

# Projet Interreg IV.A France-Suisse

## Colloque final GENI'ALP

### Stabilisation d'un glissement de terrain sur un cours d'eau à forte pente

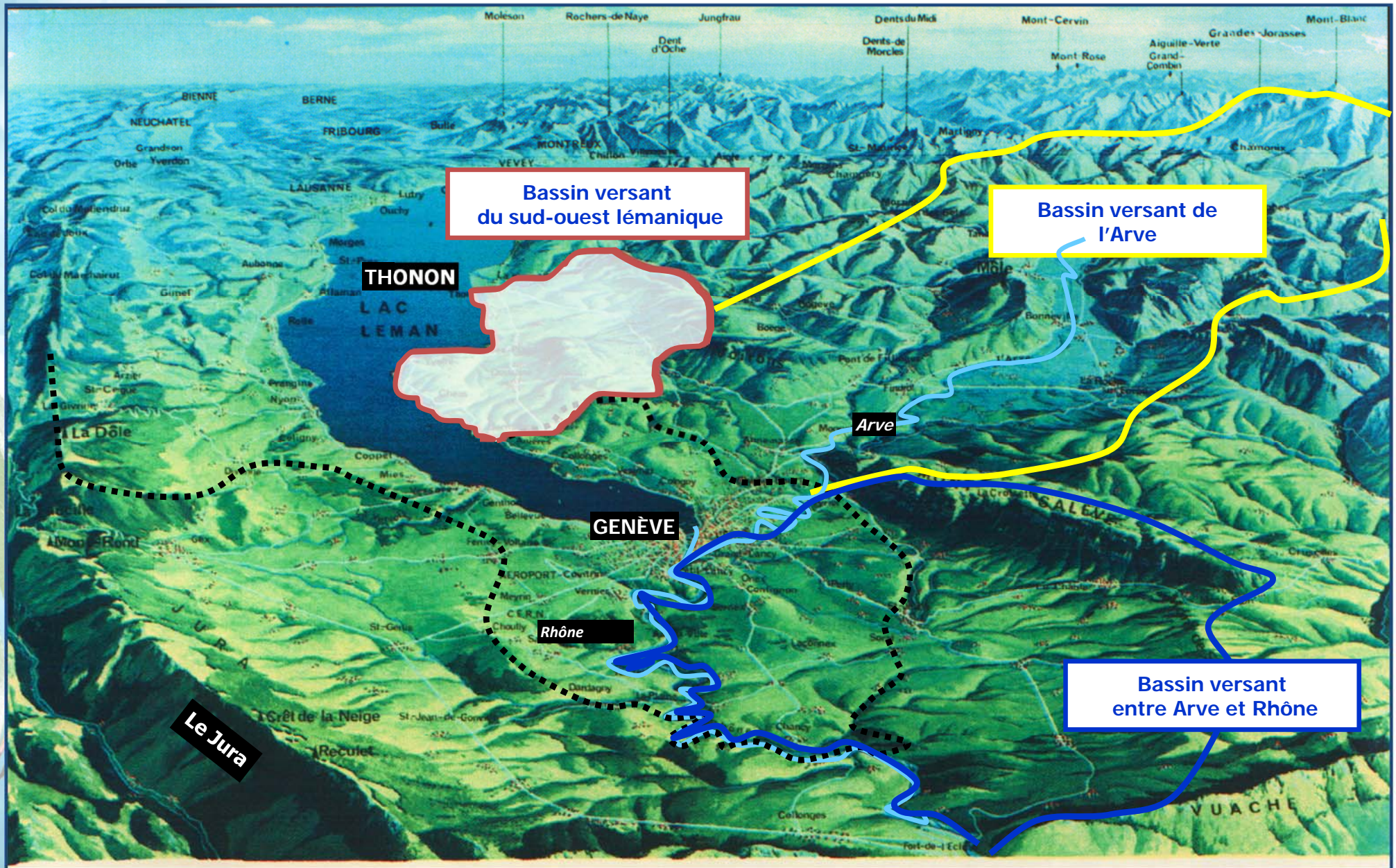
Le Ru du Pamphiot a Anthy/Léman (74) – Action 74A

