

Retour d'expériences sur les ouvrages bois en rivière en Rhône-Alpes



MATRINGE Alexandre - Stagiaire à l'ONF - Pôle Travaux RTM
Maître de stage : **M. ROMAN Damien**
Étudiant à l'Université de Savoie en L3 - Initiation aux Milieux de Montagne (IMM),
IUP Équipement Protection Gestion des Milieux de Montagne (EPGM).

Réalisé en partenariat avec :

Préface

L'atteinte du bon état physique des milieux aquatiques préconisée par la DCE nécessite la restauration des espaces de mobilité des cours d'eau et des fonctionnalités écologiques de ses différents compartiments. Ainsi, la politique actuelle de l'eau vise à restaurer ces fonctionnalités tout en préservant les intérêts socio-économiques et humains.

Lorsque le maintien ou la restauration d'un espace de mobilité du cours d'eau n'est pas possible en raison de la présence à proximité d'enjeux humains, il peut être nécessaire de protéger les berges et/ou le fond du lit contre l'érosion. À cette fin, il est de plus en plus fréquent d'utiliser des ouvrages en bois, que ce soit sur les cours d'eau de plaine comme de montagne, du fait notamment d'une demande sociétale importante.

Cet engouement relativement récent s'inscrit dans une logique d'intégration des aménagements de cours d'eau dans une démarche de gestion globale de l'eau et des milieux aquatiques. Ces techniques permettent en effet de limiter l'impact d'un aménagement sur le milieu tout en utilisant des matériaux renouvelables et disponibles localement et en favorisant une insertion paysagère intéressante.

Or, en l'absence de techniques formalisées de dimensionnement et d'ouvrage francophone de synthèse, la réalisation de ce type d'aménagement repose principalement sur des pratiques et usages locaux, parfois anciens.

Face à ce déficit, l'Office National des Forêts a pris initiative de réaliser un guide de dimensionnement des ouvrages bois dans les cours d'eau à destination des praticiens (maître d'ouvrages, maître d'œuvre et entreprises) dont le présent inventaire pose les bases.

L'Association Rivière Rhône Alpes anime le réseau des acteurs pour la gestion globale des milieux aquatiques et de l'eau en leur apportant une aide dans la réalisation de leurs missions. Fidèle à notre rôle de partage d'expériences et d'échanges entre gestionnaires, nous avons souhaité nous associer à cette initiative par la diffusion d'une enquête auprès des structures gestionnaires de milieux aquatiques en Rhône-Alpes.

Nous poursuivons aujourd'hui cette collaboration afin de valoriser les premiers résultats de ce travail sous la forme du présent inventaire. Basé sur les retours d'expériences de structures locales de gestion des milieux aquatiques, celui-ci n'est pas exhaustif mais il constitue un échantillon représentatif des ouvrages bois réalisés en Rhône-Alpes, hors torrents de montagne. Il démontre la grande diversité des pratiques « à dire d'expert » ainsi que les fortes attentes des syndicats de rivières sur le sujet.

Cet inventaire a été réalisé par Alexandre Matringe pour l'ONF Rhône-Alpes et s'est appuyé sur les retours des techniciens et chargés de mission de milieux aquatiques de la région. Qu'ils soient ici remerciés de leur participation à ce projet.

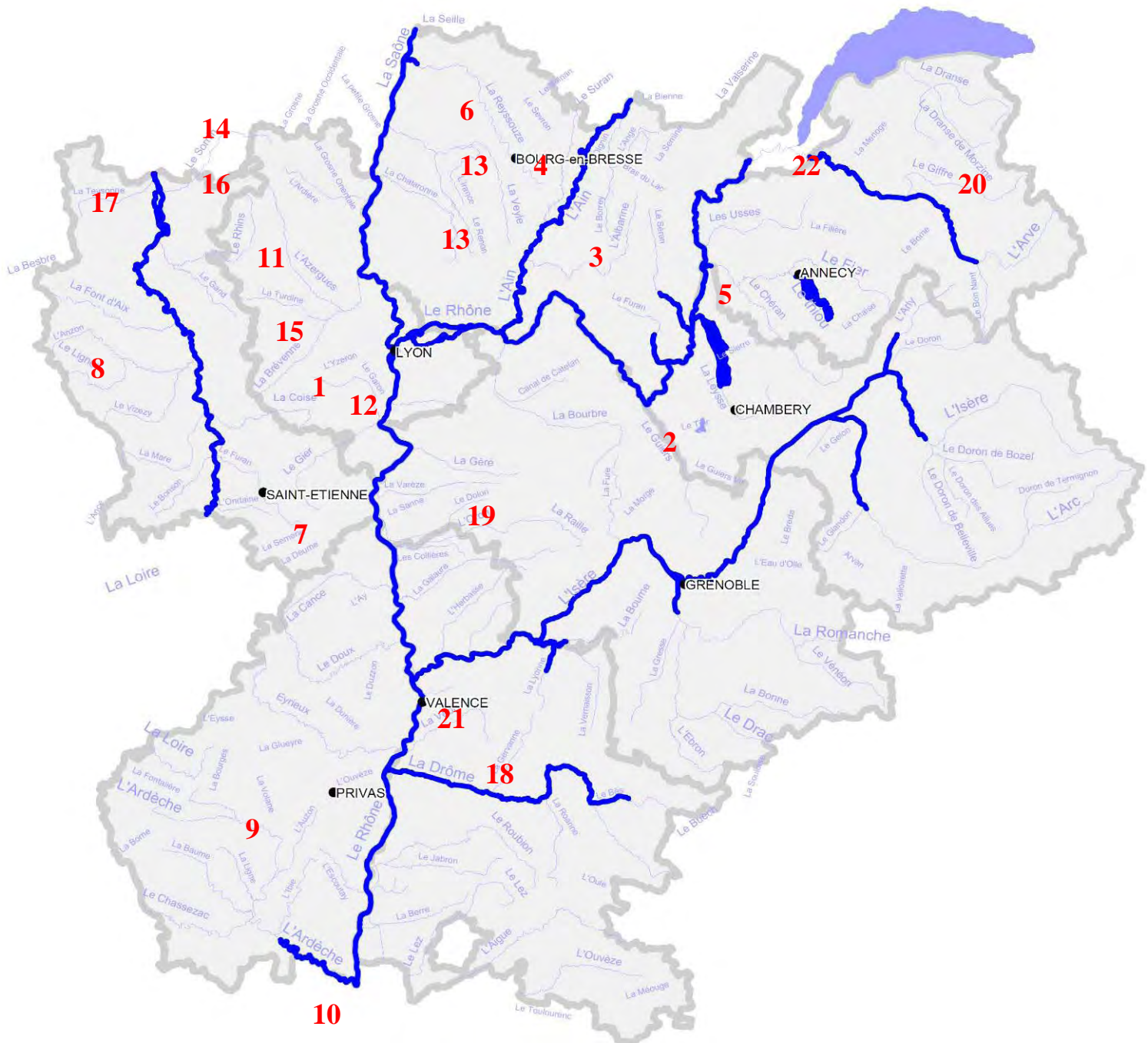
Espérant que vous trouverez dans ce premier recensement d'intéressantes pistes de réflexion, nous vous en souhaitons bonne lecture.



Betty CACHOT

Présidente de l'Association Rivière Rhône Alpes

Localisation des ouvrages



Fond de carte issue de http://www.rdbmrc-travaux.com/spge/site_v2/atlas/pdf/domanialite.pdf

Les numéros correspondent aux différents organismes ayant mis en oeuvre des ouvrages bois (numérotation faisant référence aux titres de ce document).

1. Cellule d'Animation Technique pour l'Eau et les Rivières : CATER (Rhône)

Contact : Technicien de rivière à la CATER M. AUBERT : 04.78.48.81.81 ou 06.74.59.25.50.

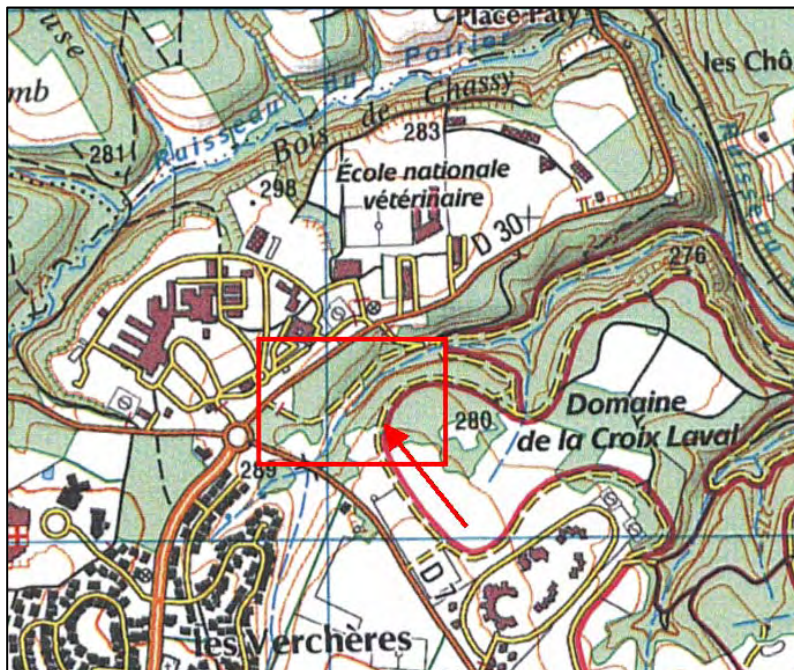
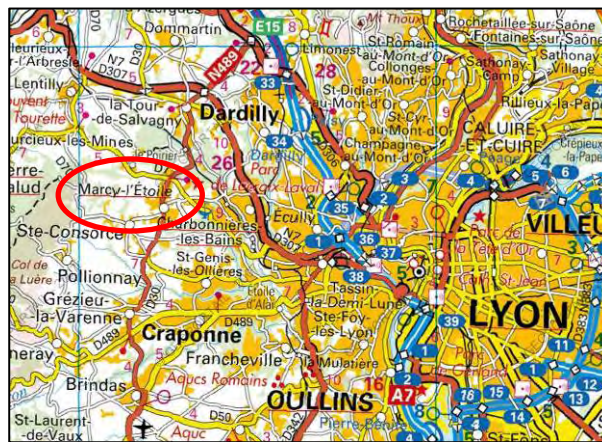
Responsable CATER : Sylvia.PROST@rhone-insertion-environnement.com

Chargé de mission brigades vertes : Yohan.MOURGAUD@rhone.fr

M. ANDRE Raphaël : 04 78 95 89 81 ou RANDRE@grandlyon.org (Communauté urbaine de Lyon ; Direction Eau, Bureau d'Étude Ruisseaux)

Sept barrages et trois seuils en douglas réalisés en 2007. Ils se situent sur la commune de Marcy-l'Étoile (69280), dans le Parc de Lacroix Laval (en aval de la RD 7), dans le ruisseau de la Tamina.

Localisation



Le maître d'ouvrage est le département du Rhône (Service Agriculture Environnement), le maître d'œuvre est Biotec et les travaux ont été réalisés par la brigade rivières de Rhône Insertion Environnement. Les barrages mesurent environ 6 m en base, 2 m de large et environ 1m de chute.

Les objectifs de l'aménagement sont :

- Assurer le rehaussement et la stabilisation du lit du ruisseau afin de permettre une accessibilité au lit de la Tamina ainsi qu'une sécurisation de ses abords.- Favoriser l'émergence de mares ou petites surfaces en eau pérenne, de faible profondeur, afin de renforcer l'attractivité du ruisseau.
- Préserver les formations prairiales et favoriser une stratification végétale permettant d'aboutir au plus proche de l'eau à la formation d'un ourlet de plantes héliophytes.

Barrages (seuils à double paroi)

Il s'agit d'une structure en caisson, la construction débute par deux longrines, parallèles entre elles, espacées d'environ deux mètres et disposées en travers de l'écoulement. Le volume compris entre ces deux longrines est rempli de terre. Un bidime recouvre le tout pour éviter que les eaux de percolation ne vident l'ouvrage.



**Installation du bidime par dessus le remblai compris entre deux longrines.
L'ouvrage se situe en sortie des buses de franchissement de la RD7
(Source : Département du Rhône, Brigade verte)**

Ensuite, des moises sont installées perpendiculairement aux longrines, chaque traverse est fixée aux longrines (amont et aval), à l'aide de tiges d'acier d'armature.



**Disposition des traverses et perçage pour fixation aux longrines
(Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)**

Un bidime et deux autres longrines sont disposés sur les moises. Ces longrines sont fixées à l'aide de tiges métalliques. Le vide entre les deux longrines est comblé par un remblai de terre.



**Montage d'un autre étage de la structure
(Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)**

Des moises sont disposées perpendiculairement et l'opération se répète jusqu'à atteindre la hauteur à la cuvette.

Le dernier étage de la structure (hauteur à la cuvette) est composé de traverses, qui serviront de guide pour l'écoulement.

Une fois la hauteur de cuvette atteinte, l'arrière de l'ouvrage est habillé d'un bidime avant d'être atterri. Des ailes sont installées pour recentrer les écoulements. Les longrines qui forment les ailes reposent sur

des demis et des quarts de tronc de faible diamètre, disposés de telle sorte qu'une pente soit créée côté cuvette.



**Hauteur à la cuvette atteinte
(Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)**

Le platelage est complété par des demis troncs déposés à l'envers afin de former une surface presque plane.

Derrière les ailes, un remblai en terre végétale est prévu. Ce dernier est ensemencé et protégé par une toile de coco.



**Platelage pour cuvette et remblai en amont des ailes, protégé par une
toile de coco. (Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)**

A l'aval de l'ouvrage, une fosse de dissipation est prévue. Cette dernière est composée d'un bidime recouvert de blocs. La présence du bidime permet de créer des petites surfaces en eau pérennes, les blocs protègent la base de l'ouvrage contre l'affouillement.



Création de la fosse de dissipation (Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)



Trois barrages successifs terminés. On remarque le relèvement du fond du lit (Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)

Seuils à simple paroi

Ces ouvrages sont composés de troncs transversaux superposés et ancrés dans le lit. A l'aval, quatre pieux permettent de rigidifier la structure (pieux battus mécaniquement à l'aide d'une cloche de battage pneumatique montée sur un brise roche hydraulique).



**Implantation des quatre pieux à l'aval des troncs transversaux
(Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)**

Les troncs transversaux, une fois percés, sont fixés aux pieux à l'aide de tiges métalliques.



**Avant-trou pour fixation des troncs transversaux aux pieux
(Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)**

Un bidime est prévu à l'aval de l'ouvrage pour accueillir le remblai. Ceci permet d'éviter une vidange de l'ouvrage.



Pose du bidime avant l'atterrissement (Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)

Une cuvette est prévue pour recentrer les écoulements. L'ouvrage est atterri jusque derrière les ailes où les berges sont ensencées et protégées d'une toile de coco.



Seuil à simple paroi terminé (Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)

Enfin, toutes les berges du tronçon corrigé ont été profilées, ensemencées et protégées à l'aide de toile de coco.



(Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)

On notera qu'à l'aval de chaque ouvrage (seuils et barrages), les berges sont revégétalisées avec des boutures de saule. En effet, au niveau de la fosse de dissipation, les berges sont fortement sollicitées par les turbulences. Le saule avec son système racinaire protège ces berges, mais il permet aussi de maintenir au niveau de l'ouvrage une humidité et un ombrage propice à la pérennité du bois.



(Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)

Évolution du site

Avant travaux



Incision du lit et érosion des berges en aval de la RD7. On peut observer en arrière plan les buses de franchissement de la route (Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)



Forte érosion de berges, à sécuriser en raison d'une forte pression touristique (Source : Département du Rhône, Brigades Vertes)

Après travaux



Chantier terminé, le tronçon est corrigé et sécurisé (Source : Département du Rhône, Brigades Vertes, Février 2007)



État de la reprise après un an et demi (Source : MATRINGE, 2008)



Barrages après deux mois de fonctionnement (Source : Département du Rhône, Brigades Vertes, Février 2007)



Barrages après un an et demi. On remarque la reprise efficace de la végétation. Les saules protègent les berges au niveau de la fosse de dissipation, et maintiennent une humidité et un ombrage bénéfique pour la pérennité de l'ouvrage. (Source : MATRINGE, 2008)

2. Syndicat interdépartemental du Guiers (Isère)

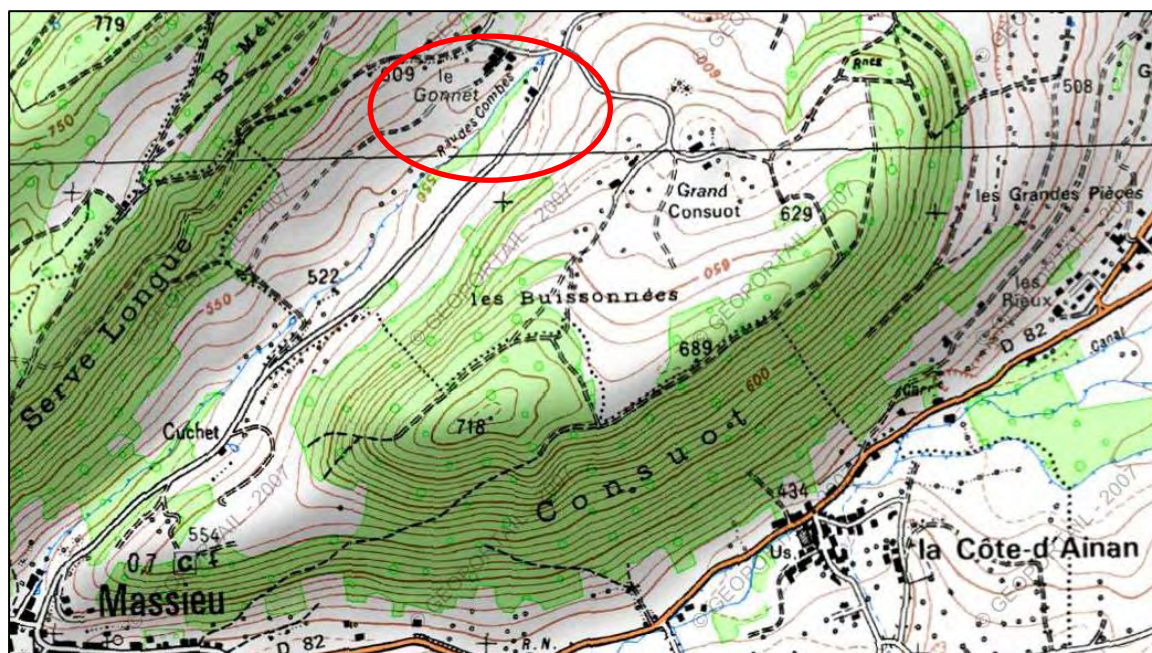
Contact : guiers.siaga@wanadoo.fr

Seuils en bois sur deux affluents de l'Ainan :

- Rau des Combes à Massieu.
- Ruisseau de la Gorge à St Geoire en Valdaine



Localisation du Ruisseau des Combes à Massieu (situé en amont de St Geoire en Valdaine)



Pas d'autres informations communiquées.

3. Syndicat de l'Albarine (Ain)

Contact : 04.74.37.44.34 ; site Internet : <http://www.albarine.com/index.html>

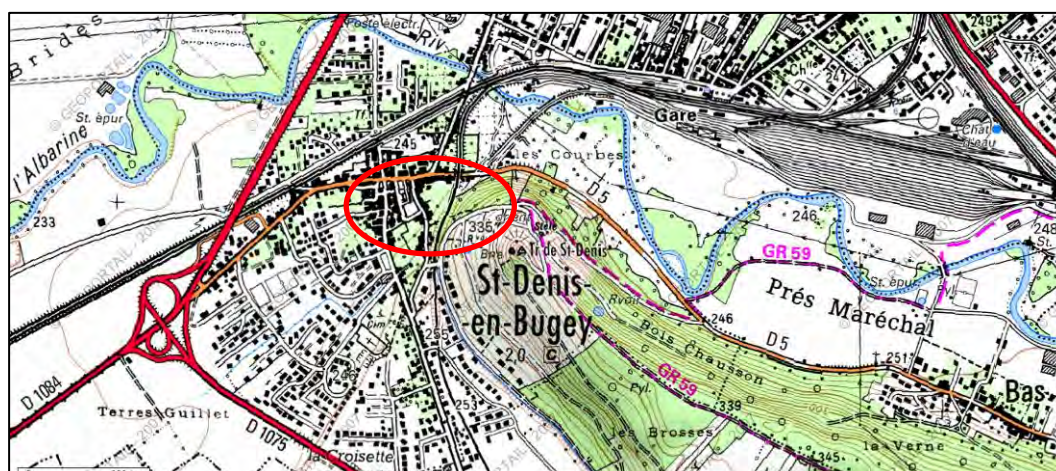
Albarine infos n°2 - Les réalisations du Contrat - mai 2005

Il s'agit d'un caisson végétalisé en mélèze réalisé sur un enrochement à St Denis en Bugey en 2004. Ce caisson fonctionne correctement, il y a eu une bonne reprise de la végétation.

Albarine infos n°3 - La poursuite des travaux - avril 2006

Divers confortement de berges réalisés en 2004 et 2005

Localisation



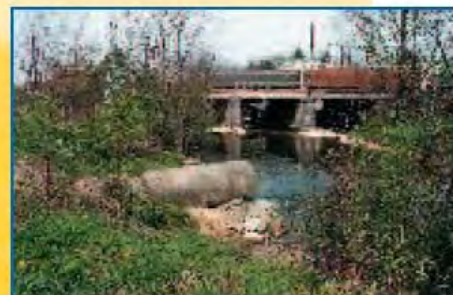
RESTAURATION DE BERGE À ST-DENIS-EN-BUGEY

La berge rive gauche était fortement dégradée en amont du pont SNCF et entre le pont SNCF et le pont de l'ex RN 75 ce qui a fortement déstabilisé l'arrivée du Buizin « busé (cylindre en béton) » et menacé le pylône EDF et la pile du pont SNCF.

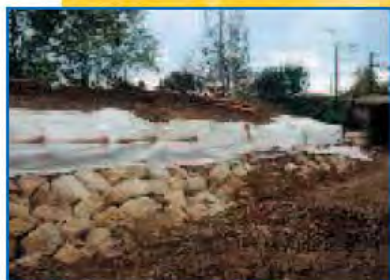
Une opération sur plus de 120 mètres a été choisie. Il s'agit de décaper la berge, d'implanter des enrochements (blocs calcaire de grandes tailles) au pied de la berge et, compte tenu de la berge abrupte et des contraintes techniques liées aux ouvrages, la mise en place d'un *caisson végétal*. Deux linéaires de buse (cylindre béton) ont été enlevés pour intégrer au mieux l'arrivée artificielle du Buizin.

Là aussi, le résultat final pourra être réellement apprécié après la reprise de la végétation.

Le coût de l'opération s'est élevé à 116 659 € HT, financé par l'Etat, le département, la Région Rhône-Alpes et les Communes d'Ambérieu-en-Bugey et St-Denis-en-Bugey.



Avant



Pose du caisson

Caisson végétal

Le caisson végétal est constitué d'une armature en rondins de mélèze fixés par des tiges d'acier, puis ceinturé par un géotextile. Ce caisson est rempli de matériaux terreux et des branches de saules couchées. Des boutures de saules sont rajoutées permettant la végétalisation rapide du caisson.

Cette structure permet de protéger une berge abrupte et les propriétés du mélèze assurent la pérennité de l'ouvrage.

TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA BERGE SUR LE BUIZIN À ST-DENIS-EN-BUGEY

Suite aux travaux réalisés les années précédentes par la commune sur la berge en rive droite, il s'agissait de traiter les 20 mètres restant afin de raccorder la berge végétale au mur béton existant.

Des enrochements ont été posés en pied de berge puis de la terre végétale a étéensemencée et bouturée. Une contrainte supplémentaire s'est ajoutée à l'opération par la présence de la ligne enterrée de France Télécom.

Le coût de l'opération s'est élevé à 16 659 € HT, financé par l'Etat, le Département et la Commune de Saint-Denis-en-Bugey.



RESTAURATION DE LA BERGE RIVE GAUCHE SUR LA MÉLOGNE À HAUTEVILLE-LOMPNES

Dans le cadre du contrat de rivière, la commune a demandé au SIABVA de reprendre les travaux de protection de la berge réalisés au préalable par la commune par la pose d'enrochements libres qui ne donnait pas entièrement satisfaction. Il s'agit de pérenniser le parcours de santé tout en intégrant l'aménagement au cadre naturel.

Le choix s'est porté sur un traitement végétal sous la forme de boutures, lit de plançons et fascines avec maintien d'un pied de berge en enrochement.

Cependant, compte tenu des conditions climatiques de fin d'année, ces travaux d'environ une semaine seront réalisés ce printemps.

Le coût estimatif est de 8 496 € HT, financé par l'Etat, le Département, l'Europe et la commune d'Hauteville-Lompnes.

Source : Extrait de « Albarine infos n°2 - Les réalisations du Contrat – mai 2005 » sur le site Internet : <http://www.albarine.com/index.html>

4. Syndicat du Suran (Ain)

Contact : 04 74 51 81 40 suran@wanadoo.fr

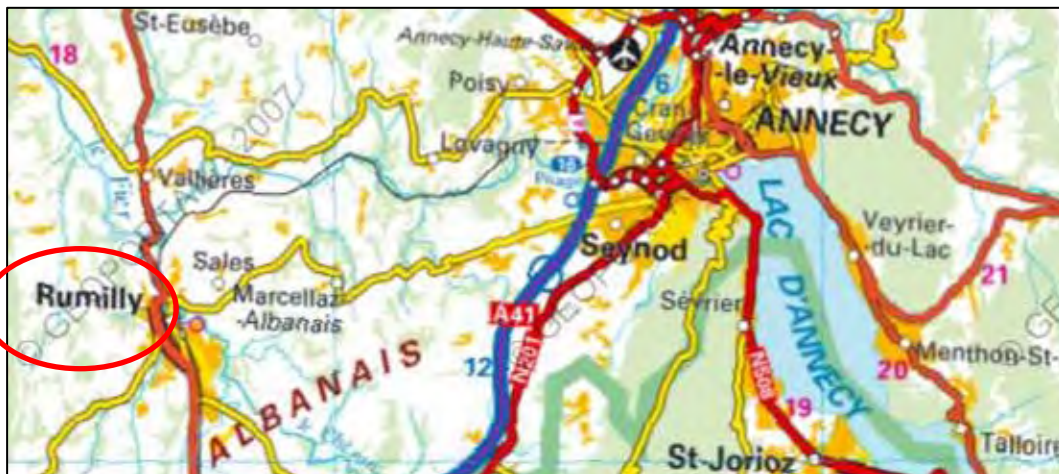
- Seuils piscicoles en robinier faux acacia : petite hauteur de chute (< 30cm), ces ouvrages permettent de diversifier l'habitat piscicole, d'oxygéner l'eau, de permettre la migration...
- Épis en robinier, tapés au brise roche, habillés de branches d'aulne et de saule. Ils permettent de recentrer les écoulements.
- Caisson végétalisé à double paroi en Douglas. Réalisé il y a un an, il mesure 25 m de long, la revégétalisation est assurée par le saule.

5. Contrat de rivière du Chéran (Savoie et Haute-Savoie)

Contact : Chef d'équipe ONF M. GUINGAND Julien 04 50 23 83 94 ou 06 23 11 08 77 ou julien.guingand@onf.fr
Conducteur de travaux ONF M. VULLIEZ Eric 04 50 23 97 39 ou 06 24 97 32 62 ou eric.vulliez@onf.fr

Caisson végétalisé à double paroi, sur la commune de Rumilly, dans la Néphaz (affluent du Chéran). Il se situe à 700m en amont de la confluence avec le Chéran.

Localisation



La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre ont été assurées par le Syndicat Mixte Interdépartemental des Affluents du Chéran (SMIAC). L'entreprise de travaux est l'Office National des Forêts. Il a été réalisé en avril/mai 2007. Les travaux ont duré 2 semaines avec une équipe. Le chantier a coûté 9900 € HT. L'essence utilisée est le mélèze pour la structure (provenant des Hautes-Alpes) et le saule pour la reprise de la végétation.

A la demande du maître d'œuvre, le mélèze a été écorcé à la tronçonneuse sur place.

La construction du caisson débute par une rangée de longrines. Le premier étage du caisson est situé sous le lit du ruisseau. Le remblai de ce premier étage est protégé par un Bidim, la toile de coco est utilisée pour les étages supérieurs. L'ouvrage mesure 30m de long (en 3 parties), 1,50m de haut et 1,20m de large.



Longrines

Moises

Bidim (toile blanche

On peut observer le Bidim qui enveloppe le remblais du premier étage. Ce dernier étant enfoui sous le lit du ruisseau. (Source : <http://www.si-cheran.com/index.php?rub=13>
« Protection berge Nephaz Rumilly.pdf »)

A chaque intersection, les longrines et les moises sont assemblées à l'aide de fer à béton (chaque fer à béton traverse une moise et une longrine). Pour cela, un avant trou est percé et le fer à béton est enduit d'une huile biologique.



Assemblage des troncs (Source : <http://www.sicheran.com/index.php?rub=13> « Protection berge Nephaz Rumilly.pdf »)

L'assemblage des longrines est réalisé par une coupe à mi-bois (Cf. photo ci-dessous).

Ce type d'assemblage a l'avantage d'être simple à réaliser, mais les découpes sont horizontales, ce qui favorise la stagnation de l'eau et l'apparition de moisissures.

On remarque que les jonctions entre longrines sont alignées sur un axe vertical. Cette disposition facilite la construction du caisson, mais a tendance à concentrer les efforts, et donc à favoriser le risque d'ouverture de la structure.

Enfin, sur ce caisson, les moises sont alignées verticalement (Cf. photo ci-dessous), cette disposition rend l'ouvrage plus souple mais a tendance à localiser les efforts.

Une autre disposition des moises est possible, il s'agit d'une disposition en quinconce. Cela rend l'ouvrage rigide et permet de répartir les efforts sur toute la structure.



Assemblage des longrines avec coupes à mi-bois. On remarque l'alignement vertical des jonctions et des moises. (Source : MATRINGE, 2008)

Derrière l'ouvrage, un remblai en matériaux drainant permet d'éviter des sur-pressions hydrostatiques. Le caisson se situe en sortie de méandre, c'est pourquoi un enrochement a été prévu devant la partie amont de l'ouvrage. Cet enrochement en fondation (devant l'ouvrage), protège le caisson contre l'affouillement.



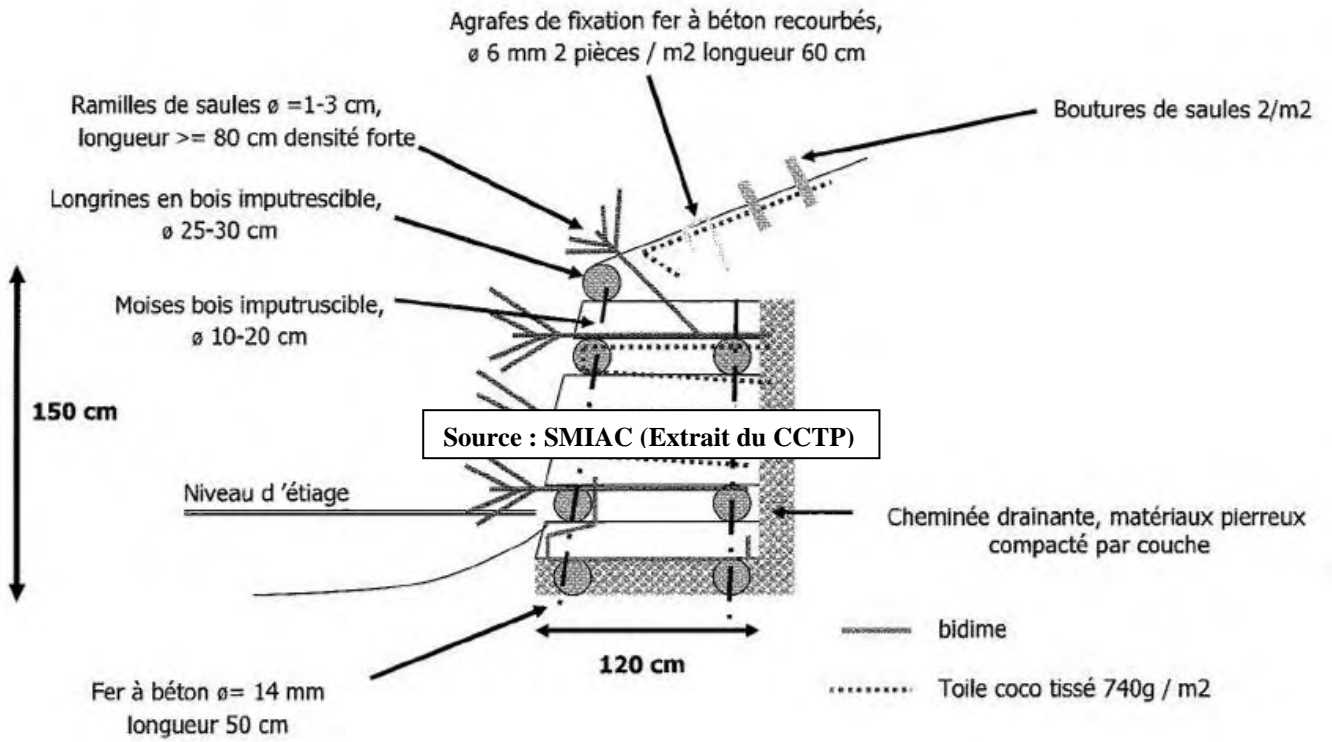
Enrochement à l'avant de l'ouvrage (partie amont du caisson). Cet enrochement est enfoui sous le niveau du lit. (Source : MATRINGE, 2008)

Des boutures de saules sont implantées dans le caisson à travers une toile de coco (saule mixte, avec saule pourpre dominant). Aujourd'hui, la reprise des saules n'est pas très avancée. D'après le personnel rencontré, cela est certainement dû à un remblai pauvre en terre végétale et des boutures trop courtes. En sommet de caisson, une toile de coco a été posée afin de protéger les graines semées.



