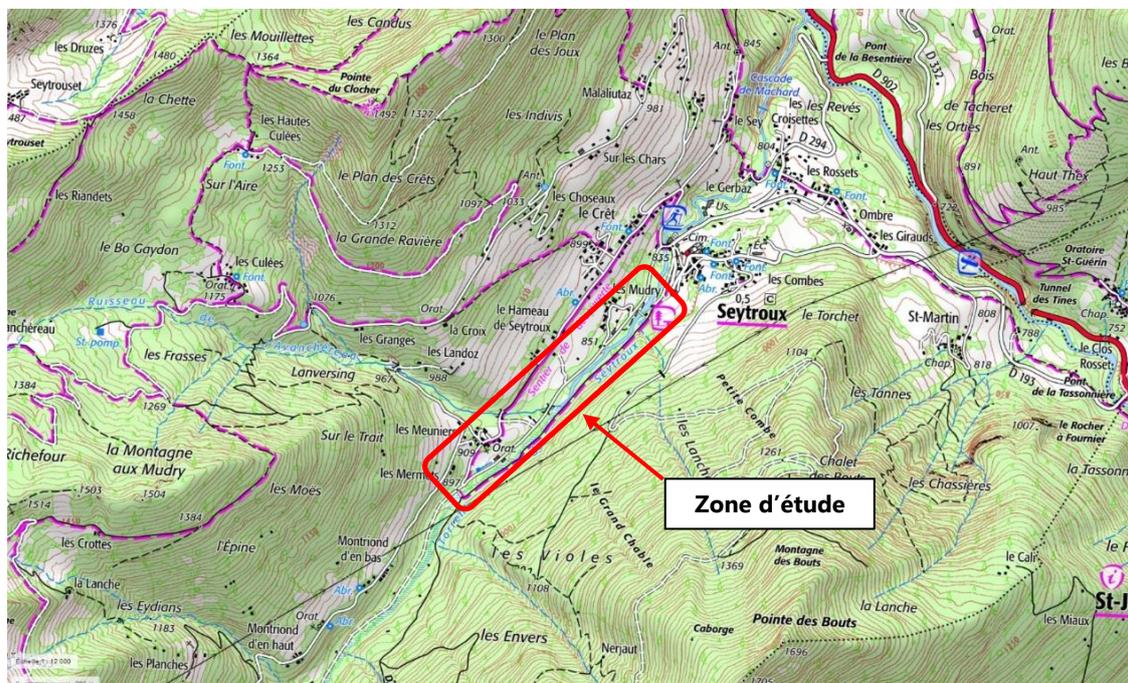


Figure 1: Localisation de la zone d'étude (IGN)

## PARTIE 2. RAPPELS DU DIAGNOSTIC

### 2.1. CONTEXTE GENERAL

Le Nant de Seytroux présente un bassin versant peu urbanisé et essentiellement boisé. Caractéristique des cours de montagne, il présente une pente marquée et un fort transport solide. Le nant draine un réseau hydrographique relativement développé sur sa partie amont, avec notamment plusieurs ravines encore actives.

Le cours d'eau présente naturellement une dynamique conduisant à la formation de plusieurs cheneaux d'écoulement au sein d'un lit moyen étendu avec d'importants atterrissements mobilisés régulièrement au gré des crues. Le nant est relativement peu contraint jusqu'à son arrivée au niveau de Seytroux (zone d'étude), où la présence d'enjeux a conduit à la mise en place d'ouvrages et infrastructures. En aval de la traversée du hameau, il présente une configuration plus encaissée jusqu'à sa confluence avec la Dranse de Morzine.

### 2.2. ANALYSE DIACHRONIQUE

#### 2.2.1. Evolution en plan

L'urbanisation de la commune de Seytroux est restée limitée, au regard de l'évolution de l'ensemble du département. Les principaux changements observés sur le bassin versant sont localisés sur la partie amont du bassin versant, principalement par la progression de la forêt sur les versants amont producteurs de matériaux, entraînant une réduction des apports sédimentaires. Le développement du territoire, et la protection des enjeux à proximité du cours d'eau (1990-2010) ont rajouté des contraintes supplémentaires en pied de versant, limitant la continuité sédimentaire. Ces deux facteurs ont provoqué une réduction de la bande active du cours d'eau de l'ordre de 50 à 60 % entre 1936 et 2020.

Sur la zone étudiée, le nant de Seytroux initialement en tresse avec une dynamique importante sur l'ensemble du réseau hydrographique (ravines, affluents, torrent principal), a progressivement évolué du fait des aménagements en fond de vallée et d'une fourniture sédimentaire plus réduite à l'heure actuelle que par le passé, vers un lit divaguant, puis s'est ensuite réduit davantage à un tracé rectiligne, à bancs alternés sur les secteurs de divagation.

La stabilisation progressive du lit moyen et la chenalisation des écoulements s'auto-entretient en l'absence d'évènement significatif : la réduction de la fourniture en matériaux (apports amont et latéraux) favorise l'incision du lit. Inversement, cet abaissement limite la mobilisation des structures alluvionnaires qui se végétalisent et réduisent encore davantage l'espace de divagation, entraînant une concentration des écoulements amplifiant l'affouillement du lit, et justifiant la mise en place d'aménagements de stabilisation au droit des enjeux réduisant d'autant plus la continuité sédimentaire.

#### 2.2.2. Evolution en long

Au droit de la zone d'étude, la pente moyenne du torrent est de l'ordre de 5%. Elle décroît de l'amont vers l'aval : le nant présente une pente d'environ de 6% en amont de la passerelle des Mermets, puis de l'ordre de 5 % en aval jusqu'à la confluence avec l'Avanchereau, et ensuite d'environ 4 % en aval jusqu'au Mudry et jusqu'au pont de Molliet. Les principales discontinuités du profil en long se situent au niveau de la passerelle des Mermets (fort affouillement aval gué), à la confluence avec l'Avanchéreau, au niveau de la plage de dépôt des Mudry, et en aval du pont de Molliet.

Les secteurs d'élargissement et de replat favorisent les dépôts de matériaux et donc l'engravement du lit, on retrouve ces secteurs en amont du passage à gué des Mermets, au niveau de la confluence de l'Avanchereau (apports latéraux) et au droit de la plage des Mudry. L'évolution du profil du nant de Seytroux est également conditionnée par les ouvrages jouant un rôle de point dur (fixation du fond en aval des Mudry) et/ou représentant une discontinuité (Mermets, Mudry).