**Maxime CHATEAUVIEUX**



# Le bassin franco-genevois

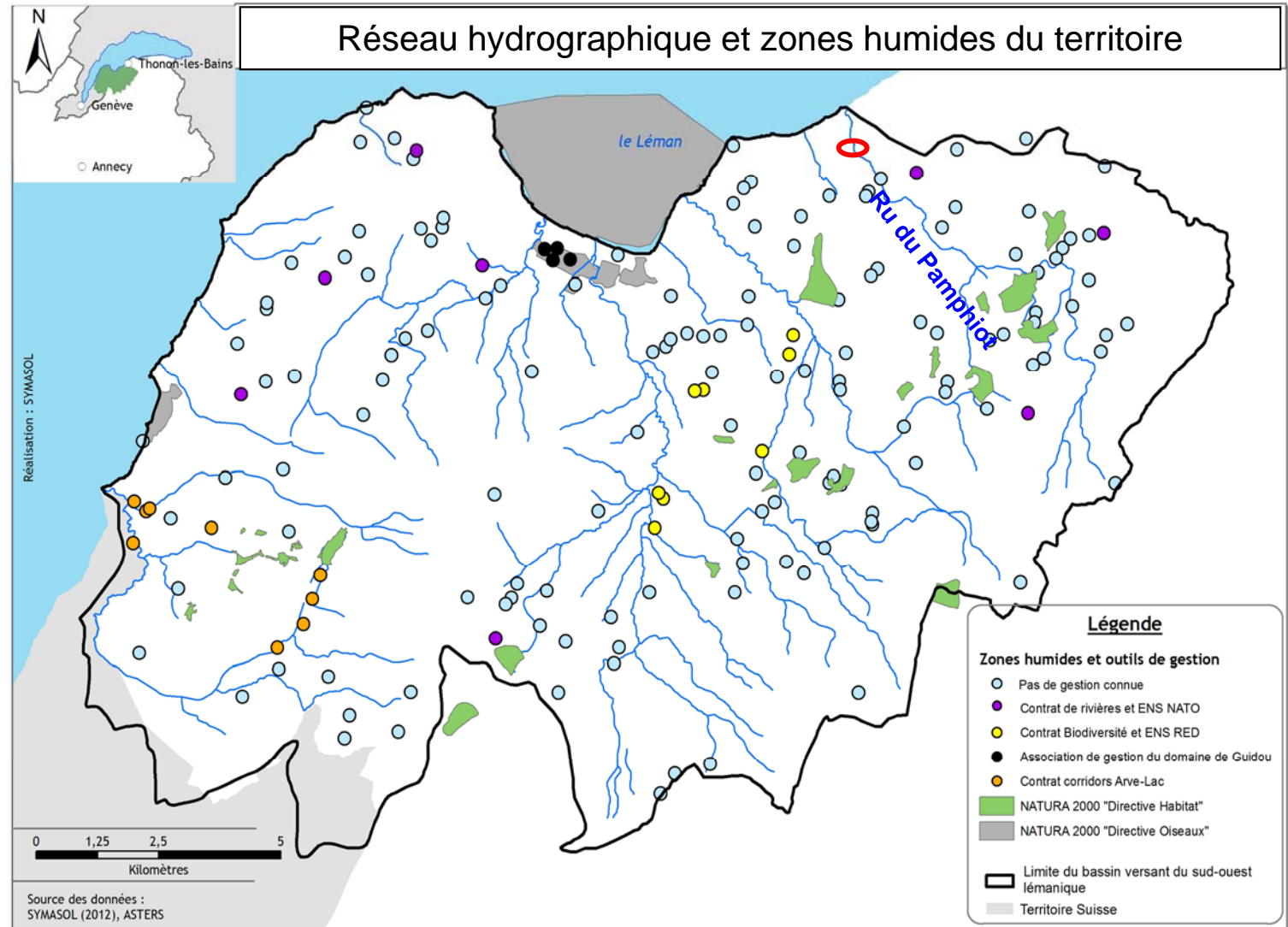
## Localisation du