État du caisson en 2008 : La reprise des saules n'est pas complète. En sommet de caisson, les graines de semis ont germé. (Source : MATRINGE, 2008)

VUE EN COUPE

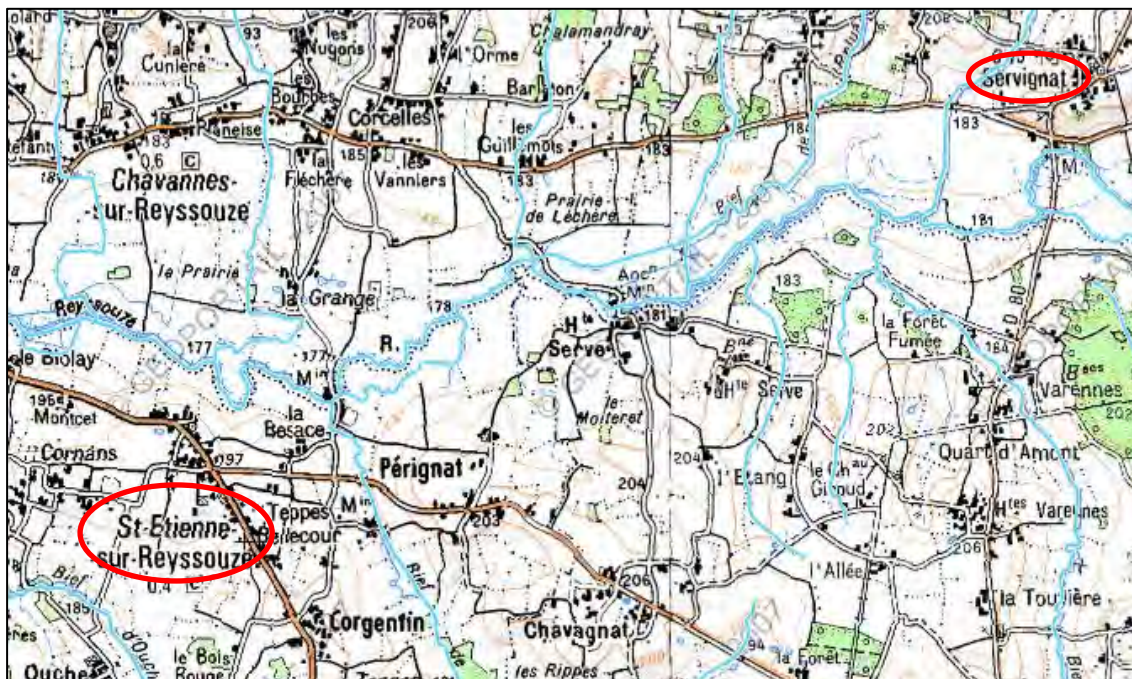
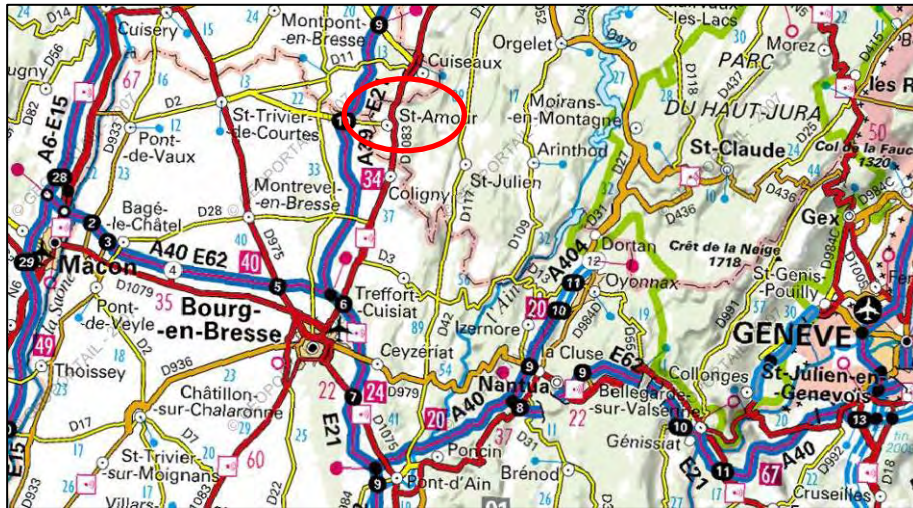


6. Syndicat de la Reyssouze (Ain)

Contact : Technicien de rivière M. Stéphane DAVAL : 04.74.25.66.65 ou stef.siaer@wanadoo.fr

Seuils piscicoles datant de 2005 sur la commune de Saint-Etienne-sur-Reyssouze.
Caissons végétalisés datant de 1997 à 2001 sur la commune de Servignat.

Localisation



Caisson

Caisson végétalisé réalisé en 2001, sur la commune de Servignat dans le cadre du premier contrat de rivière Reyssouze (linéaire 100 m).

Localisation



Source : Syndicat de la Reyssouze

Extrait du CCTP :

Le caisson est à double paroi, sa hauteur sera de deux mètres, le talus supérieur sera garni de deux rangs de plants et de plançons.

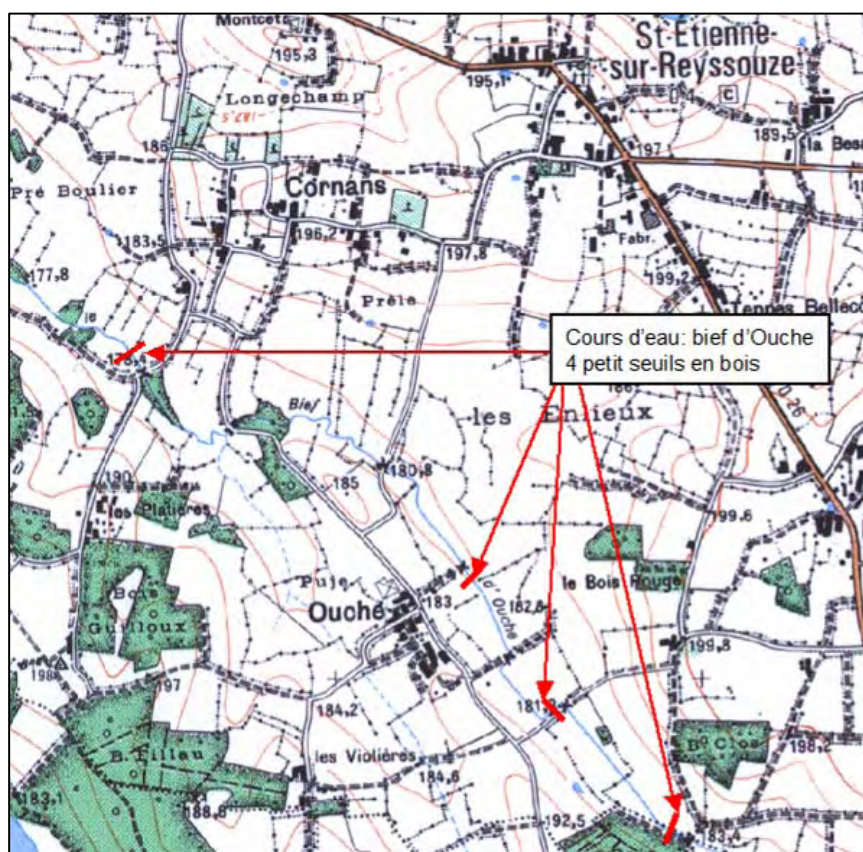
Assise du caisson : Le fond du lit sera remodelé pour dévier le débit. Si la hauteur d'eau est trop importante un batardeau sera mis en place en pied de berge. Le pied de berge sera décaissé afin d'obtenir une assise régulière et nivelée de contre pente de 5 à 10 % orientée vers la berge.

Caisson proprement mis en œuvre : Sur l'assise les deux premières longrines et les croisillons sont mis en place, une imbrication de 50 cm entre deux caissons successifs sera réalisée. Les pièces de bois sont assemblées par des tiges métalliques (diamètre 14 mm). Elles sont mises en place par enfoncement après perçage d'un avant trou. Le premier étage est rempli de matériaux terreux jusqu'au niveau de la longrine. Le matériau sera tassé à l'aide du bras de la pelle mécanique pour éviter les vides. Sur le dessus de ce premier étage, des branches de saules capables de rejeter sont positionnées perpendiculairement à la longrine extérieure. Seul le premier tiers des branches (soit 20 à 30 cm) devra dépasser du front du caisson. Par-dessus les branches sera installée une toile de jute de 730g/m², sur la totalité de la largeur du caisson plus 1 m qui dépassera du côté de la rivière. L'espace entre les croisillons est ensuite rempli de terre, tassée à l'aide du bras de la pelle, la toile de jute est rabattue derrière le deuxième étage des longrines qui est mis en place. Ces dernières sont fixées aux croisillons inférieurs à l'aide des tiges métalliques et la toile de jute est fixée à la longrine à l'aide de cavaliers. La mise en œuvre du caisson se poursuit ainsi jusqu'à la hauteur voulue. Les rondins de bois utilisés pour la confection du caisson sont des résineux. La longueur des longrines ne dépassera pas 8 m, les croisillons 1.60 m et le diamètre sera d'une vingtaine de cm. Le haut de berge est re-taluté à la pente 2/1 en incorporant deux lits successifs de plants de deux ans en motte (1 plant /m) et de plançons (15 branches /m)..."

Seuils

Seuils en bois dans le bief d'Ouche (largeur du cours d'eau 2 à 4 m), sur la commune de Saint-Etienne-sur-Reyssouze (réalisation en 2005) :

Localisation



Source : Syndicat de la Reyssouze

Extrait du CCTP : Seuils en « V » avec planches d'appel pour limiter la poussée du courant.

Installation : Deux encoches seront prévues dans la berge pour ancrer les rondins sur 1 m. Le lit de la rivière sera nivelé pour poser à plat les premiers rondins et limiter les fuites. Deux rangs de pieux en acacia (Diamètre 12-15 cm ; Longueur : 2 m) espacés de 20 cm pour le premier rang et de 80 cm pour le second seront enfoncés à la cloche de battage. Les rondins du seuil seront en acacia d'un diamètre de 20 cm. La longueur variera en fonction de la taille de la rivière. La hauteur totale du seuil se déterminera de manière à ce que le relèvement du niveau d'eau amont n'excède pas 35 cm. Les troncs seront fixés aux pieux par du fer à béton de diamètre 8mm. L'angle contre le courant sera au moins de 135°. Les rondins seront positionnés de telle sorte que l'écoulement se fera par le milieu du lit.

Afin d'étancher complètement le seuil un liner 0.8/10ème mm sera posé contre les rondins et couvrira le lit de la rivière sur 1.50m. Les planches d'appel seront faites en piquets d'acacia refendus enfoncés dans le lit de la rivière et cloutés sur le haut du seuil. Des fascines de saules sur un linéaire de 5 m seront mises en place en aval du seuil pour les deux berges..."



Seuil piscicole en Robinier faux acacia (Source : Syndicat de la Reyssouze)



Seuil après 3 ans (Source : Syndicat de la Reyssouze)



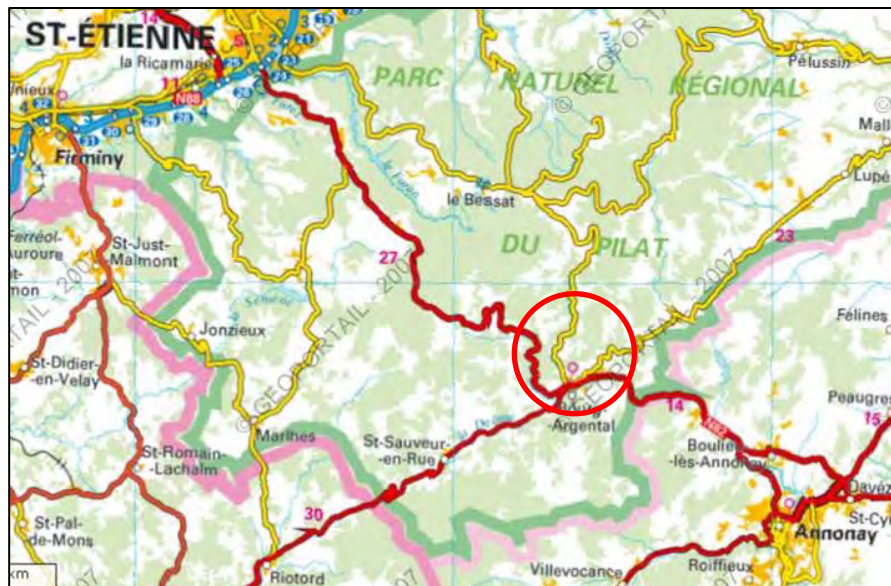
Seuil avec fascine en aval (Cliché : Syndicat de la Reyssouze)

7. Syndicat des 3 rivières (Loire et Ardèche)

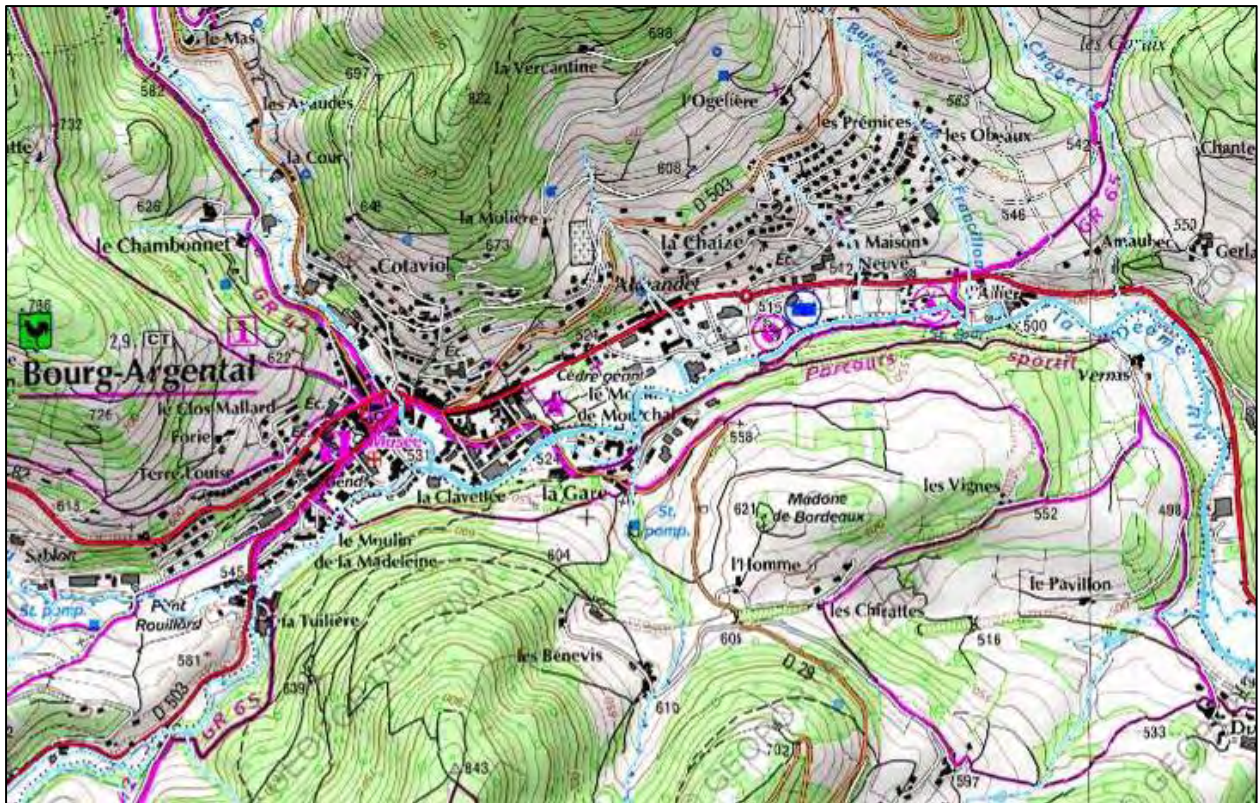
Contact : 04.75.67.66.75 ou www.3rivieres.fr

Caissons végétalisés à double paroi, datant de 1996-1997, sur la commune de Bourg Argental dans la rivière Déôme.

Localisation



Localisation de la Déôme sur la commune de Bourg-Argental



Les caissons sont en mélèze, d'après le technicien, ils ont résisté à l'altération mais une mauvaise conception serait à l'origine des problèmes.

Les caissons se sont en partie vidés de leurs remblais (absence de géotextile à l'intérieur de la structure). De plus, ils ont été construits sur des fondations en « matelas Reno » qui se sont détériorés, au point de déstabiliser la structure.

Cette année, des travaux de stabilisation de berges ont été réalisés : continuité amont des ouvrages existants. Il s'agit d'enrochement combiné avec des techniques de génie végétal (lits de plants et plançons).