L'analyse des données topographiques met en évidence une incision généralisée du torrent au cours du 20<sup>e</sup> siècle, en lien avec la réduction de sa bande active et la réduction de sa fourniture sédimentaire. Cette évolution a toutefois été relativement contrainte à proximité des enjeux par la mise en place de seuils de stabilisation. L'exploitation des données récentes témoigne toutefois d'un processus d'érosion encore actif, avec notamment une forte incision produite au cours de la dernière décennie en aval du franchissement des Mermets : le rétrécissement de la section et la rupture de pente actuelle favorise un affouillement du lit en aval du passage à gué, de l'ordre de 1 à 1.5 m sur les 200 ml en aval de l'ouvrage. Le plan de gestion du transport solide indique dans ce sens un déficit de l'ordre de 4 500 m<sup>3</sup> de matériaux entre 2013/2017.

L'évolution du lit en aval, jusqu'à la plage de dépôt des Mudry est relativement plus modérée voir stable, mais conserve une tendance à l'incision. A noter localement l'exhaussement du lit au droit de la confluence avec l'Avanchereau, en lien avec les apports de cet affluent.

## 2.3. FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE

### 2.3.1. Conditions d'écoulement et risques d'inondations

Le nant de Seytroux présente un gabarit relativement important et une pente marquée, caractéristiques à l'origine de fortes capacités d'écoulement. Les conditions d'écoulement amènent à d'importantes vitesses d'écoulement et des contraintes hydrauliques marquées.

Les modélisations hydrauliques de crues liquides ne mettent pas en évidence de débordements du nant de Seytroux pour une crue centennale sur la zone d'étude (à noter en Q100 un contournement de la passerelle et des débordements présents en aval des Mudry). Le torrent étant caractérisé par un fort transport solide, il est toutefois rappelé que des débordements peuvent survenir ou plus précoces du fait d'un engravement du lit ou de la présence d'embâcles. Ainsi, dans le cas d'un engravement du lit, les débordements en aval des Mudry sont plus fréquents et identifiés dès Q10 dans le cas d'un engravement de 0.5 m du lit.

### 2.3.2. Éléments de transport solide

La bibliographie fait état de capacités de transport solide relativement élevées sur ce torrent, en lien avec la forte pente du nant. Elles sont toutefois fonction de la fourniture sédimentaire disponible et des obstacles (transversaux et latéraux) limitant la continuité. Les seuils et plages de dépôt ont ainsi un rôle prépondérant, avec de façon générale un engravement amont et un affouillement en aval des ouvrages (ex : seuils Montray et Mudry, en lien avec des ruptures de pente et de gabarit de part et d'autre). Dans la même logique, la réduction de la bande active observée avec l'analyse diachronique influe sur ce fonctionnement, à la fois par la canalisation des écoulements et donc l'augmentation des contraintes, et d'un autre côté, l'absence de matériaux mobilisables latéralement. Les données indiquent un engravement maximum du tronçon étudié globalement inférieur à 0.5 m (si réparti sur l'ensemble de la section).

### 2.3.3. Evènements de référence

Les évènements de références (29/07/1990, 06/08/1999, 04/07/2007) mettent en avant la forte capacité de charriage du nant de Seytroux et de ses affluents. Les secteurs actifs correspondent à la partie amont du nant de Seytroux (vallon de Tré Montray, tronçon Montray-Mermets) et de l'Avanchereau, dont les versants pentus et faiblement végétalisés sont relativement instables.

Ces phénomènes provoquent des remaniements importants du lit associés à la dégradation des ouvrages hydrauliques (ex : franchissement des Mermets) et localement des voiries à proximité (affouillements, dépôts ou inondations temporaires). Ces évènements ont donc conduit à la réalisation d'aménagements de stabilisation du lit et des berges à proximité des enjeux (seuils et protections de berges), ouvrages cependant sollicités par les crues du torrent et nécessitant des entretiens (intervention d'urgence ou curage post-crue).

## 2.4. RECAPITULATIF DES DYSFONCTIONNEMENTS IDENTIFIES

Le diagnostic met en avant l'instabilité des versants amont à l'origine d'importants apports en matériaux mobilisables par le nant de Seytroux. La fourniture sédimentaire est cependant plus réduite que par le passé du fait du boisement du versant, la dynamique du torrent et de certains de ces affluents (Tré Montray, Douva, Avanchereau) reste cependant encore marquée (cf événement de juillet 2007).

Les aménagements mis en place depuis les années 1990 (pistes, base de loisir) ont progressivement contraint le cours d'eau tant au niveau de sa divagation latérale que par la mise en place d'ouvrages transversaux altérant la continuité. Jusqu'alors relativement éloigné du cours d'eau, ces enjeux à proximité du nant ont justifié d'autres interventions ultérieures (confortements successifs artificialisant le lit) et des opérations d'urgence (curage et reprise d'ouvrages / dépôts et inondations temporaires).

Du fait d'une alimentation en matériaux plus limitée et localement d'ouvrages altérant la continuité sédimentaire, on constate une incision du nant relativement généralisée. L'absence de mobilisation des structures alluvionnaires a conduit à leur végétalisation progressive et finalement à une réduction de la bande active du cours d'eau, diminuée de moitié au cours du 20<sup>e</sup> siècle. Cela entraîne une chenalisation des écoulements renforçant par ailleurs l'affouillement du lit et des berges. Du fait de cette configuration, le style morphologique du nant de Seytroux a progressivement évolué d'un lit en tresse à un cours d'eau à banc alternés.

Le diagnostic identifie donc les dysfonctionnements suivants au droit de la zone d'étude:

- Perte du style morphologique naturel.
- Discontinuité sédimentaire au niveau du franchissement des Mermets.
- Affouillement généralisé du lit et des berges, notamment en aval des Mermets jusqu'à l'Avanchereau.
- Erosion régulière de la rive droite, déstabilisant la piste à proximité.
- Déconnexion du cours d'eau avec ses structures alluvionnaires, favorisant leur végétalisation.
- Réduction progressive de la capacité d'écoulement du nant du fait de la végétalisation des atterrissements. La fermeture du milieu entraînant à terme une réduction du gabarit du torrent, plus capable de recevoir d'importants apports solides sans provoquer de désordres.

## PARTIE 3. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

### 3.1. OBJECTIFS DES AMENAGEMENTS

L'objectif du projet consiste à restaurer le bon fonctionnement du cours d'eau, notamment vis à vis du transport solide afin de limiter l'incision du torrent, tout en préservant un gabarit du lit permettant le transit des crues. Les aménagements définis par la suite visent donc à assurer la continuité sédimentaire tout en réduisant les enjeux concernés par les phénomènes torrentiels, tant érosifs (ouvrage des mermets, piste rive droite) que liés à des dépôts (engravement pouvant amplifier localement les risques d'inondations).