sud-ouest lémanique



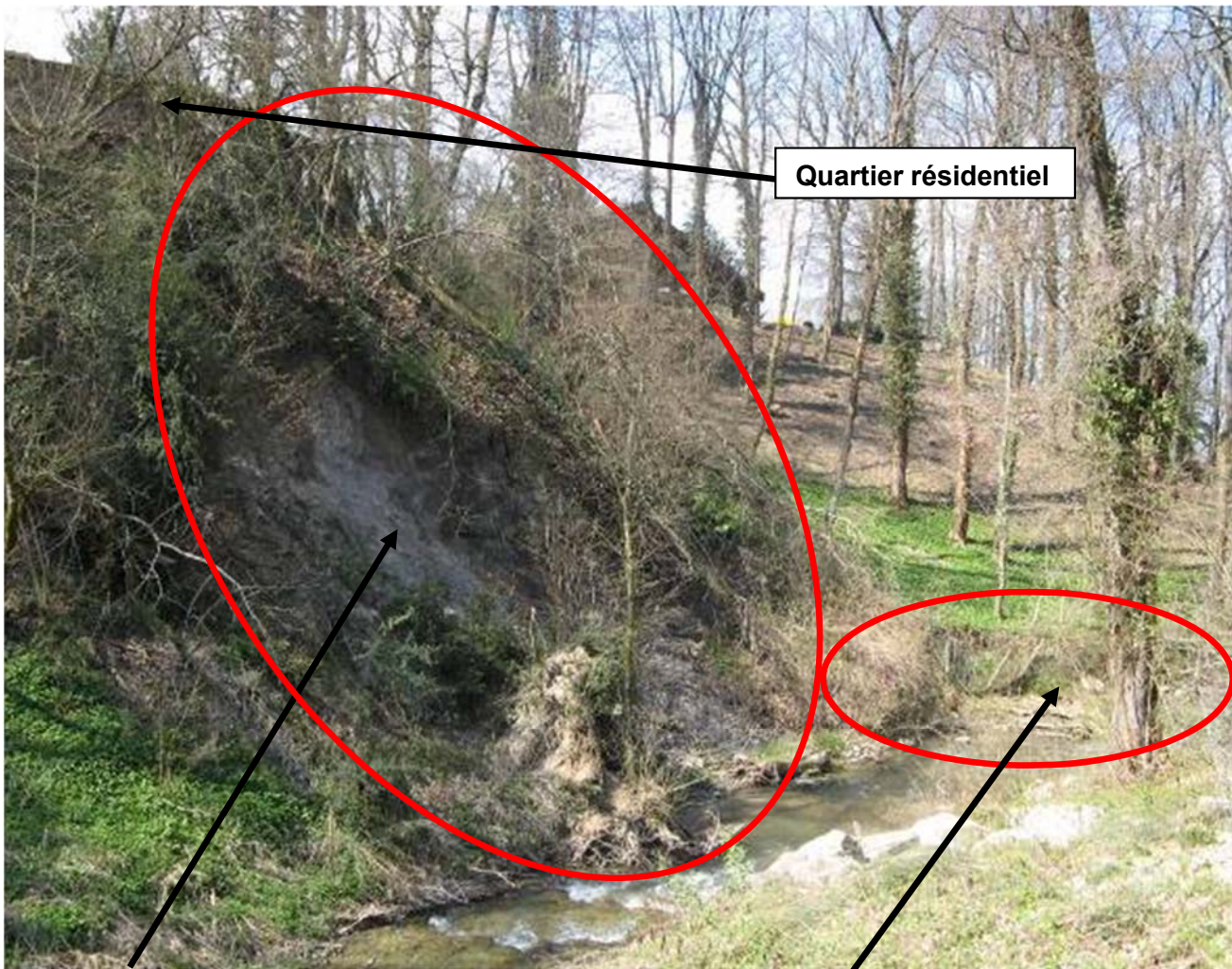
# Caractéristiques du bassin versant du Sud-ouest lémanique