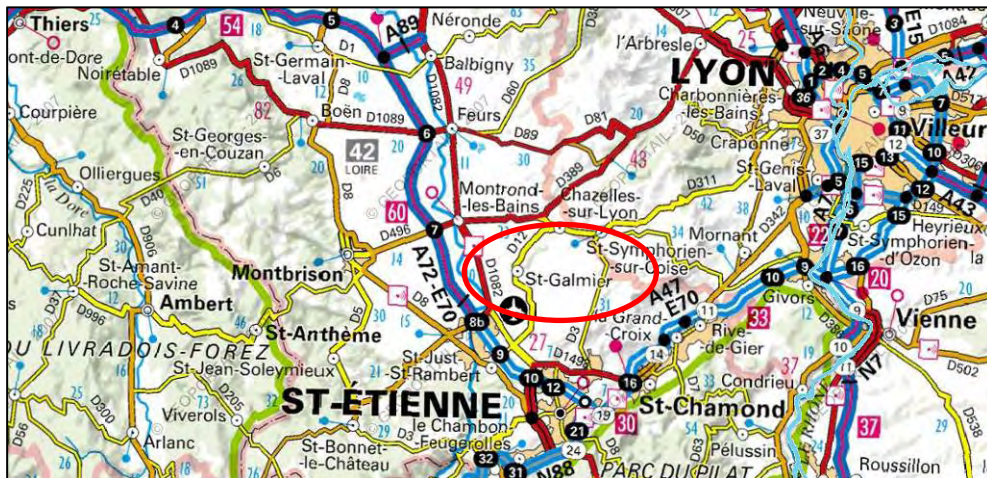
8. Syndicat Mixte du Lignon, de l'Anzon et du Vizézy (Loire)

Contact : Chargé de mission M. DE VILLELE Xavier : 04 77 58 03 71
Technicien de rivière M. Julien MAZODIER : mazodier@laposte.net

Passé à poisson en mélèze

Elle se situe sur la commune de St Galmier (entre Mont Brisons et Rouanne), dans le Lignon. L'objectif de cette passe à poisson est de permettre à la truite et à l'ombre commun de repeupler 6 km de rivière en amont.

Localisation



Elle a été conçue en régie, la construction a duré 7 mois, elle fonctionne depuis l'été 2007. Elle est constituée de douze bassins, dont la structure s'apparente à un caisson. La technique de construction utilisée est la « Fuste », cette technique permet d'ajuster parfaitement les bois les uns sur les autres afin d'assurer une étanchéité.

Pour cela, toutes les faces inférieures des longrines ont été entaillées longitudinalement. De plus, à chaque croisements les moises ont été taillées afin d'accueillir les longrines perpendiculaires. Les découpes ont été faites sur place et tracées sur mesure l'aide d'un « compas trusquin ».



Bois entaillés dans le sens de la longueur
(Source : MATRINGE, 2008)



Bois entaillé pour les croisements
(Source : Syndicat Lignon)

Le dimensionnement hydraulique a été effectué pour que la moitié du débit réservé transite dans l'ouvrage soit environ 300 L/s . Pour que l'Ombre commun puisse migrer sans difficulté avec ce débit, il fallait des bassins d'environ 5m³. Ainsi, l'ouvrage est composé de 12 bassins de 1,80m par 3m de côtés et 1m de profondeur, les 3 derniers bassins sont plus profonds car l'hydrodynamisme est plus fort (Cf. schéma).

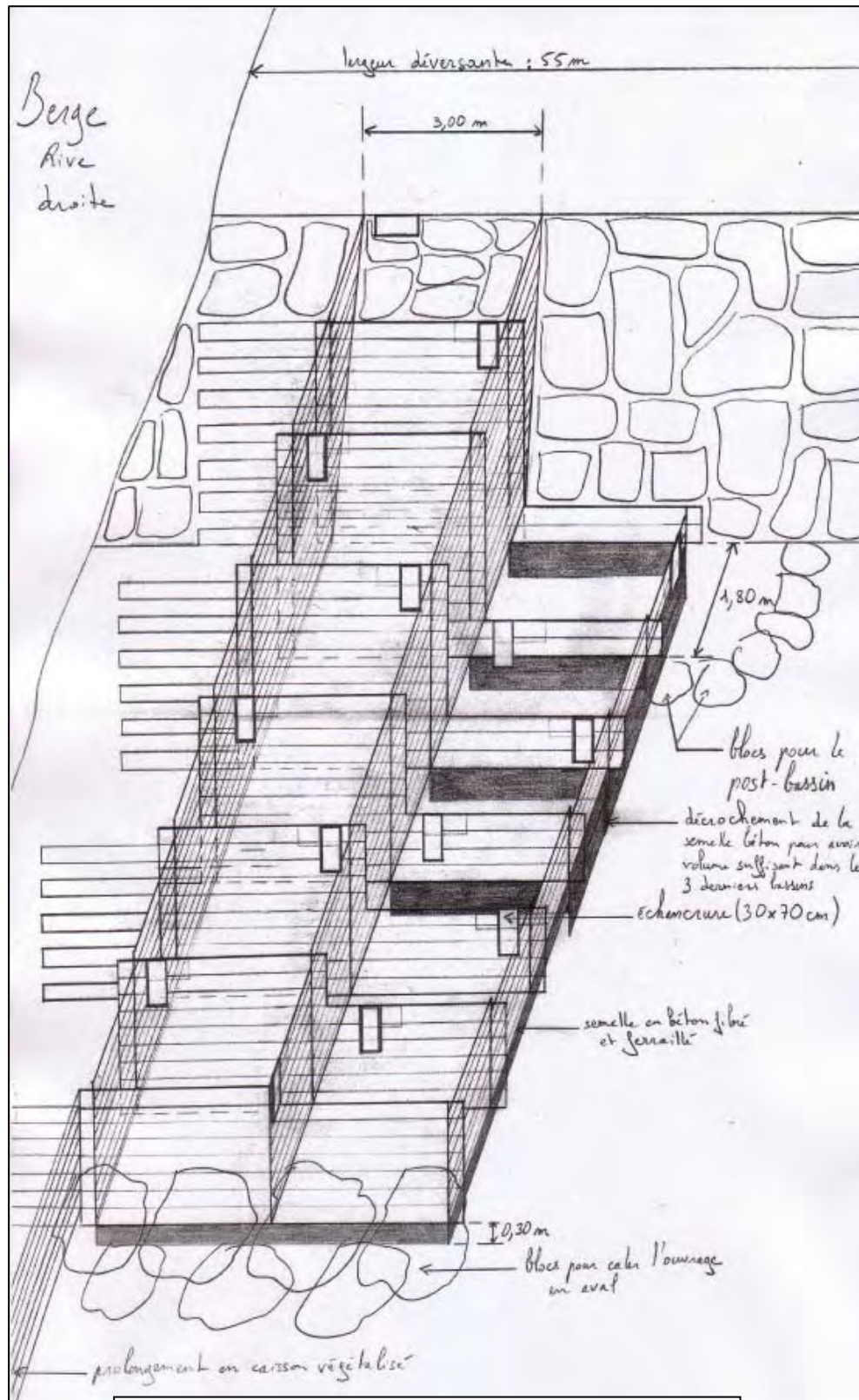


Schéma de la passe à poisson (Source : Syndicat Lignon)

Pour assurer la migration de l'ombre commun, la hauteur de chute entre chaque bassin est de 25 cm (la truite peut franchir des obstacles de 30 cm).



Encoche de franchissement d'un bassin (Source : MATRINGE, 2008)

Il n'y a pas eu de réel dimensionnement pour la stabilité de l'ouvrage. Le diamètre des troncs est de 25 cm (diamètre le plus couramment utilisé pour cette technique de construction). Une semelle en béton armée a été prévue pour les fondations, et la présence d'un enrochement à l'aval de l'ouvrage assure sa stabilité. Enfin, les troncs sont traversés de fer à béton pour rigidifier la structure.



Fixation des troncs à l'aide de fer à béton (Source : MATRINGE, 2008)

Cet ouvrage fait 70 m², pour le réaliser il a fallu 56m³ de mélèze (prélevés à Thiers à environ 30 km de l'ouvrage).

La passe à poisson permet aussi de stopper l'érosion du terrain en rive droite. D'ailleurs, un caisson à double paroi a été réalisé dans la continuité aval de l'ouvrage piscicole.



Passé à poisson terminée avec le caisson en continuité aval (Source : Syndicat Lignon)

Seuils de fond en pieux jointifs

Sur la rivière Vizézy, le syndicat a réalisé trois seuils successifs afin de lutter contre une érosion régressive. Suite à un déchaussement des structures, ces seuils n'existent plus.



Seuil en arc de cercle et son radier (Source : Syndicat Lignon)

Les ouvrages ont été réalisés en pieux jointifs, disposés en arc de cercle. L'essence utilisée était du Douglas (essence locale). A l'aval des seuils, des radiers en enrochements ont été prévus pour protéger les ouvrages contre l'affouillement. Les pieux ont été battus mécaniquement jusqu'à environ 1m50 de profondeur. La hauteur de chute était de 30 cm pour ne pas entraver la migration piscicole.



Pieux battus mécaniquement à l'aide d'une cloche de battage pneumatique montée sur un brise roche hydraulique (Source : Syndicat Lignon)

Cette technique d'implantation en arc de cercle, permet de recentrer les écoulements au centre du lit, afin d'éviter une érosion des berges. En effet, face à un obstacle, les écoulements ressortent perpendiculaires à ce dernier. C'est pourquoi, la partie convexe de l'ouvrage se situe à l'amont et la zone concave à l'aval. Une configuration inverse aurait tendance à diriger les écoulements contre les berges.

Avantages : La géométrie de la structure permet de centrer l'écoulement, la mise en œuvre est simple et rapide, coût faible.

Inconvénient : Les pieux ne sont pas solidarités, ce qui rend l'ouvrage plus vulnérable. La structure n'est pas ancrée dans les berges, cela augmente le risque de contournement du seuil.



Pieux de l'ouvrage en cours de déchaussement (Source : syndicat Lignon)

De plus, il semblerait que la pédologie du site ait aggravé la situation. En effet, entre deux horizons imperméables (marne et argile), les pieux traversaient un horizon de matériaux plus grossiers. Ainsi, un écoulement sous-jacent aurait déstabilisé les ouvrages.

Caisson végétalisé à double paroi

Le syndicat mixte du Lignon a mis en œuvre deux caissons végétalisés (en 2003 et en 2005).

Ces deux ouvrages ont été réalisés à même le substrat avec des branches « anti-sapement » en saule. La structure des deux caissons débute par des longrines. En aval de l'ouvrage, des enrochements ont été prévus pour les deux caissons afin de protéger « l'angle fragile » (angle sortant situé à l'amont).

A l'intérieur des caissons, des boudins de géotextile ont été prévus à chaque étage de longrine. Cela permet d'éviter une vidange complète du caisson en cas de dégradation du géotextile.

Pour le caisson datant de 2005, les boudins sont constitués d'une couche de toile de coco du côté écoulement et d'un bidime coté remblais. Le coco permet une protection contre les forces tractrices de l'eau et le bidime évite le sous tirage des éléments fins lors d'une décrue. Cela permet de lutter contre un appauvrissement du remblai en matières fines, riches pour les boutures de saule. Sur cet ouvrage, le saule utilisé est le saule cendré (espèce arbustive), la reprise a été un succès et l'entretien est limité (deux arrosages pour la reprise et aucune taille depuis 2005).

Pour le caisson datant de 2003 (sur l'Anzon), le bidime n'a pas été prévu en plus de la toile de coco. Mais l'absence de ce bidime n'a pas engendré de problèmes de sous tirage.

Le saule utilisé pour la reprise est le saule blanc qui est une espèce arborescente. Ainsi, si aucune taille n'est apportée, le saule atteint une hauteur suffisante pour fléchir sur l'ouvrage par grand vent. D'après le technicien de rivière, le choix d'une espèce de saule arbustive aurait été plus approprié.



Caisson datant de 2005 et reprise du saule cendré : espèce arbustive (Source : MATRINGE, 2008)

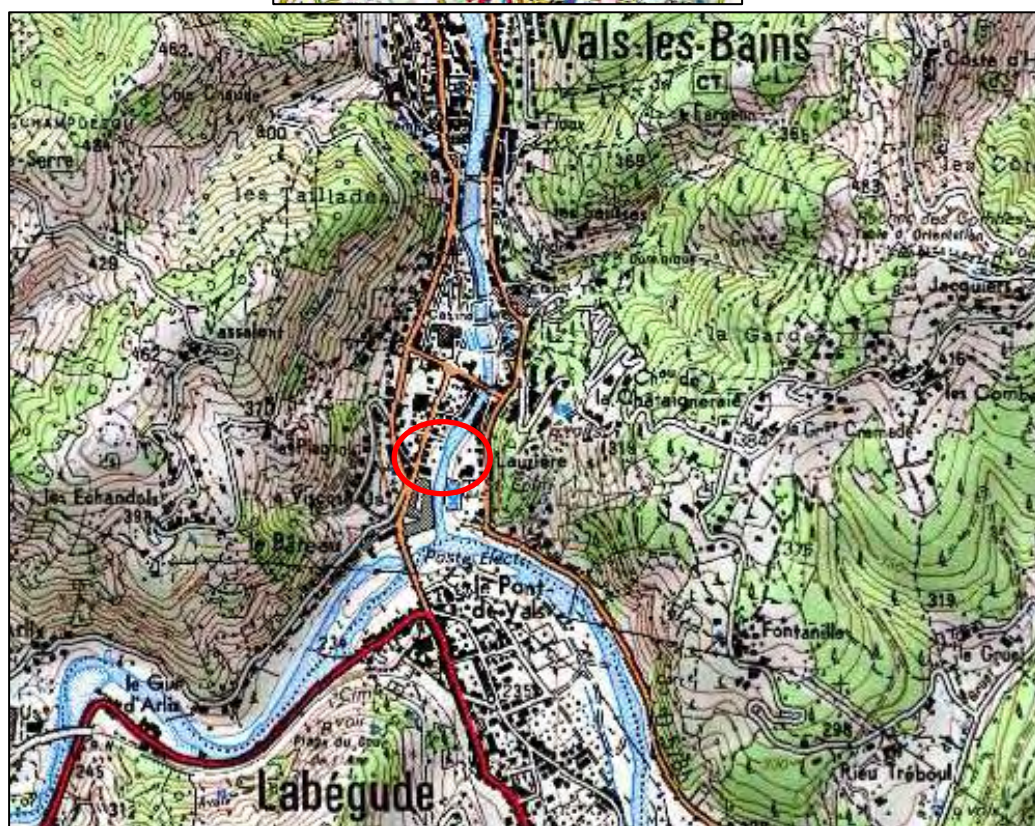
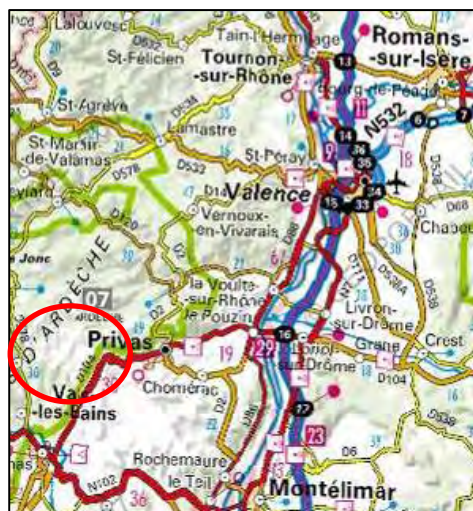


9. Syndicat Ardèche Claire

Contact : Technicien de rivière M. Jean-Baptiste BAGNOL : 04 75 37 82 20 ou <http://www.ardeche-eau.fr>

Localisation

Caisson en mélèze réalisé entre novembre 2004 et janvier 2005 sur la rivière Volane, à 200 m environ de la confluence avec l'Ardèche, sur la commune de Vals les Bains. Pour accéder au chantier, il faut (en arrivant de Labégude) traverser le pont sur Ardèche, prendre à droite au premier rond point et se garer 100 m après au parking sur la droite. L'ouvrage se trouve juste en dessous.



Le caisson a été construit pour stabiliser une berge de 4m50 de haut. Les espèces utilisées pour la colonisation de l'ouvrage sont : le saule, le noisetier et l'aubépine (le saule a montré une dynamique de colonisation importante).

L'ouvrage est réalisé sur matelas Reno car son implantation aurait été sur un affleurement rocheux avec des arrivées d'eaux latérales (donc risque de glissement de l'ouvrage). Les matelas Reno sont ancrés à la roche et la première rangée de longrines est ancrée sur les matelas. Aussi, lors de la réalisation, les boudins de terre, réalisés à chaque étage du caisson, ont été rendus "indépendants" par fermeture du géotextile à chaque étage. D'après le technicien de rivière, cela engendre un surcoût, mais si l'un des boudins venait à se vider, les autres seraient toujours protégés. A ce jour, l'ouvrage ne montre pas de signes de faiblesse

Détails du chantier grâce aux photos du Syndicat Ardèche Claire :

État initial: Berge dégradée, dépôts sauvages, espèces invasives, impact visuel, risque pour l'habitation.