### 3.2. RAPPELS DES ORIENTATIONS PROPOSEES A L'ISSUE DE LA PHASE DIAGNOSTIC

En conclusion du diagnostic, plusieurs pistes d'actions avec des emprises et des ambitions différentes ont été proposées en COPIL afin de statuer sur l'ambition du projet et les paramètres à prendre en compte lors des scénarios étudiés en phase ultérieure.

L'ensemble de ces interventions étaient situées au sein de l'espace de bon fonctionnement défini lors de la réalisation de l'étude multifonctionnelle, espace correspondant à un lit moyen relativement étendu puisqu'il s'étend jusqu'à la route communale en rive gauche et jusqu'au pied de versant en rive droite (piste comprise). 3 scénarios ont été proposés :

- *Une intervention à minima* centrée au niveau des Mermets, visant à stabiliser à court terme l'affouillement de l'ouvrage et à y rétablir la continuité sédimentaire. Cette action propose une remobilisation localisée des matériaux de part et d'autre de l'ouvrage (dépôts amont rechargeant le tronçon déficitaire en aval), et la reprise du franchissement et de son entonnement.
- *Un scénario intermédiaire* concernant un linéaire entre les Mermets et la confluence avec l'Avanchereau (~600 ml), dans l'objectif de rétablir la continuité sédimentaire au droit du passage à gué mais également en restaurant un espace de divagation pour la rivière par le déplacement de la piste rive droite (déplacement limité en pied de versant). En complément de la reprise de l'ouvrage amont, cette variante permet de restaurer une bande active plus importante jusqu'à la confluence (comprise) de l'Avanchereau, afin de retrouver davantage d'espace pour la dynamique du cours d'eau tout en disposant d'une revanche plus importante vis-à-vis de la proximité des enjeux dans le cas d'évènements exceptionnels.
- *Une proposition avec une ambition forte* portant sur le linéaire entre les Mermets et les Mudry (~1200 ml). Dans la même logique que le scénario précédent, de restaurer un espace cours d'eau permettant son bon fonctionnement, ce scénario prolonge la restauration de la bande active jusqu'au seuil des Mudry. Cette action comprend cependant des défrichements et des terrassements plus importants, le tronçon en aval de la confluence étant davantage chenalisé au sein de structures alluvionnaires boisées.

A l'issue de la réunion, il n'y a pas eu de positionnement du comité de pilotage concernant l'ambition de l'aménagement souhaitée sur ce projet. De façon générale, un scénario avec une ambition forte est écarté puisque conduisant à des travaux plus importants tant en termes d'impacts que de coûts, et pouvant influencer le tronçon en aval de la zone d'étude (transport solide). En première approche, il a donc été retenu de développer le scénario intermédiaire.

A noter qu'il n'y a pas d'interventions prévues sur la plage de dépôt des Mudry, que la commune souhaite conserver en l'état du fait de son rôle touristique. Bien que cet ouvrage ait un impact significatif sur les conditions d'écoulements et le transport solide du nant de Seytroux, ce secteur n'est pas compris dans les interventions prévues par le plan de gestion du transport solide. En fonction des travaux effectués sur la partie amont et des mesures de suivi réalisées afin de mesurer l'évolution de la dynamique du torrent, des opérations ultérieures (travaux/entretien) peuvent cependant être à prévoir sur ce secteur à enjeu faisant l'objet d'un suivi régulier.

### 3.3. ACTION PROPOSEE EN PHASE FAISABILITE

Le projet proposé consiste à restaurer la dynamique du cours d'eau en intervenant à la fois sur l'espace dont il dispose ainsi que sur les matériaux qui alimentent son fonctionnement. Dans ce sens, les préconisations visent à supprimer les points de blocage actuels tant par rapport à la fourniture sédimentaire (transit des matériaux amont, recharge latérale), qu'au niveau de sa divagation (mobilité latérale au sein de l'espace alluvial). A la suite de ces interventions, l'objectif sera ensuite de suivre la réponse du cours d'eau et sa dynamique par l'intermédiaire de mesures de suivi. En fonction des résultats observés, des interventions ultérieures d'entretien pourront être mises en place.

L'action concerne un linéaire compris entre les Mermets et la confluence avec l'Avanchereau, elle peut être différenciée en 3 secteurs :

- La reprise du franchissement des Mermets,
- La restauration d'un espace de divagation entre les Mermets et l'Avanchereau,
- La réalisation d'une zone de régulation au niveau de la confluence de l'Avanchereau.