## Caractéristiques :

- Superficie : 226 km<sup>2</sup>
- Du Ru du Pamphiot (Est) à l'Hermance (Ouest)
- 12 affluents du Léman : 180 kms de cours d'eau
- Plus de 180 zones humides
- Pluviométrie : ≈ 1 000 mm/an
- Altitudes maximale : 1 539 m (Mt Forchat)  
minimale : 372 m (le Léman)



# Présentation du secteur d'études

|  |   |
|--|---|
| <b>Site</b>  |  |
| <b>Cours d'eau :</b><br>Le Pamphiot                |   |
| <b>Lieu dit :</b><br>Au Foiset                     |   |
| <b>Altitude :</b> 430 m<br><b>Pente :</b> 3.6 %    |   |
| <b>Commune :</b><br>Anthy-sur-Léman                |   |
| <b>Département :</b> 74                            |   |
| <b>Maître d'ouvrage :</b> SYMASOL                  |   |
| <b>Linéaires :</b><br>45 mètres                    |   |
| <b>Personne contactée :</b><br>Maxime CHATEAUVIEUX |   |
|  |   |

# Caractéristiques et problématiques liées au secteur d'études



- de nombreux phénomènes **d'érosion de berges / glissements de terrain** tout au long de son cours,
- un **régime de crue torrentiel** dans sa partie aval ( $i \approx 3.6 \%$ ),
  - **glissement encore très actif** à la base de la « falaise »,
- **débits caractéristiques** : Lin. de 12 kms pour BV de 36 km<sup>2</sup>  
 $QMNA5 = 77 \text{ l/s}$     $Q10 = 8 \text{ m}^3/\text{s}$     $Q30 = 10.8 \text{ m}^3/\text{s}$     $Q100 = 13 \text{ m}^3/\text{s}$
- $T = \rho * h * l = 25.4 \text{ kg/m}^2$  soit une valeur proche du maximum reconnu des performances du GV.
- **accès au chantier difficile** – ruisseau très encaissé avec berges très hautes et raides (gorges)

## Enjeux :

- **Présence d'un quartier résidentiel** (qq propriétés en retrait) au dessus de la zone de glissement de terrain – **enjeu modéré.**
- **Promouvoir les techniques du génie végétal en rivières de montagne** et sensibiliser les acteurs à l'utilisation de ces techniques (**Objectif du projet GENI'ALP**)

**NB :** en raison d'un enjeu modéré, la volonté de protection de ce secteur est **guidée par le caractère expérimental lié au projet GENI'ALP.**

# Présentation du projet

## Objectifs du projet :

- **stabiliser le glissement** (stabiliser à minima la partie inférieure) – aucune intervention sur la falaise (trop coûteux),
- **protéger la berge contre l'érosion** en utilisant une diversité de techniques végétales adaptées,
- **restaurer les fonctions de la ripisylve**, en termes de stabilité des berges,
- **veiller aux aspects liés à la biodiversité et au paysage.**