Site avant travaux (Source : Syndicat Ardèche Claire)

Étapes de la réalisation



Installation du Matelas Reno (Source : Syndicat Ardèche)



Pose de la première rangée de longirons (Source : Syndicat Ardèche)



Deuxième étage de longrines (Source : Syndicat Ardèche)



Caisson terminé (Source : Syndicat Ardèche)

Évolution du site



25.01.2002 (Source : Syndicat Ardèche)



25.03.2005 (Source : Syndicat Ardèche)



07.04.2005 (Source : Syndicat Ardèche)



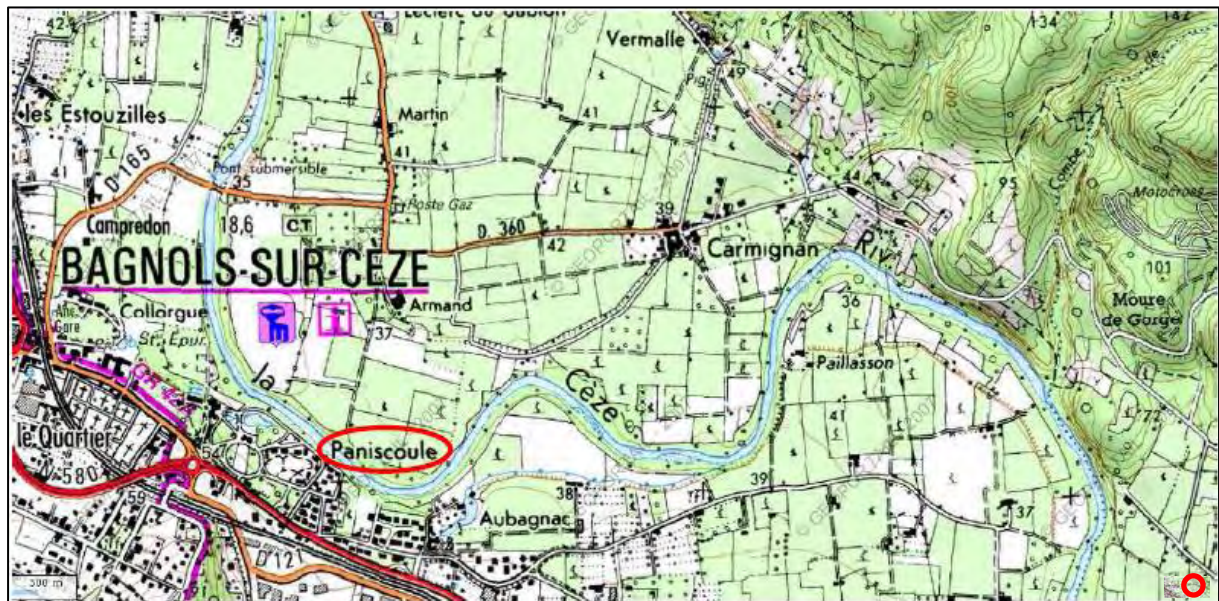
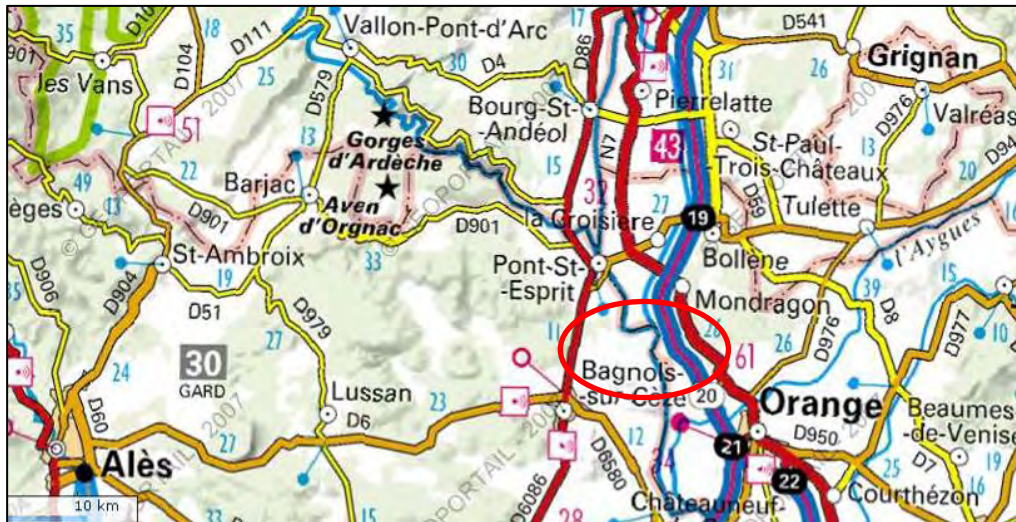
04.10.2006 (Source : Syndicat Ardèche)

10. Syndicat de la Cèze (Sud Ardèche/Gard)

Contact : M. Anthony LAURENT : 04 66 25 23 23 (direct) ou 04 66 25 32 22 (standard) ou alaurent@abceze.fr ; (site Internet : <http://www.abceze.fr/index.php>)

Localisation

Une dizaine de petits seuils en robinier (hauteur de chute d'environ 50 cm) sur la commune de Bagnols-sur-Cèze.



L'objectif de ces ouvrages est de stopper le processus érosif sur la Mayre de Paniscoule, oued sollicité uniquement lors de fortes précipitations.

Photos des ouvrages



**Ouvrage à sec
(Source : Syndicat de
la Cèze)**



**Ouvrage avec
écoulement
(Source : Syndicat de
la Cèze)**



**Succession d'ouvrages
en terrain dégradé
(Source : Syndicat de la
Cèze)**

11. Syndicat Mixte de Restauration de la Plaine des Chères et de l'Azergues (Rhône)

Contact : Technicien de rivière M. Pierre MAREY : 06 82 50 27 83 ou contrat.riviere.azergues@wanadoo.fr

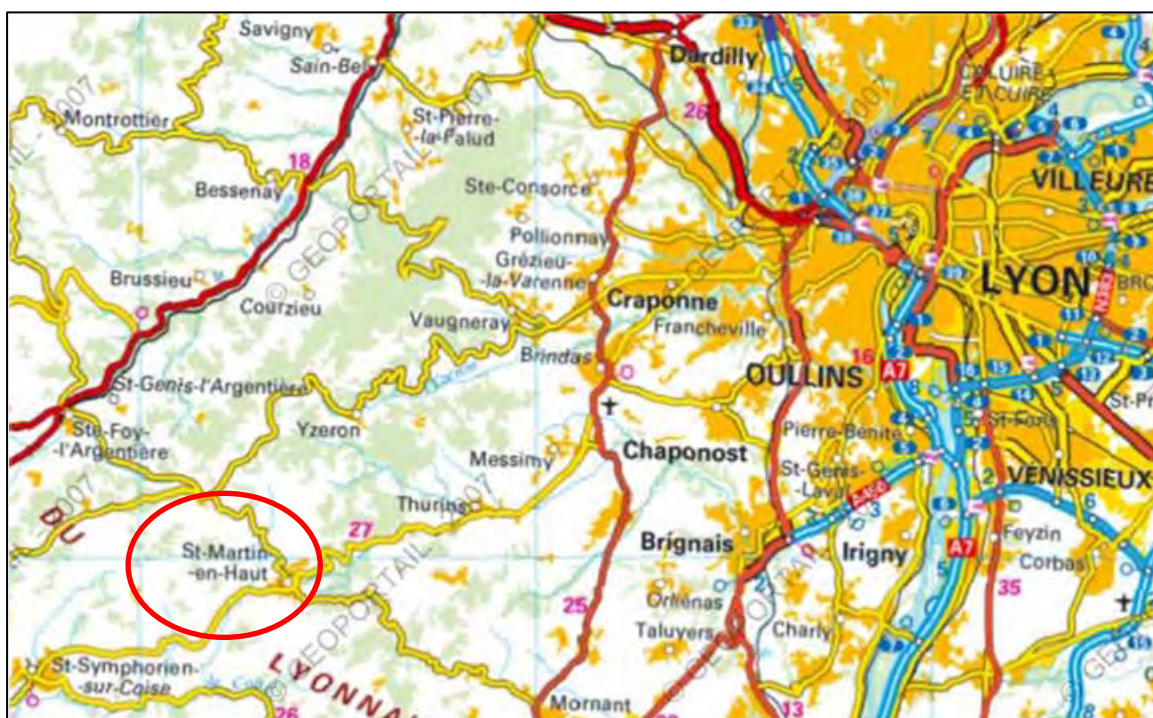
Seuils en robinier et en saule destinés à stabiliser le profil en long d'un cours d'eau. Le bassin versant étant exclusivement viticole, ces ouvrages vont permettre d'augmenter l'infiltration des eaux dans le sol, mais aussi de stopper l'incision du cours d'eau à proximité d'une cave coopérative. Pas d'autres renseignements communiqués.

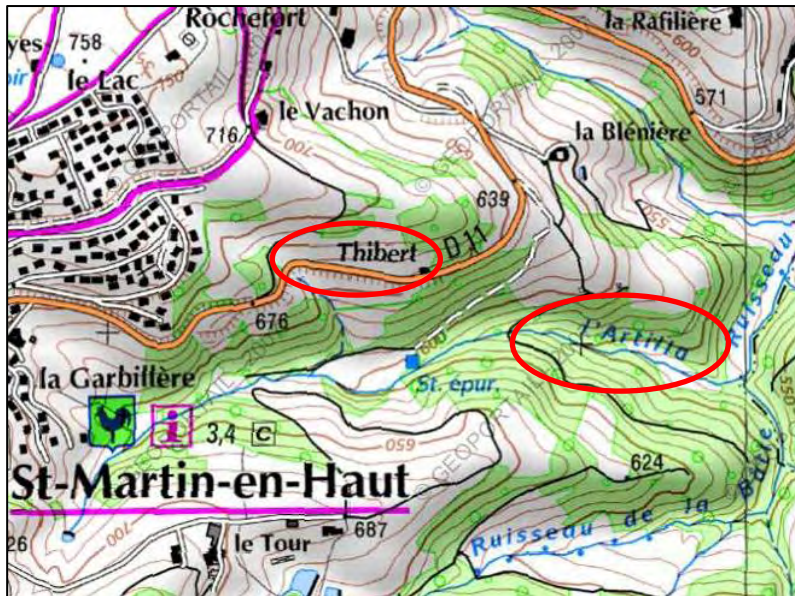
12. Syndicat Mixte d'Aménagement et de Gestion du bassin versant du Garon : SMAGGA (Rhône)

Contact : Technicien de rivière M. MARGOTAT : 04 72 31 90 80 ou crgaron@smagga-syseq.com ; <http://www.contratderivieredugaron.com>

Localisation

Il s'agit de 25 seuils en mélèze, réalisés en 2004. Le lieu dit de l'aménagement est Thibert sur la commune de Saint-Martin-en-Haut, dans le cours d'eau l'Artilla.





Le Syndicat Mixte d'Assainissement de la Vallée du Garon (SMAVG) a assuré la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, l'entreprise de travaux est Dynamique environnement.
 L'objectif de cet aménagement est de stabiliser le profil en long de l'Artilla à proximité d'une ancienne décharge. La commune de Saint-Martin-en-haut a enfoui les déchets de la décharge qui se situe en rive gauche de l'Artilla. L'incision du cours d'eau remettait à jour ces déchets qui encombraient le lit.
 En aval des seuils, la présence d'un ouvrage infranchissable engendre l'absence de poissons sur le tronçon corrigé. La construction de ces 25 seuils a permis de limiter l'apport en matériaux à l'aval, menaçant la population piscicole existante.

Plan des seuils

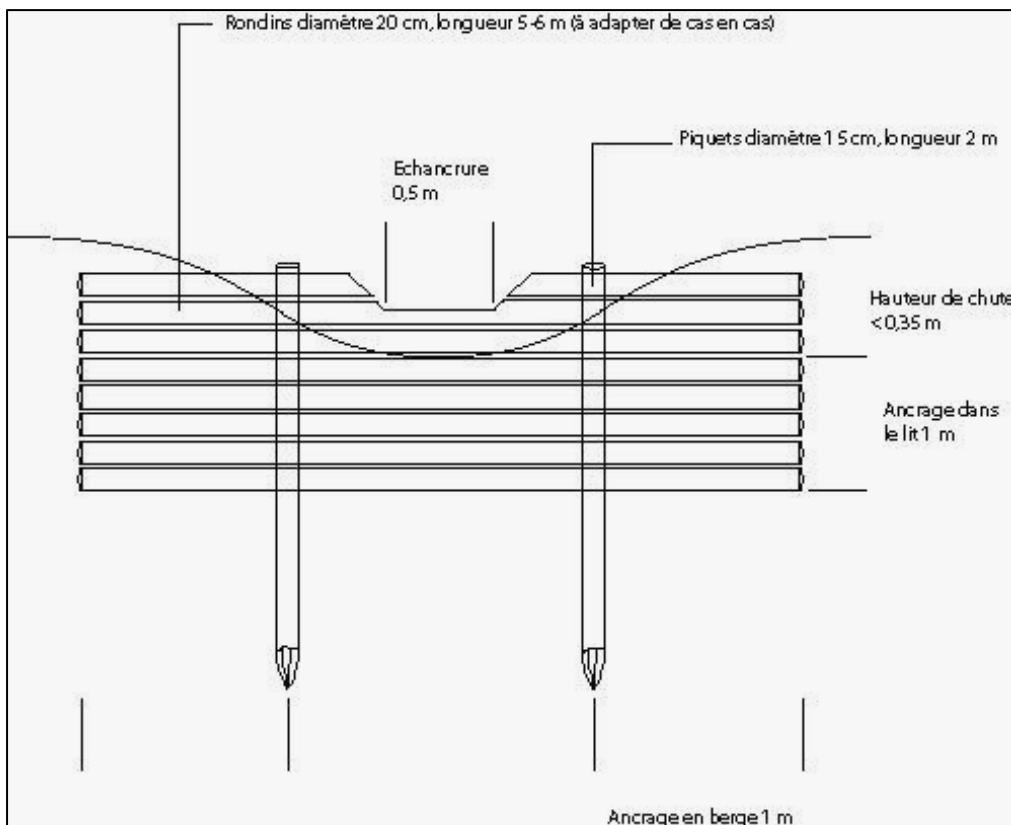


Schéma d'un seuil rustique (Source : SMAGGA)

Les seuils sont ancrés dans les berges d'environ 1 mètre. D'après le technicien de rivière, l'ancrage dans le lit aurait dû être de 5 rondins (soit environ 1m), en réalité il est de 2 à 4 rondins.

Une cuvette est prévue pour recentrer les débits importants et une entaille de 30 cm a été faite au centre de la cuvette pour centrer les débits d'étiage.

Les pieux à l'aval de l'ouvrage sont solidarisés à la structure à l'aide de clous de charpentier. D'après le technicien, les pieux doivent être ancrés dans le lit d'environ 5 à 7 fois la hauteur de chute.

Les berges, une fois profilées, sont recouvertes d'un géotextile qui permet de protéger les semences. Ce géotextile est ancré au sol par des agrafes métalliques (fer à béton recourbé).

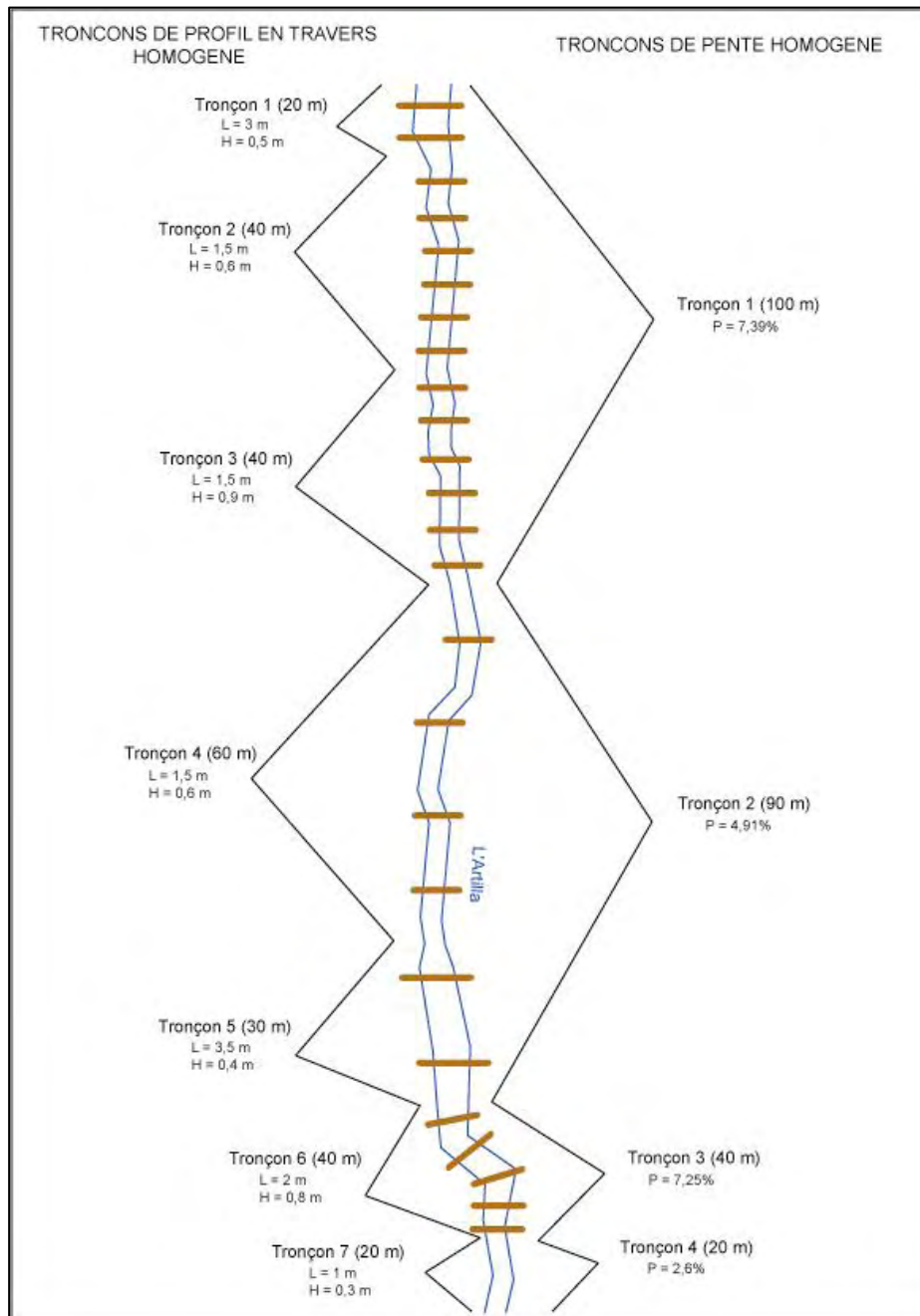


Schéma d'implantation des 25 seuils. (Source : SMAGGA)

Les berges sont revégétalisées à l'aide d'un mélange grainier : Le semis est mis en place à la volée à raison de 20 g de graines au m². Le terrain est griffé avant la mise en place du semis puis tassé pour favoriser sa germination.