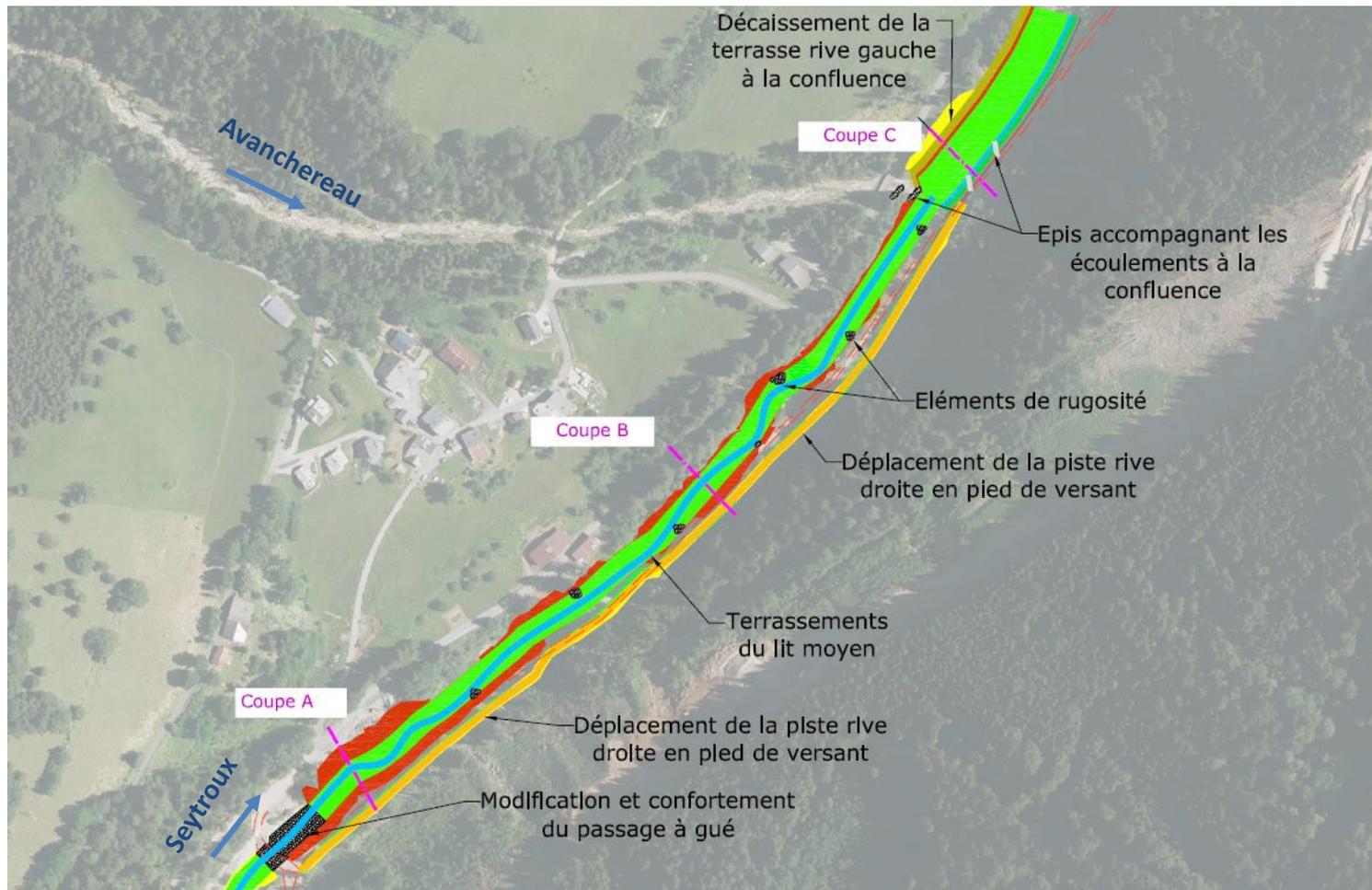


Figure 2: Vue en plan des aménagements projetés

### 3.3.1. Secteur des Mermets

Le franchissement des Mermets est situé au niveau d'une rupture de pente et surtout au niveau d'un rétrécissement important de la section présentant en amont de l'ouvrage une emprise étendue (~25-40 m), bien plus importante qu'en aval (~10-20 m). Cette configuration provoque des dépôts en amont de l'ouvrage et de fortes contraintes en aval, à l'origine d'un affouillement du lit pouvant entraîner la déstabilisation de l'ouvrage. La commune a par ailleurs souligné son inquiétude concernant l'état du franchissement et son évolution future.

Actuellement à l'origine d'une discontinuité sédimentaire, le maintien de cet ouvrage est cependant nécessaire à l'activité sylvicole (accès aux versants rive droite depuis la route communale). Les préconisations concernant ce franchissement visent donc à la fois à garantir la stabilisation de l'ouvrage et à remobiliser les matériaux bloqués en amont (préconisations en lien avec le plan de gestion du transport solide). Dans ce sens, il est prévu :

- La *remobilisation des matériaux déposés en amont de l'ouvrage* pour recharger localement les zones d'affouillement en aval (hypothèse de reprise des matériaux sur un linéaire d'environ 50 ml en amont du gué, avec une épaisseur maximale de 0.5 m).
- Une *modification du gué des Mermets* est nécessaire afin d'assurer le transfert des matériaux bloqués en amont vers l'aval, rechargeant ensuite naturellement les secteurs incisés en aval. A ce stade de l'étude, l'hypothèse prise pour la conception du projet consiste à un abaissement du radier de - 0.5 m pour favoriser le transit des écoulements et à un comblement de l'affouillement aval de +1 m, soit une pente plus importante au droit de l'ouvrage (5.3 à 7%) et bien plus modérée en aval (>30 % à 10%).
- Le *confortement du radier* par la mise en place d'une rampe en enrochements libres sur un linéaire de l'ordre de 20 ml. A noter sur ce secteur qu'une partie des blocs existants pourront être réutilisés.
- Un *décaissement des berges en aval immédiat de l'ouvrage* visant à restaurer une continuité de la largeur de la section d'écoulement, à minima une réduction progressive du gabarit afin de favoriser le transit des matériaux.
- La *passerelle piétonne actuelle devra être déplacée* pour la réalisation de ces travaux, ce franchissement sera à cette occasion installé en aval du gué dans l'optique de limiter sa portée et son impact au sein du lit moyen du cours d'eau. En effet, actuellement, l'ouvrage et ses appuis sont situés au sein même du lit, influençant les conditions d'écoulement liquide et solide et pouvant être à l'origine d'obstruction par des phénomènes d'embâcles et d'engravement.

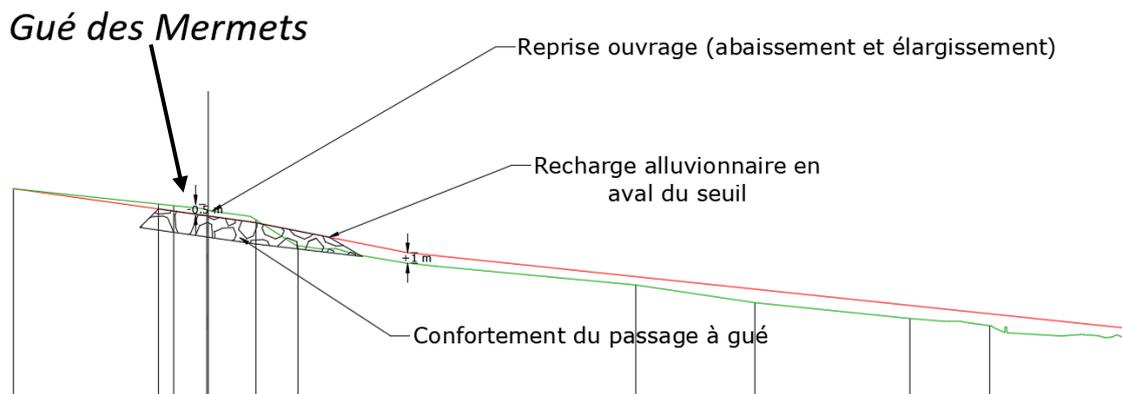
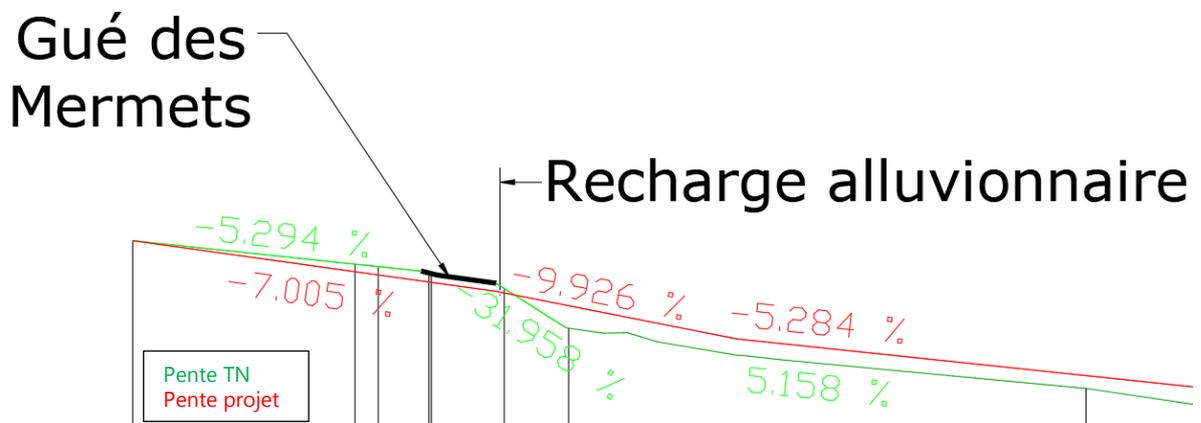