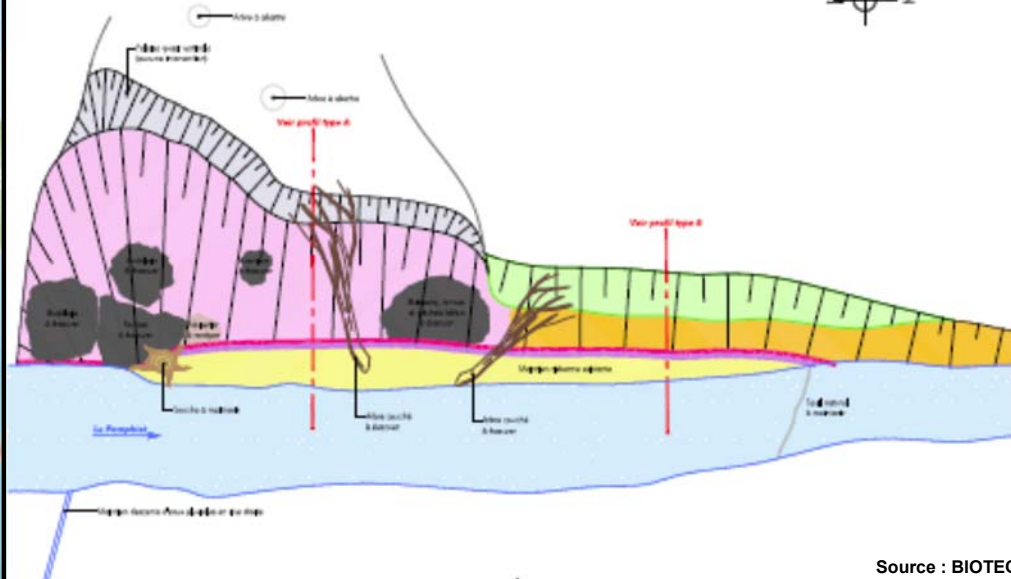


## Propositions d'aménagements :

Vu le caractère torrentiel du Pamphiot, il est nécessaire de faire appel à **des techniques souples** qui supportent certaines déformations et « **absorbent une partie des contraintes hydrauliques** »

- **Lits de plants et plançons** : technique permettant de protéger mécaniquement le talus et la berge – partie glissement
- **Fascine de saules** : endroits les plus exposés d'un point de vue hydraulique (pieds de berge),
- **Boutures de saules et plantations d'arbustes indigènes** : secteur d'érosion
- **Ensemencement généralisé sous les géotextiles biodégradables en coco** sur les talus.
- **Abattage sélectif** sur falaise pour éviter les effets de bras de levier et favoriser la lumière ...

## Plan général des aménagements



Source : BIOTEC

# Choix des espèces



Lit de plançons, branches anti-sape, fascines de saules, boutures : *Salix triandra*, *Salix purpurea*, *Salix myrsinifolia*, *Salix eleagnos*

Pieux fascine de saules : châtaignier (mort), saule blanc et saule drapé (vivants)

Arbustes en godet (*lits de plants, plantation haut de talus*) : Cornouiller sanguin, Noisetier, Fusain d'Europe, Sureau noir, Saule marsault, Viorne lantane, Viorne aubier, Aubépine ...

# Avancement du chantier

## Planches photographiques - Pendant travaux



**Travaux préparatoires** : abattage sélectif, débroussaillage, évacuation/brûlage invasives, évacuation déchets, anciennes clôtures ... maintien de quelques souches.

Terrassement premier lit de plançons



**Zone glissement** : lits de plants et plançons



# Avancement du chantier

## Planches photographiques - Pendant travaux



**Zone érosion** : fascine de saules + branches anti-sape + lits de plançons de saules derrière la fascine



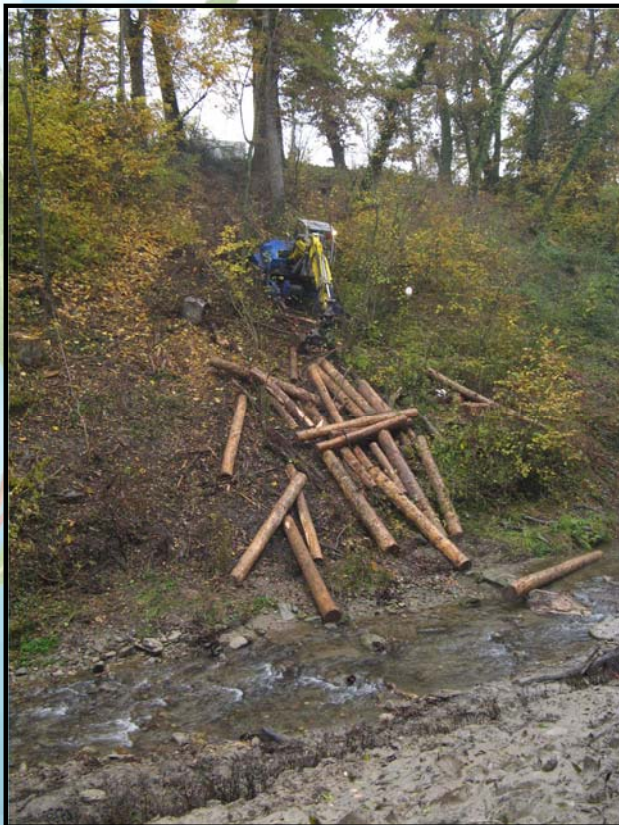
**Fascine de saules** : alternance pieux morts (Châtaignier) et vivants (*Salix alba* + *eleagnos*) – arrière fascine