Les boutures de saule sont enfoncées à la masse sur au moins les $\frac{3}{4}$ de leur longueur et inclinées dans le sens du courant de façon à ne pas accrocher les flottants.

- Saule des vanniers (*Salix viminalis*) : 16%
- Saule pourpre (*Salix purpurea*) : 50 %
- Saule à trois étamines (*Salix triandra*) : 16 %
- Saule marsault (*Salix caprea*) : 16 %

Le coût des travaux est de 24 000 €, cela comprend 15 jours à 3 ouvriers, les terrassements à la pelle mécanique, le géotextile, les bois (écorcés sur place) et les boutures de saules. Ces ouvrages sont garantis 25 ans.



Seuils en mélèze terminés : Les berges sont reprofilées et protégées par le géotextile. (Source : SMAGGA)

La première année, la reprise des saules a été moyenne mais des petites opérations de bouturages annuelles tendent à améliorer cette reprise.

Aujourd'hui, les seuils sont majoritairement en bon état. Ils n'ont pas subi de crues majeures depuis leur implantation. L'évolution morphologique du cours d'eau a été bénéfique : érosion de berges limitées, stabilisation du profil en long. Des fosses de dissipations se sont créées à l'aval des ouvrages, ce qui permet d'oxygéner le cours d'eau et de ralentir les écoulements (intérêt hydraulique et écologique). Cependant, certains seuils se sont vidés de leur remblais. D'après le technicien de rivière, cela est dû au non respect des ancrages dans le lit : des petits travaux seront nécessaires.



On remarque que l'ouvrage est dépourvu de remblais à l'amont. Cela est dû à un ancrage insuffisant dans le lit du cours d'eau. (Source : MATRINGE, 2008)

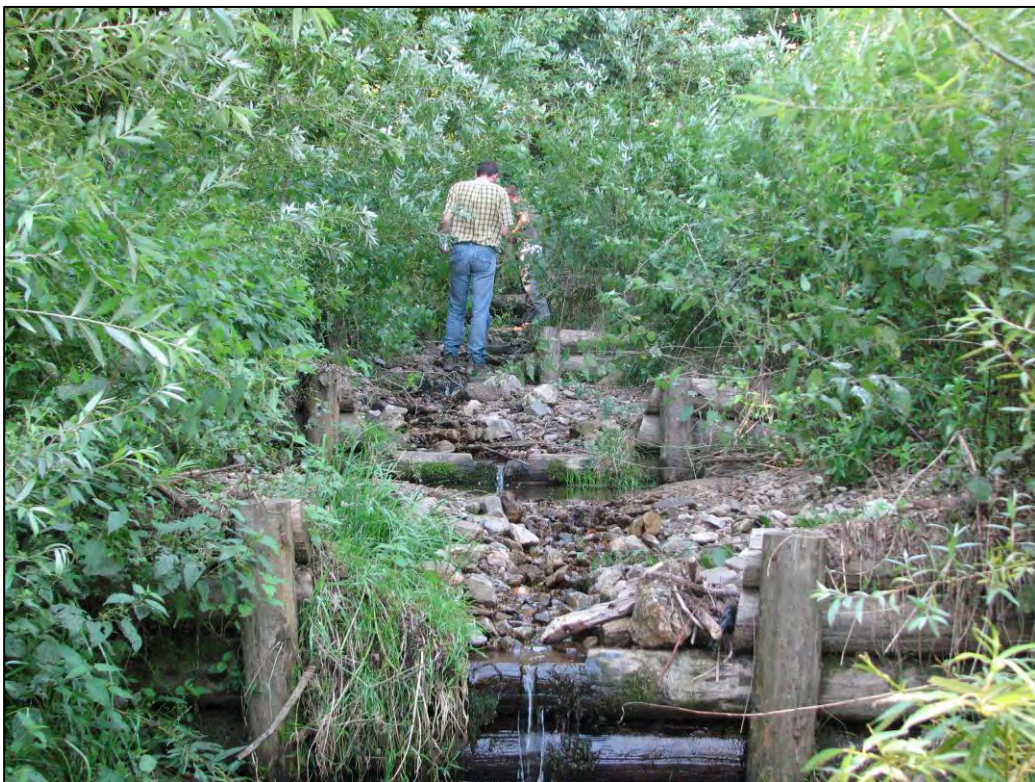
De plus, d'après le technicien, quelques erreurs sont à noter : L'ancrage insuffisant de certains pieux situés à l'aval des ouvrages, ces pieux n'ont pas été battu à la cloche de battage pneumatique mais avec le godet de la pelle mécanique.

Cependant, après 3 ans de recul, le SMAGGA est plutôt satisfait de cette technique, de sa mise en oeuvre et de son évolution. La volonté d'avoir un cours d'eau non dénaturé et un aménagement qui ne jure pas avec son environnement sont deux objectifs qui ont été respectés.

Évolution des seuils et de la végétation



**Fin du chantier. Le lit est corrigé, les berges sont reprofilées et revégétalisées
(Source : SMAGGA)**



Seuils et berges après 3 ans. Les seuils se sont remblayés naturellement, la reprise de la végétation est efficace. (Source : MATRINGE, 2008)



Seuils terminés. On remarque l'absence totale de végétation
(Source : SMAGGA)



Reprise de la végétation au bout de 3 ans. L'Artilla retrouve une ripisylve
(Source : MATRINGE, 2008)

13. Syndicat Mixte Veyle (Ain)

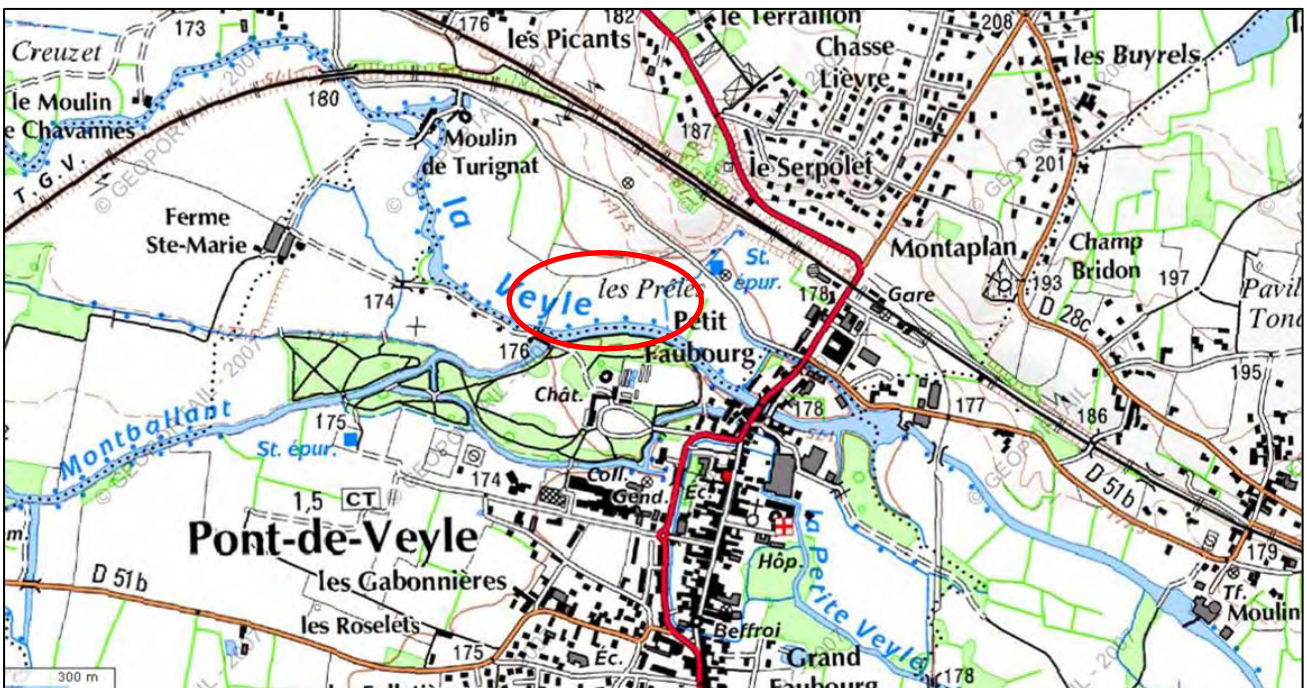
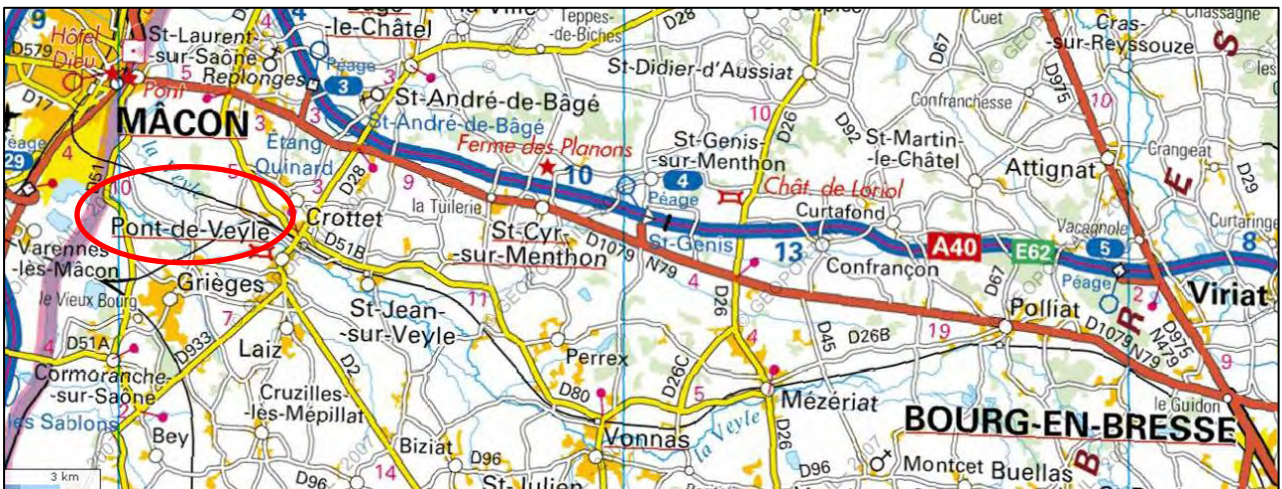
Contact : Mr Emanuel RENOU : 04 74 50 26 66

Caissons végétalisés (2005- 2004-2003-plus vieux), certains ont mal vieilli : des ouvrages se sont vidés, d'autres ont des problèmes de revégétalisation (les pêcheurs coupent les saules, des peupliers centenaires classés empêchent une bonne reprise des boutures...).

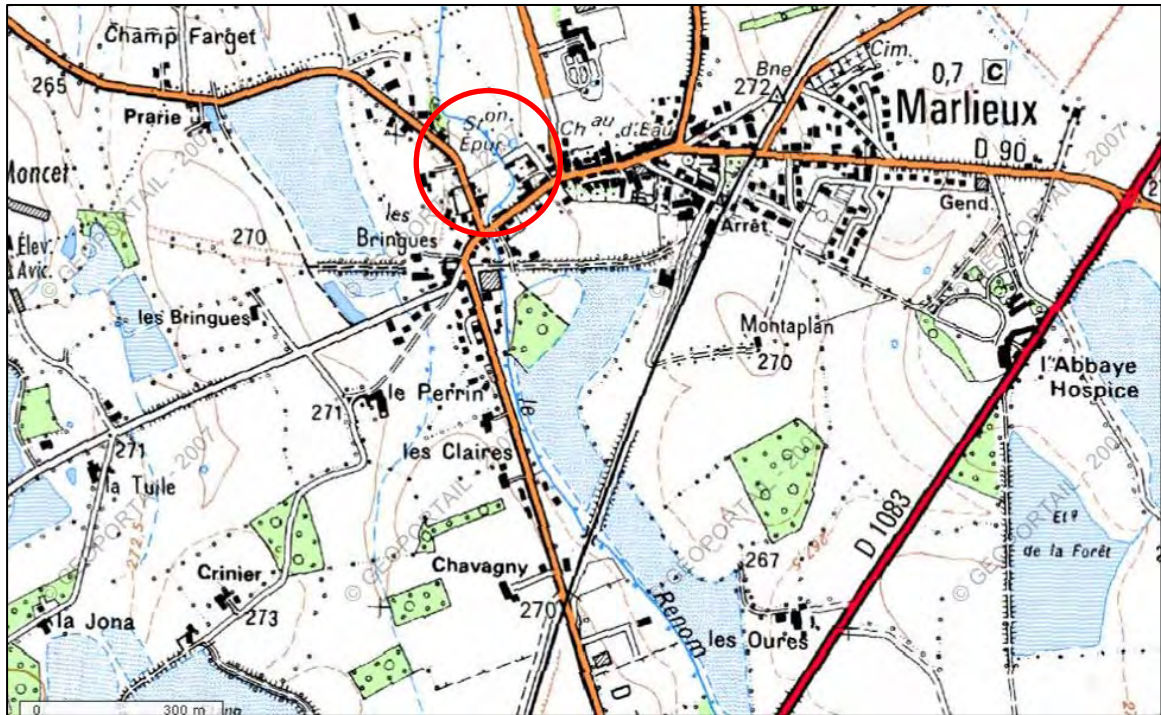
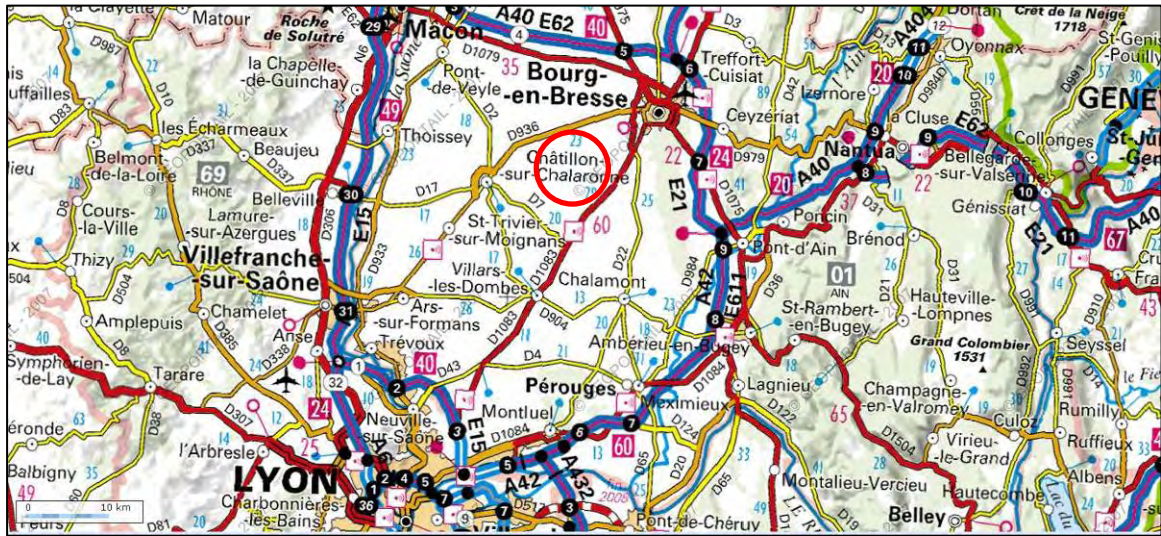
Pas d'autres renseignements communiqués.