Figure 3: Profil en long simplifié des aménagements préconisés au droit des Mermets



### Coupe A

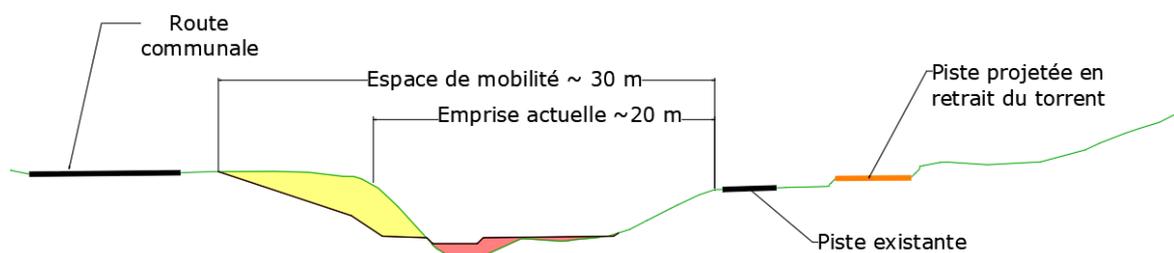


Figure 4: Coupe-type des travaux envisagés – Entonnement aval des Mermets (CTA)

### 3.3.2. Tronçon Mermets – Avanchereau

Le lit du nant de Seytroux présente une incision depuis les Mermets (maxima de l'affouillement), jusqu'à la confluence avec l'Avanchereau (apports de matériaux et espace de mobilité plus importants). Cette incision est à relier à la fois avec le blocage du transit sédimentaire par l'ouvrage amont mais également par la chenalisation des écoulements d'un lit vif étroit et encaissé au sein d'un lit moyen perché et donc non mobilisé. Cette situation conduit à une chenalisation des écoulements déconnectant le cours d'eau des structures alluvionnaires et renforçant localement les contraintes érosives. Ce secteur est longé et contraint en rive droite par une piste forestière menant aux combes de Nerjaut et de la Douva de Mouri. Cette piste présente des érosions régulières par sa proximité avec le torrent.

L'objectif de l'intervention sur ce secteur vise à la fois à recharger les secteurs incisés et à restaurer un espace cours d'eau permettant de remobiliser régulièrement le lit moyen tout en limitant les contraintes sur la piste rive droite. Dans cette optique, les travaux prévoient les opérations suivantes :

- *La recharge du fond du lit de ce secteur incisé*, le déficit de matériaux sera comblé notamment à partir de la remobilisation des dépôts en amont des Mermets. Ces matériaux seront déposés au sein du lit afin de rehausser le niveau du fond et ainsi permettre une reconnexion du lit moyen et la mobilité de la bande active. Au stade de cette étude faisabilité, l'hypothèse prise pour la conception correspond à une recharge non homogène puisque l'incision du lit est plus marquée sur l'amont. Du fait de cette hypothèse intégrant une réhausse du fond de + 1 m en aval des Mermets et la conservation de la cote TN actuelle au niveau de la confluence, à l'échelle du linéaire d'intervention la pente projet est de 5.3%, similaire à la pente moyenne actuelle.
- *Le déplacement de la piste en rive droite vers le pied de versant* : cette modification permet à la fois de libérer de l'espace pour le cours d'eau tout en réduisant les contraintes et donc les risques de dégradations et d'entretiens de la piste (éloignement de l'infrastructure du torrent pour réduire sa vulnérabilité). A partir de la topographie disponible (topographie terrestre en lit mineur et lidar en lit majeur), ce déplacement représente un décalage de la piste d'un maxima de 10 m, sans modification de son emprise et de son nivellement (zone de replat), conformément à la demande de la CCHC. Ce déplacement est fonction de l'espace disponible en pied de versant, ainsi le décalage est marqué sur les 200 ml en aval des Mermets, la piste actuelle est ensuite conservée sur 120 ml, puis à nouveau décalée sur environ 270 ml, jusqu'au niveau de la confluence de l'Avanchereau où la piste est conservée. Ce déplacement est donc finalement de l'ordre de 400 ml sur le linéaire travaux.