Localisation :

Commune de Pont-de-Veyle (au fond du parc du château)



Commune de Marlieux au centre du village au bord du Renon



Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords (SM3A ; Haute Savoie)

Contact : 04 50 25 60 14

Pas ce type d'ouvrage à leur connaissance. D'après le technicien, un bureau d'étude susceptible d'en réaliser se trouve sur la région Rhône-Alpes :

Contact : M. Éric CHAMPALBERT - 186 Route de Lyon 38300 - Domarin - 06 74 99 37 20
Eric.champalbert@wanadoo.fr

Ce bureau d'étude intervient principalement dans des aménagements faisant appel au génie végétal. Il ne dispose d'aucune référence d'ouvrage bois en Rhône Alpes. Pour des travaux en génie végétal et génie civil, il est à l'origine de quelques projets : l'Arve à Etremblières, le Guiers à Entre-Deux-Guiers, sur les Arpettes aux Gets, l'Albarine dans la traversée d'Argis, la Bourbre à la Tour du Pin...

Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère (SYMBHI ; Isère)

Contact : M. Thomas LINOSSIER ; 04 76 00 61 74

Pas d'ouvrage bois à leur connaissance. Le Canal de la Chantourne est en cours de travaux de redimensionnement pour les risques d'inondation de l'Isère. Pas d'ouvrage bois mais techniques génie végétal : berges du canal protégées par toile de coco et ensemencées.

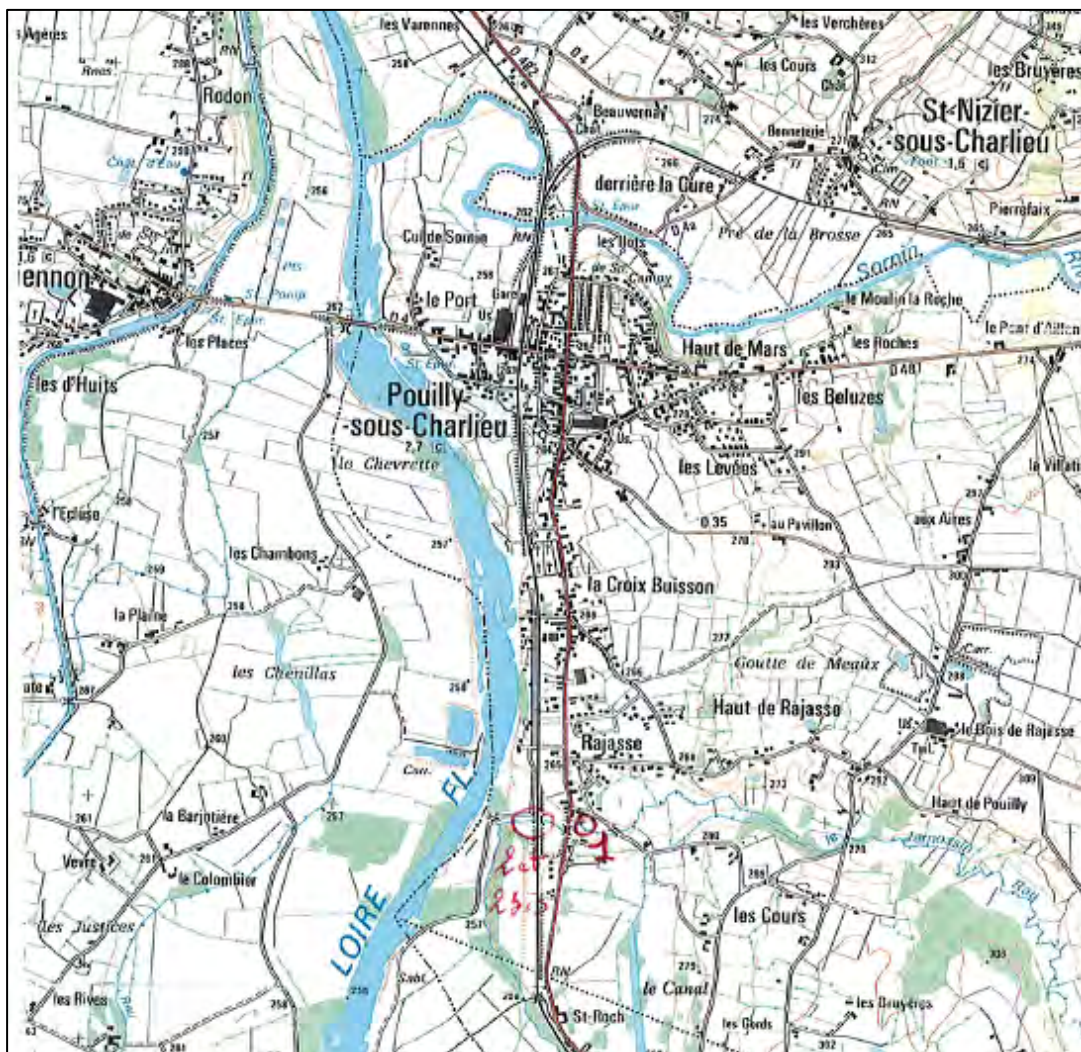
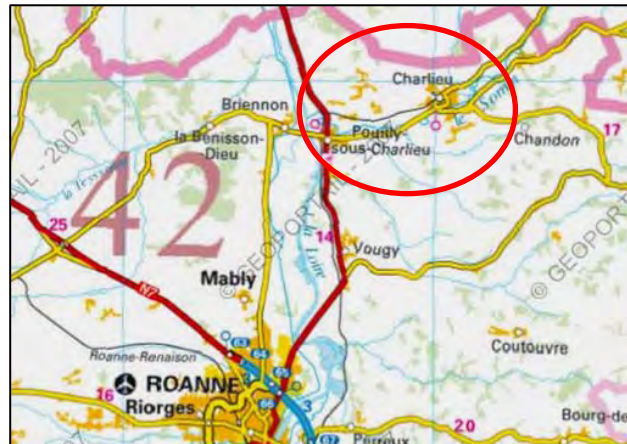
14. Communauté de commune Pays de Charlieu (Loire)

Contacts :

M. PARET François, responsable « Entretien et aménagement de l'Espace Rural » :
francois.paret@ccpayscharlieu

M. DERIGON Jérôme responsable « Opération coordonnée de rivière Le Jarnossin » :
04 77 69 35 58 ou 06-71-58-46-94 ou jerome.derigon@ccpayscharlieu.fr

Localisation



Sur la commune de Pouilly sur Charlieu, dans le cours d'eau : « Jarnossin ».

Caisson végétalisé à double paroi

Caisson de soutènement de berge en mélèze (n°1 sur la carte). Il mesure environ 42 m de long et 2 m de haut. Réalisé l'hiver 2006, l'ouvrage est en bon état. Il a été réalisé sur une semelle drainante pour lui assurer une bonne assise. A l'intérieur de la structure, un Bidim a été prévu à chaque étage de longrine, de façon à ce que le remblai ne se vide pas. D'après le technicien de rivière, utiliser un bidim est préférable par rapport à un géotextile biodégradable, qui avec le temps ne remplira plus ses fonctions.

Détails des travaux en photos



Mise en place de la semelle drainante (Source : C.C. Pays de Charlieu)



Remblais du caisson avec bidim (Source : C.C. Pays de Charlieu)



Intégration dans le caisson d'un tuyau d'évacuation d'eau pluviale qui existait auparavant (Source : C.C. Pays de Charlieu)



Caisson en cours de réalisation. On peut observer le bidim et les boutures de saules intégrés dans le caisson (Source : C.C. Pays de Charlieu)



Caisson terminé. Le remblai supérieur est protégé avec une toile de coco. On peut observer les boutures de saules plantées en partie supérieure de l'ouvrage dans la toile de coco. (Source : C.C. Pays de Charlieu)

Évolution du site



**Site avant travaux.
(Source : C.C. Pays de Charlieu)**



**Fin des travaux. (Source :
C.C. Pays de Charlieu)**



**Reprise de la végétation
(Source : C.C. Pays de
Charlieu)**

Seuils transversaux

Deux seuils transversaux en Douglas (n°2 et 2bis sur la carte). Ils ont été réalisés en 2005, ils mesurent 6 m de large et 35 cm de haut. Ces seuils sont constitués de 3 troncs de 30 cm de diamètre superposés et assemblés à l'aide de fer à béton (enfoncés de force).

Ces troncs ont été mis en travers de l'écoulement, avec un ancrage dans les berges de 1 à 1,5m. Cet ancrage dans les berges est consolidé à l'aide d'enrochements.

Pour assurer l'étanchéité de l'ouvrage, un bidim routier a été fixé sur les 3 troncs transversaux coté amont.

Des pieux en Douglas ont été battus mécaniquement à l'aval des 3 troncs transversaux. Ces pieux sont ancrés mécaniquement (d'au moins 1m suivant les fonds) à l'aide d'une cloche de battage pneumatique montée sur un brise roche hydraulique. Ces pieux permettent de renforcer la stabilité des troncs transversaux, ils ne sont pas solidarités à l'ouvrage.

Des fosses de dissipation en enrochement ont été prévues en base aval des seuils.

Une cuvette a été entaillée dans les troncs transversaux afin de guider les écoulements au centre du lit. Cette cuvette n'a pas fait l'objet de dimensionnement hydraulique particulier, elle a été conçue en période d'étiage.

D'après eux : « Cette méthode est plus simple à mettre en place que la méthode en pieux jointifs. De plus, elle est beaucoup plus solide du fait de l'ancrage dans la berge et il n'y a pas de risque de contournement de l'ouvrage ».

En ce qui concerne le suivi des ouvrages, les fosses de dissipation sont à surveiller pour éviter les affouillements.



Les 3 troncs transversaux, liés entre eux. On remarque le bidime routier pour assurer l'étanchéité. (Source : C.C. Pays de Charlieu)



Manipulation des troncs transversaux à la pelle mécanique (Source : C.C. Pays de Charlieu)



Ancrage de l'ouvrage dans la berge à l'aide d'énrochements.
(Source : C.C. Pays de Charlieu)



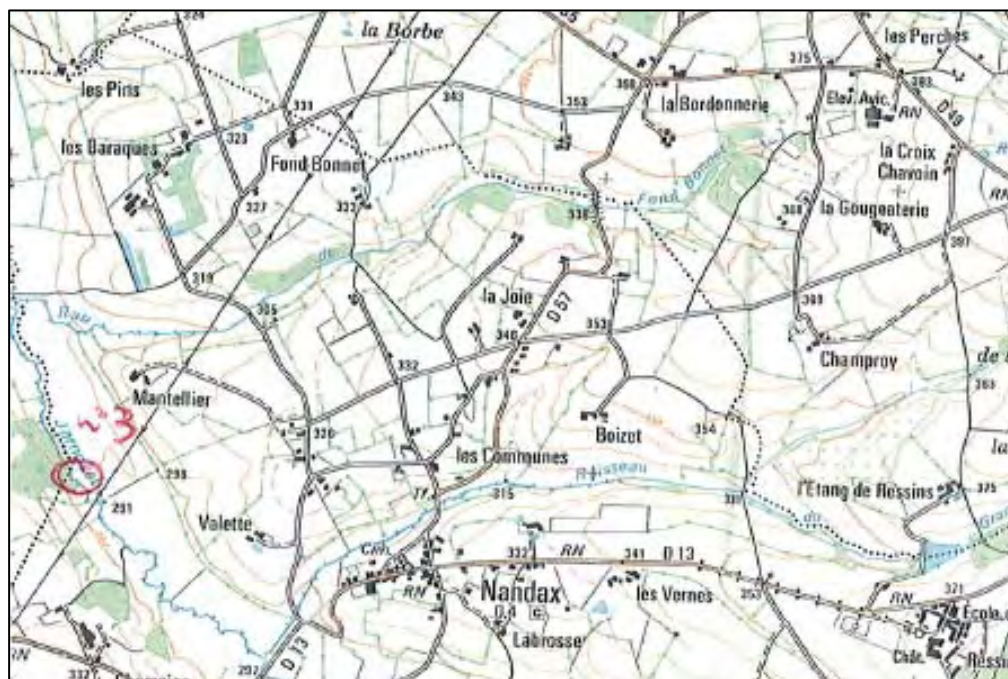
Ouvrage terminé, on peut observer la cuvette et la fosse de dissipation en enrochement. (Cliché : C.C. Pays de Charlieu)

Sur la commune de Charlieu dans le cours d'eau : « Sornin »

Caisson végétalisé de 50 m de long et 2.5m de haut. Pas d'autres informations communiquées

Sur la commune de Nandax (42) dans le cours d'eau : « Jarnossin ».

Cinq seuils en Douglas datant de 2006 (n°3 sur la carte).



Les seuils sont composés de pieux jointifs implantés en arc de cercle. En aval des ouvrages, une fosse de dissipation en enrochement a été prévue afin de protéger la structure contre l'affouillement et pour dissiper l'énergie des écoulements. Les pieux ne sont pas solidarités entre eux. Ils mesurent 15 cm de diamètre et 2,50 m de long, ils ont été battus mécaniquement jusqu'à refus. Au minimum, l'enfoncement des pieux est égal aux $\frac{3}{4}$ de la longueur totale.

Les pieux ne sont pas ancrés dans la berge, mais prennent appuis sur des points durs (arbres en places, souche...). L'étanchéité est assurée par un bidime routier attaché aux pieux sur la face amont.

L'un des seuils présente un problème de contournement ; d'autres présentent des problèmes de déchaussement. Il est envisagé de faire une échancrure au milieu de chaque ouvrage pour un débit préférentiel.



**Pieux jointifs en arc de cercle (partie convexe vers l'amont pour recentrer les écoulements). On peut observer le bidime routier pour l'étanchéité.
(Source : C.C. Pays de Charlieu)**



**Partie aval de l'ouvrage avec un radier en enrochements
(Source : C.C. Pays de Charlieu)**

15. Communauté de communes Pays Arbresle (Rhône)

Contact : M. BARBE Mickaël : m.barbe@cc-pays-arbresle.fr

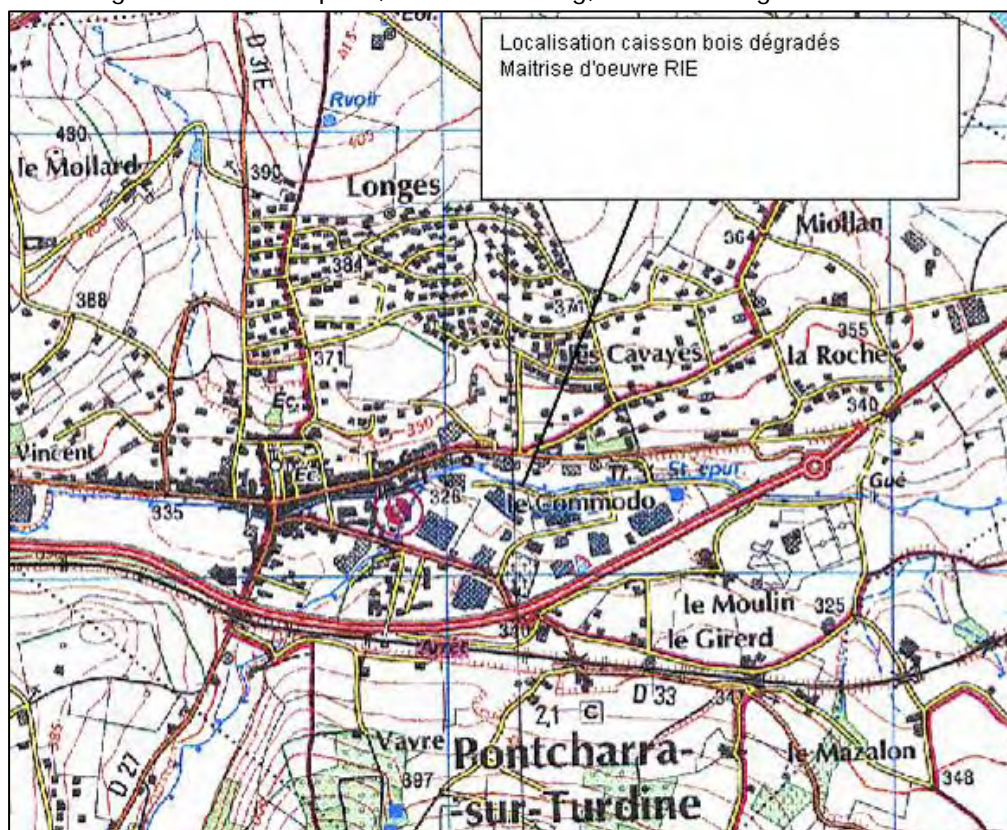
Un caisson végétalisé sur la commune de Pontcharra-sur-Turdine dans la rivière Turdine.

Un ouvrage de franchissement par la faune aquatique sur la commune de Courzieu, dans la rivière Brèvenne

Localisation



Caisson végétalisé à double paroi, de 25 m de long, fortement dégradé.



Source :
C.C. Pays
Arbresle

18. Syndicat Mixte de la Rivière Drôme

Contact: M. Julien NIVOU ;
SMRD
Place Maurice Faure 26340 SAILLANS
j.nivou@smrd.org
06 83 62 42 91 ou 04 75 25 85 83

Le SMRD réalise en régie de nombreux petits ouvrages de type seuils piscicoles sur les affluents de la Drôme (Gervanne, Sye, Contècle, Vèbre, Merdarie...). La taille des seuils varie entre 1 et 6m de longueur et ne dépasse pas 1m de hauteur pour les plus gros.

Depuis les années 1990 de nombreux petits ouvrages en bois ont été réalisés, soit dans le cadre des 2 contrats de rivière Drôme et Haut-Roubion (1991-1997 et 1999-2006), soit directement pour le compte d'associations de pêche ou de communes.

Ces ouvrages peuvent avoir différentes vocations :

- Une vocation piscicole : diversification du milieu, cache à poissons sous l'ouvrage, poste refuge en aval de l'ouvrage...
- Une vocation hydraulique et morphologique : stabilisation du profil en long, diminuer l'énergie des écoulements, passage à gué...

De tels ouvrages ont été réalisés sur de nombreux affluents de la Drôme (Gervanne, Contècle, Sye, Grenette, Merdarie...). La grande majorité de ces ouvrages ont été réalisés en régie par l'équipe rivière de la Communauté de Communes du Val de Drôme (sans faire appel à un maître d'œuvre ni à une entreprise). Néanmoins, sur l'amont du bassin versant, quelques ouvrages ont été réalisés dans le cadre d'un marché, le maître d'ouvrage était la communauté de communes du diois, le maître d'œuvre la DDE et le prestataire était l'ONF.

Les essences utilisées sont essentiellement du châtaignier (provenant d'Ardèche) et plus rarement du Robinier (deux essences choisies pour leur imputrescibilité dans l'eau).

D'après le technicien de rivière, ces ouvrages supportent bien le temps, la calcification qui va s'opérer sur l'ouvrage va avoir tendance à le solidifier. Cependant, au moment de fortes crues, la déstabilisation ou la destruction d'un ouvrage est toujours possible, cela nécessite donc une certaine surveillance. Un problème pouvant toucher ce type d'ouvrage est l'incision en aval du seuil. En effet, si celui-ci est réalisé sur un substrat trop tendre ou que sa hauteur est trop importante, la chute à l'aval de l'ouvrage va avoir tendance à creuser le lit et donc à déstabiliser l'ouvrage... Il est donc indispensable de bien étudier les implantations d'ouvrages. Le dimensionnement des ouvrages est réalisé de façon empirique, sans méthode de calcul mais avec du bon sens...

D'après le syndicat, les clés de la réussite sont :

- Un ancrage solide dans les berges (fouilles d'environ 1 m à réaliser à la minipelle), on ne peut pas réaliser ce type d'ouvrage sur des rivières à lit très mobile.
- La largeur de l'ouvrage ne peut excéder 5 à 6 mètres, au-delà, celui-ci présente un porte-à-faux trop important.
- La hauteur de chute ne doit pas dépasser 30cm, d'une part pour être en conformité avec la loi sur l'eau et, d'autre part, pour éviter l'incision à l'aval de l'ouvrage.
- Les bois en travers doivent être droits, de bonne qualité et de diamètre relativement important (25 à 30 cm)
- L'ensemble de l'ouvrage doit être solidarisé.

Description

Ces seuils sont d'une réalisation simple et peu onéreuse : deux troncs sont disposés en travers du lit du cours d'eau, perpendiculairement au sens du courant et bien calés sur chaque berge.

Ces troncs vont servir de support à d'autres troncs plus petits disposés cette fois dans le sens de l'écoulement.

Pour finir, l'ensemble est recouvert par un empierrement et seule reste visible la petite chute d'eau au bout de l'ouvrage.



Seuil piscicole (Source : Syndicat Mixte de la Rivière Drôme)

Avantages

Ces seuils piscicoles vont avoir de nombreux avantages pour le fonctionnement du cours d'eau :

Ils vont permettre de stabiliser le lit de la rivière. En effet, de nombreux cours d'eau connaissent une tendance à l'incision, ainsi, les seuils piscicoles, en créant un point dur dans le lit vont permettre de stopper cet enfoncement.

Ces seuils vont permettre également une valorisation piscicole de la rivière : en effet, de par leur conception, ces seuils vont créer une cache à poissons sous l'ouvrage, mais vont également permettre une oxygénation de l'eau au niveau de la petite chute en bout de l'ouvrage. Enfin, le trou d'eau présent à l'aval pourra servir de refuge aux populations piscicoles, en particulier au moment des périodes d'étiage.

Enfin, ces seuils vont permettre de diminuer la violence des crues puisque la chute d'eau et le trou à l'aval de l'ouvrage vont dissiper l'énergie des écoulements.

Inconvénients

La largeur de l'ouvrage ne peut excéder 5 à 6 mètres. Les troncs transversaux étant en appui simple sur les berges,

Les seuils nécessitent un ancrage solide dans les berges qui ne peut être réalisé si celles-ci sont constituées de substrats rocheux,

Utilisations de treillis soudés pour solidariser l'ouvrage.

Mise en œuvre

- Une préparation préalable est nécessaire afin d'enlever tous les obstacles (rochers, embâcles...) susceptibles de gêner la mise en place du seuil.

- La première phase du chantier consiste à réaliser un ancrage sur chaque berge, cet ancrage qui devra avoir une profondeur d'un mètre permettra de disposer les troncs en travers de la rivière.



Source : Syndicat Mixte de la Rivière Drôme

- Deux troncs, de préférence en bois imputrescible (châtaignier ou robinier) sont disposés dans les ancrages, perpendiculairement au lit du ruisseau, puis calés à l'aide de rochers. La hauteur entre le haut des troncs et le fil de l'eau ne doit pas excéder 30 cm et ce afin de ne pas entraver la migration piscicole

- Un platelage est ensuite réalisé à l'aide de demis troncs de petits diamètres, calés perpendiculairement aux troncs précédents, dans le sens du courant.



Cliché : Syndicat Mixte de la Rivière Drôme

- Un treillis soudé va ensuite être installé sur le platelage puis crampillonné afin de bien fixer l'ensemble de l'ouvrage.



Source : Syndicat Mixte de la Rivière Drôme

- L'amont de l'ouvrage va ensuite être calé à l'aide de grosses pierres afin que celui-ci ne se retourne pas en cas de crues.

Lorsque les berges semblent être trop meubles pour assurer la pérennité de l'ouvrage, des câbles sont prévus aux extrémités des troncs transversaux. Ces câbles sont ensuite fixés sur des points durs (bloc, arbres...)



**Ouvrages des années 90, on remarque qu'un câble a été prévu. Aujourd'hui la berge a disparu. Grâce au câble, l'ouvrage remplit encore ces fonctions
(Source : MATRINGE, 2008)**

- L'ensemble du seuil et ensuite recouvert des matériaux de déblais.



Source : Syndicat Mixte de la Rivière Drôme

Avec le temps, le seuil va se colmater, ne laissant apparaître qu'une petite chute à l'aval de l'ouvrage.



Ouvrage et fosse de dissipation (Source : MATRINGE, 2008)

Coût

La réalisation d'un ouvrage coûte 800€ : Cela comprend 3 ouvriers (dont un conducteur de pelle et un chef d'équipe), l'utilisation d'une pelle mécanique, les fournitures et leur installation.

Remarque : Le syndicat se demande si ces ouvrages entravent la migration des écrevisses.

19. Communauté de Communes Rhône Valloire.

Contact : M. CARRET Richard : 04.75.03.82.48 ou 06.32.84.64.07 ou rcarret@ccrv.fr

Communauté de Communes Rhône Valloire

Service Technique

Tel : 04.75.03.50.30 - Fax : 04.75.03.50.33

Le Creux de la Thine - 26140 ALBON

Caisson végétalisé à double paroi

Sur la commune d'Épinouze / Manthe, ouvrage réalisé en mars 2000 dans l'Oron.

Ce caisson en douglas (essence locale) mesure 20m de long et 2,5m de haut. Il est associé à 20m de tressage et fascinage.

Seuils rustiques

Sur la commune d'Albon, dans la rivière Bancel. Les seuils mesurent 6m de long et moins de 30cm de haut.

Sur la commune d'Épinouze, dans l'Oron. Les seuils mesurent 4m de long et moins de 30cm de haut.

Pas d'autres informations communiquées.

20. Office National des Forêts (Haute-Savoie)

Contact : Unité Territoriale de Taninges :

Responsable : M. GEFFARD Jean-Paul 04 50 34 85 45 ; 06 24 97 30 78 ;

jean-paul.geffard@onf.fr

Conducteur de travaux : M. ROCH Joseph 04 50 36 63 98 ; 06 24 97 32 50 ;

joseph.roch@onf.fr

Agent Patrimonial : M. SIMON Guy 04 50 34 99 03 ; 06 24 97 30 60 ; guy.simon@onf.fr

Trois caissons de soutènement à simple paroi, appelé localement : « radier ». L'un d'entre eux est en projet de construction

Les deux « radiers » existants (datant de 2006 et 2008), se situent en forêt domaniale de Sixt Fer à Cheval. L'ONF a assuré la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et la réalisation des travaux.

Ces deux radiers permettent de stabiliser une piste forestière soumise à des problèmes de glissement. En effet, la piste est recoupée par deux ravines, qui lors de fortes pluies, déstabilisent la piste. De plus, cette piste permet de débarder les bois prélevés en forêt domaniale. Il était donc nécessaire de stabiliser ces deux passages. La réalisation de deux « radiers » a été la solution retenue.

Ce sont des caissons à simple paroi (une seule paroi aval de longrines). Les traverses, perpendiculaires aux longrines, sont disposées avec une pente orientée vers l'amont de l'ouvrage (angle α sur le schéma).

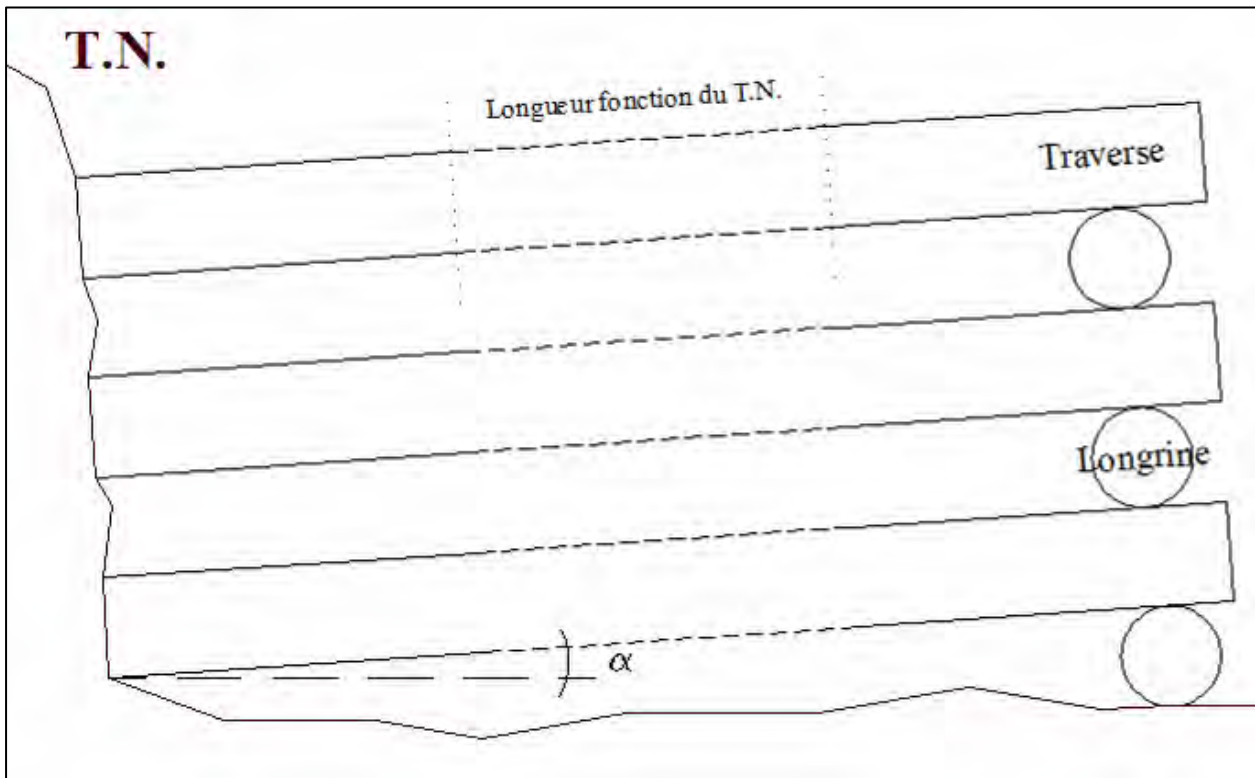


Schéma d'un radier vu en coupe (MATRINGE, 2008)

Les deux ouvrages sont en épicéa, les bois ont été choisis sur pied par les forestiers en forêt domaniale de Sixt Fer à Cheval située en amont des ouvrages. Les grumes ont été acheminées à proximité du chantier et ont été écorcées sur place à la main.

D'après eux, l'écorçage à la main peut se faire à condition que les bois soient en sève (grumes non séchées). De plus, en terme de durabilité, l'écorçage des grumes éviterait les attaques d'insectes xylophages. Écorcer à la main permet de ne pas blesser le bois comme on pourrait le faire à la tronçonneuse. Ainsi, on limite les zones de faiblesses propices au développement de moisissures.

Les ouvrages mesurent 17m de longueur (en une grume), 4,50m de hauteur et 5 à 6m de largeur, le diamètre des grumes est d'environ 40 cm. Les longrines ne sont pas calibrées : le diamètre de la grume diminue en allant du pied vers la tête.

Afin d'assurer l'horizontalité de l'ouvrage, les longrines sont inversées à chaque étage (croisement pieds/têtes).



Radier réalisé en 2006 (Source : MATRINGE, 2008)



Radier réalisé en 2008 (Source : MATRINGE, 2008)

Les traverses et les longrines sont assemblées à l'aide de crayons métalliques de 16 mm de diamètre : chaque crayon métallique reprend une longrine et une traverse.

Les longrines ont été entaillées pour accepter chaque traverse. L'entaille a été faite sur la partie supérieure des longrines. Pour éviter toute stagnation d'eau, il est préférable de les entailler sur leur face inférieure.

Enfin, les traverses et les longrines sont liées par des câbles, cela permet de solidariser les éléments de l'ouvrage et le rendre moins vulnérable aux éventuels mouvements de terrain.



On peut observer les entailles en face supérieure des longrines et les câbles qui permettent de « ficeler » la structure (Source : MATRINGE, 2008)

Sur ces ouvrages, pour des raisons esthétiques, les traverses sont disposées verticalement en quinconce. D'un point de vue mécanique, cette disposition rend l'ouvrage plus rigide et permet de répartir les efforts sur toute la structure. A l'inverse, aligner verticalement les traverses, rend l'ouvrage plus souple, et concentre les efforts.

Le remblai est prélevé sur place, il s'agit de matériaux drainant. Remblayer avec ce type de matériaux permet d'éviter les surpressions hydrostatiques au cœur de l'ouvrage. Cependant, d'après eux, il est nécessaire de compacter la couche de remblais située au sommet de l'ouvrage. En effet, tasser la couche de surface permet aux eaux provenant des ravines de ruisseler sur l'ouvrage, sans percoler à l'intérieur du radier.

Pour réaliser ce type d'ouvrage, il faut compter 2 jours avec deux ouvriers pour écorcer les grumes d'un ouvrage. Puis 2 jours avec une équipe (4-5 ouvriers) pour monter la structure à l'aide d'une pelle mécanique (le prélèvement des bois en forêt et le terrassement ne sont pas pris en compte).

21. Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Véore (Drôme)

Contact : Technicien de rivière M. CADET Cédric : 06 12 89 15 28 ;
smbvtechniriv@wanadoo.fr

Seuils :

Commune : Chateaudouble dans le cours d'eau Lierne
Six seuils d'environ 4m de long et 1m de hauteur à la cuvette
Commune : Montélier (Fauconnières) dans le cours d'eau Guimand
Deux seuils d'environ 2m de long et 50cm de hauteur à la cuvette
Commune : Étoile sur Rhône dans le cours d'eau Ozon
Deux seuils de calage en pieux battus. Les ouvrages mesurent 2m de long

Tunage en extérieur de digue :

Commune : Beaumont les Valences dans le cours d'eau Véore
L'ouvrage fait 80m de longueur

22. Communauté de Communes Genevois

Contact : M. LOISEAU Pierre : 04 50 95 91 42 ou ploiseau@cc-genevois.fr

Commune : Beaumont (74) dans le cours d'eau Ternier
Caisson de soutènement d'un glissement de talus au droit d'une ZAC. L'ouvrage fait 30m de long et 1,50m de haut.

Contact : Mme NAYEMI Sepideh 0041.22.327.47.40. ou sepideh.nayemi@etat.ge.ch

Canton de Genève : Troinex, dans le ruisseau de la Bistoquette (affluent de la Drize)
Caisson pour maintien de talus de 2,30m de long et environ 2m de haut.

Canton de Genève : Carouge, dans la rivière Drize
Seuil de 6m de long et 35cm de haut.