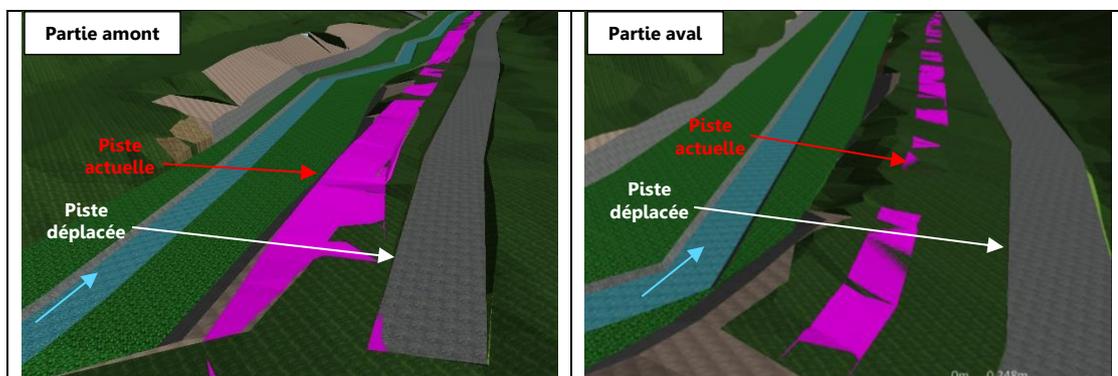


Figure 5: Représentation schématique 3D du déplacement de la piste rive droite

- Au sein du lit moyen des terrassements seront effectués par déblai/remblai afin de favoriser la remobilisation des atterrissements. Dans l'objectif de limiter l'impact du projet, les terrassements sont préférentiellement orientés sur la rive droite, moins boisée que la terrasse rive gauche. A ce stade de l'étude, le gabarit projeté comprend une largeur en fond de lit de l'ordre de 15 m, avec des raccords au terrain naturel à 3H/1V, conduisant à un espace de mobilité de l'ordre de 25 m. Ces terrassements comprendront un lit d'étiage sinueux pour les périodes de basses eau. Des éléments de rugosités (rangées espacées de gros blocs non jointifs) seront également disposés régulièrement dans le double objectif de diversifier les écoulements et de réguler temporairement les apports solides.

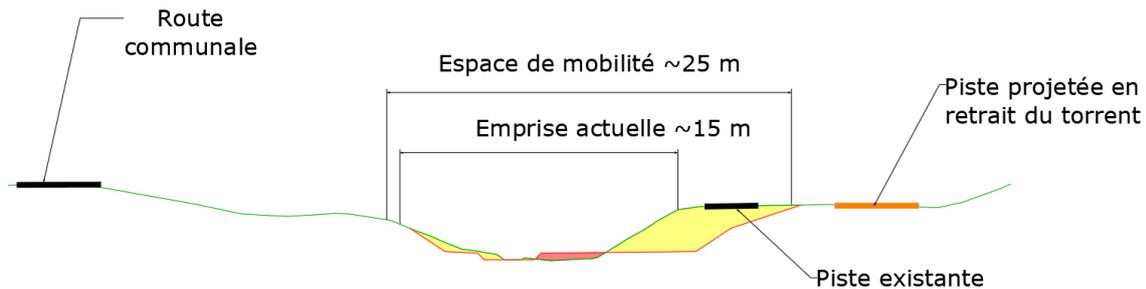


Figure 6: Coupe-type des travaux envisagés (CTB) –Tronçon Mermets-Avanchereau

### 3.3.3. Confluence Avanchereau

L'Avanchereau est un des principaux affluents du nant de Seytroux pouvant apporter d'importants matériaux. Cependant, probablement en lien avec sa granulométrie importante supérieure à celle du Seytroux, limitant la reprise de ces matériaux, le plan de gestion montre un exhaussement à la confluence. Au vu de ces éléments, et en lien avec la fiche action initiale du contrat de rivières, il est préconisé d'intervenir en rive gauche du nant de Seytroux afin de décaisser la zone remblayée et remodeler le lit moyen du cours d'eau pour retrouver un espace de mobilité relativement large permettant de disposer en cas d'évènement exceptionnel, d'une zone de régulation des matériaux limitant l'impact sur les enjeux à proximité. Le projet proposé comprend dans ces sens les interventions suivantes :

- *Un décaissement de la rive gauche actuellement remblayée en aval de la confluence avec l'Avanchereau (~70 ml), permettant une remobilisation par le torrent de la terrasse et, en cas d'apports massifs de matériaux, une régulation en amont des enjeux présents dans la traversée de Seytroux. Le devenir des matériaux terrassés sur ce secteur devra être précisé par des études géotechniques, dans le cas de caractéristiques adéquates, leur réinjection sera priorisée sur le torrent de Seytroux et/ou des tronçons déficitaires en matériaux de la Dranse à proximité.*
- *Des épis en enrochements sont prévus à la confluence, tant en rive gauche du nant de Seytroux qu'en rive droite de l'Avanchereau, dans l'objectif d'accompagner les écoulements et de favoriser la reprise des apports solides.*
- *Un remodelage du lit moyen du nant de Seytroux dans l'objectif d'activer la remobilisation des atterrissements tout en assurant un gabarit important à la confluence dans une logique de régulation des matériaux. L'objectif est également de dévier l'axe d'écoulement des écoulements courants (lit vif), actuellement proches de la rive droite, davantage vers la rive gauche de façon à favoriser la reprise des matériaux du nant et éloigner les écoulements de la piste rive droite. A ce stade de l'étude, le gabarit projeté correspond à un fond de lit d'une largeur de lit de 20 à 25 m (comprenant un lit*

d'étiage), avec une risberme en rive gauche à 5H/1V, correspondant à un espace de mobilité de l'ordre de 30 m.

- Au droit de la confluence, la rive droite du nant de Seytroux est érodée puisque située face à l'arrivée perpendiculaire de l'Avanchereau. Deux variantes sont proposées à ce stade de l'étude : une variante intégrant une reprise complète de la protection (option sécuritaire), une autre sans intégration d'enrochement de la berge (du fait de contraintes limitées par les aménagements proposés).

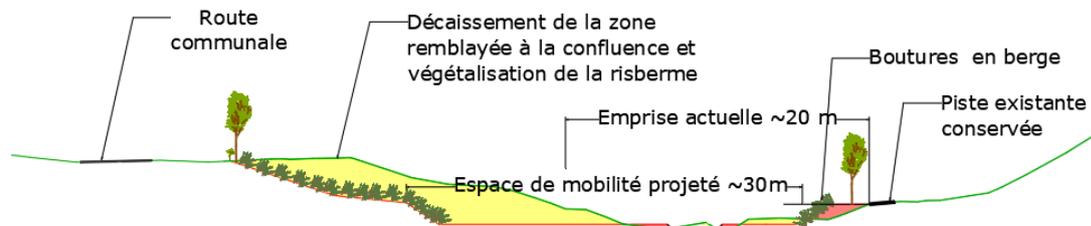


Figure 7: Coupe-type de l'aménagement proposé au niveau de la confluence avec l'Avanchereau (CTCa)

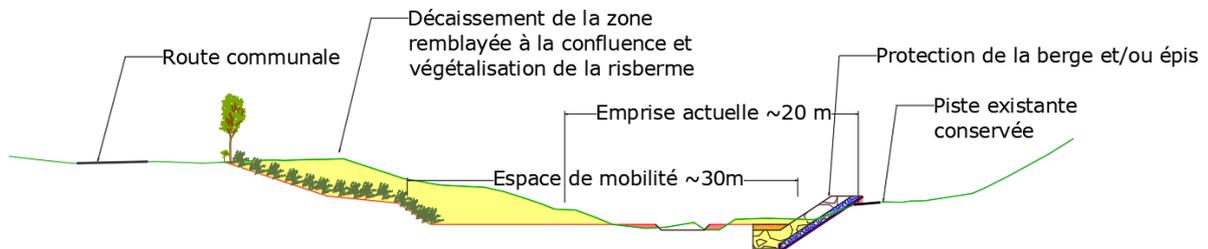


Figure 8: Coupe-type de l'aménagement proposé au niveau de la confluence avec l'Avanchereau - Variante enrochement rive droite (CTCb)

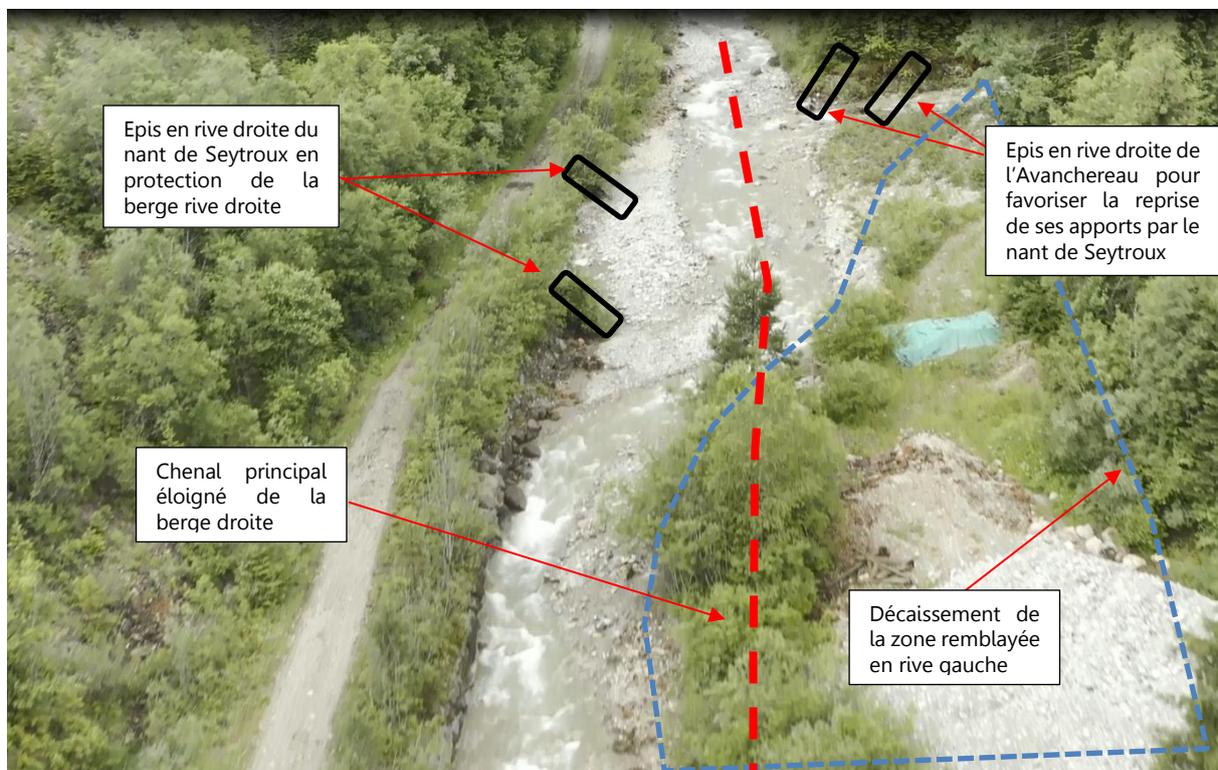


Figure 9: Vue en plan simplifiée des aménagements préconisés à la confluence avec l'Avanchereau

## **PARTIE 4. ANALYSE DE L'AMENAGEMENT ET POURSUITE DE L'ETUDE**

### **4.1. IMPACTS DES AMENAGEMENTS PROJETES**

Les propositions précédentes visent à restaurer la continuité sédimentaire afin de limiter l'incision constatée altérant le bon fonctionnement du cours d'eau et pouvant menacer à terme les ouvrages aux abords du cours d'eau, en premier lieu le franchissement des Mermets et la piste en rive droite. Les aménagements projetés ont donc un impact positif sur le transit sédimentaire.

Le blocage actuel des sédiments en amont des Mermets permet une régulation des apports solides en amont des enjeux, la restauration de la continuité sur ce secteur entrainera des apports plus importants en aval permettant de recharger le lit sur les secteurs incisés. La restauration du transit sédimentaire peut conduire cependant à des apports en matériaux plus importants en aval de la zone d'étude, et potentiellement provoquer un engravement amplifiant les risques de débordements identifiés à proximité des enjeux. De même, le rétablissement de la continuité peut engendrer des apports en matériaux plus importants au niveau de la plage de dépôt. Il conviendra donc d'engager des mesures régulières permettant de suivre l'évolution du site et engager des opérations d'entretien si nécessaire. Le déplacement de la piste, la mise en place d'éléments de rugosité et la restauration d'un espace de divagation plus important permettront cependant une souplesse plus importante vis à vis des enjeux.

Dans l'objectif de mesurer l'efficacité de la restauration, notamment vis-à-vis de la problématique transport solide, un suivi régulier de la zone sera effectué (parcours de terrain, et levé topographique si évolution significative) afin d'évaluer cet impact. A noter la mise en place des 4 repères d'engravement définis dans le plan de gestion du transport solide.

La restauration d'un espace de mobilité latérale permettra au cours d'eau d'évoluer, en fonction des apports liquides et solides, au sein d'une emprise relativement plus large permettant la divagation des écoulements. De façon générale, les travaux envisagés conduiront à diversifier les écoulements, à court terme par la réalisation de modèles spécifiques lors des terrassements, et à moyen terme par la restauration de la dynamique du torrent et de sa bande active.

Le projet proposé limite les interventions sur la végétation, cependant des défrichements localisés ou des opérations d'entretien d'atterrissements seront potentiellement à prévoir par la suite en fonction de la dynamique du torrent. Il n'y a pas de zonages environnementaux limitant les opérations de défrichements au sein du lit moyen du torrent. Il conviendra d'effectuer un diagnostic de la ripisylve en place et d'ajuster les interventions en fonction des résultats des inventaires (conservation des secteurs à enjeux, adaptation période travaux).

## 4.2. ESTIMATION FINANCIERE DE L'OPERATION

Deux estimations du projet ont été définies sur ce secteur, avec et sans la protection de la rive droite au niveau de la confluence avec l'Avanchereau. Ces enveloppes sont bien supérieures au montant de la fiche action initiale (204 000 € HT) puisque le projet a évolué depuis, tant en termes de linéaire (uniquement au droit de la confluence initialement), qu'en terme d'ambition (initialement sans reprise de l'ouvrage des Mermets et donc d'enrochements sur ce secteur, ni de terrassements importants pour restaurer la bande alluviale jusqu'à la confluence).

L'ordre de grandeur du montant est relativement important puisqu'il tient compte, à ce stade de l'étude d'incertitudes significatives tant sur les éléments du projet (à préciser en phase AVP) que sur le coût et la gestion des matériaux.

Restauration Seytroux - Mermets-Avanchereau - NIVEAU FAISABILITE				
Avec protection de la berge RD à la confluence avec l'Avanchereau				
Poste	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Montant HT
<b>Installations et travaux préparatoires</b>				
Installations de chantier et mise en sécurité (environ 10% du montant total)	forfait	1	30000	30000
Travaux préparatoires (dont dérivation des eaux, débroussaillage, accès)	forfait	1	8000	8000
Etudes d'executions	forfait	1	5000	5000
<b>Installations et travaux préparatoires</b>		<b>Total</b>		<b>43000</b>
<b>Terrassements</b>				
Decapage et reprise terre vegetale	m <sup>2</sup>	900	3	2700
Déblais	m <sup>3</sup>	13133	7	91929
Remblai repris sur site	m <sup>3</sup>	3561	5	17805
Evacuation des matériaux et réinjection	m <sup>3</sup>	9572	8	76573
<b>Terrassements</b>		<b>Total</b>		<b>189007</b>
<b>Enrochements</b>				
Enrochements libres	m <sup>3</sup>	1735	85	147502
Matériaux 80/200 pour couche de transition	m <sup>3</sup>	660	45	29700
Geotextile filtrant sous enrochements	m <sup>2</sup>	2580	3	7740
<b>Enrochements</b>		<b>Total</b>		<b>184942</b>
<b>Génie végétal</b>				
Ensemencement	m <sup>2</sup>	725	2.5	1813
Bouturage en berge	unité	1000	10	10000
Arbustes 60/90	unité	50	15	750
<b>Géni végétal</b>		<b>Total</b>		<b>12563</b>
<b>Remise en état et recolement</b>				
Remise en état (dont piste)	forfait	1	15000	15000
Dossier et plan de recolement	forfait	1	1500	1500
<b>Recolement</b>		<b>Total</b>		<b>16500</b>
<b>MONTANT TRAVAUX</b>				
<b>Montant H.T.</b>				<b>446012</b>
<b>Imprévus divers -niveau FAISA - 15%</b>				<b>66902</b>
<b>Montant H.T. + imprévus</b>				<b>512914</b>
Montant T.V.A.				102583
<b>Montant T.T.C.</b>				<b>615496</b>

Tableau 1: Estimation - Stade FAISA - de l'opération en intégrant la protection de la berge rive droite à la confluence avec l'Avanchereau

<b>Restauration Seytroux - Mermets-Avanchereau - NIVEAU FAISABILITE</b>				
Sans protection de la berge RD à la confluence avec l'Avanchereau				
<b>Poste</b>	<b>Unité</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix unitaire HT</b>	<b>Montant HT</b>
<b>Installations et travaux préparatoires</b>				
Installations de chantier et mise en sécurité (environ 10% du montant total)	forfait	1	30000	30000
Travaux préparatoires (dont dérivation des eaux, débroussaillage, accès)	forfait	1	8000	8000
Etudes d'executions	forfait	1	5000	5000
<b>Installations et travaux préparatoires</b>	<b>Total</b>			<b>43000</b>
<b>Terrassements</b>				
Decapage et reprise terre vegetale	m <sup>2</sup>	900	3	2700
Déblais	m <sup>3</sup>	11743	7	82203
Remblai repris sur site	m <sup>3</sup>	3897	5	19485
Evacuation des matériaux et réinjection	m <sup>3</sup>	7846	8	62771
<b>Terrassements</b>	<b>Total</b>			<b>167159</b>
<b>Enrochements</b>				
Enrochements libres	m <sup>3</sup>	900	85	76500
Matériaux 80/200 pour couche de transition	m <sup>3</sup>	150	35	5250
<b>Enrochements</b>	<b>Total</b>			<b>81750</b>
<b>Génie végétal</b>				
Ensemencement	m <sup>2</sup>	725	2.5	1813
Bouturage en berge	unité	1000	10	10000
Arbustes 60/90	unité	50	15	750
<b>Géni végétal</b>	<b>Total</b>			<b>12563</b>
<b>Remise en état et recolement</b>				
Remise en état (dont piste)	forfait	1	15000	15000
Dossier et plan de recolement	forfait	1	1500	1500
<b>Recolement</b>	<b>Total</b>			<b>16500</b>
<b>MONTANT TRAVAUX</b>				
<b>Montant H.T.</b>				<b>320971</b>
<b>Imprévus divers -niveau FAISA - 15%</b>				<b>48146</b>
<b>Montant H.T. + imprévus</b>				<b>369117</b>
Montant T.V.A.				73823
<b>Montant T.T.C.</b>				<b>442940</b>

Tableau 2: Estimation de l'opération - Stade FAISA

### 4.3. DEMARCHES OPERATIONNELLES

Il conviendra par la suite de l'étude, (phases AVP et PRO), de développer les éléments suivants :

- Déplacement du sentier en rive droite : il est nécessaire de connaître le contexte foncier sur cette emprise et d'analyser les modalités à prendre compte dans les travaux de cette infrastructure (sentier touristique de la CCHC, accès communal de desserte forestière). Un avis géotechnique sera par ailleurs nécessaire pour le dimensionnement ultérieur de la piste.
- Les principales incertitudes concernant le chiffrage de l'opération sont liées à la gestion des matériaux. Le projet comporte en effet d'importants terrassements (<10 000 m<sup>3</sup>), les modalités de traitement de ces matériaux (réinjection, réutilisation, valorisation, évacuation) vont donc nettement conditionner le coût de l'opération. Par défaut, l'hypothèse retenue correspond à une réutilisation des matériaux localement pour les opérations de remblais environ un tiers des déblais), et une réinjection des matériaux restants sur les secteurs du bassin versant en déficit de matériaux.
- Il est proposé de reprendre le passage à gué de l'ouvrage des Mermets. Ce franchissement assurant la desserte de grumiers, son dimensionnement doit tenir compte des contraintes spécifiques au passage de ces engins (à définir par l'exploitant), notamment concernant la pente de l'ouvrage et la fréquence de submersion acceptée.