# Difficulté liée à la qualité des matériaux rencontrés

Au cours de la mise en œuvre des aménagements, l'entreprise a rencontré **un problème lié à la présence d'une bande de 3-4 m de large présentant des matériaux très fluants rendant impossible tout terrassement des lits de plants et plançons !!!**

Le groupe de travail en charge du suivi du projet a pris la décision de mettre en œuvre **un caisson bois végétalisé en mélèze** + des lits de plants et plançons supérieurs.

Mise en œuvre à l'aide **d'une pelle araignée** depuis la rive droite en raison **des conditions d'accès et d'appro des matériaux difficiles** (pente des berges / profil en travers très encaissé)



# Etat des lieux Avant / après travaux



**Mai 2011**

**Novembre 2011**

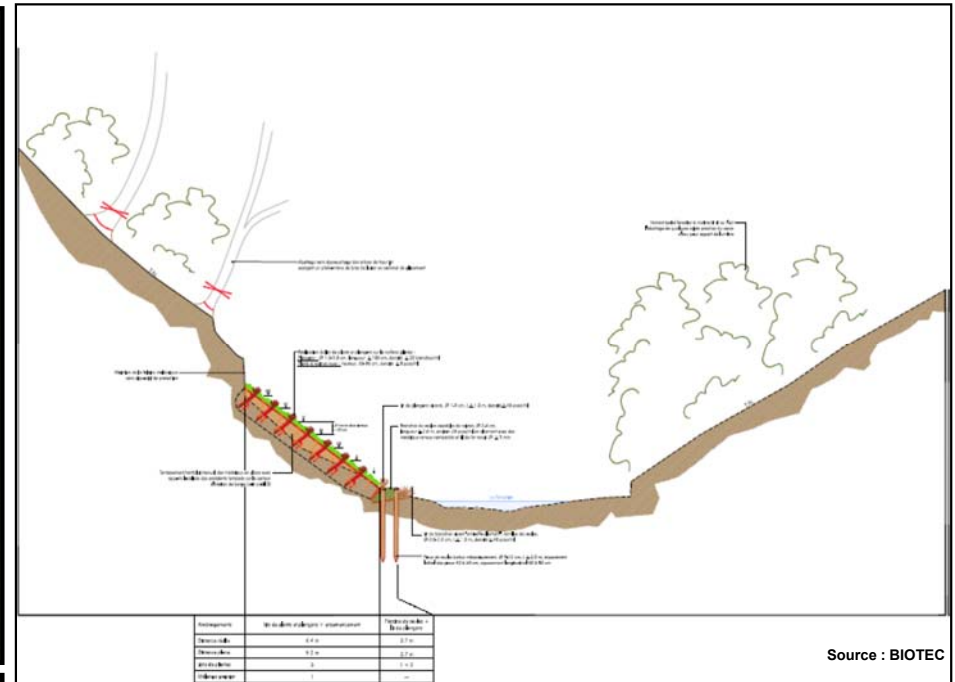


# Photographies après travaux

## 1<sup>ère</sup> année de reprise des végétaux – zone « Glissement »



Détail des lits de plants et plançons



Source : BIOTEC



Détail de la fascine de saules



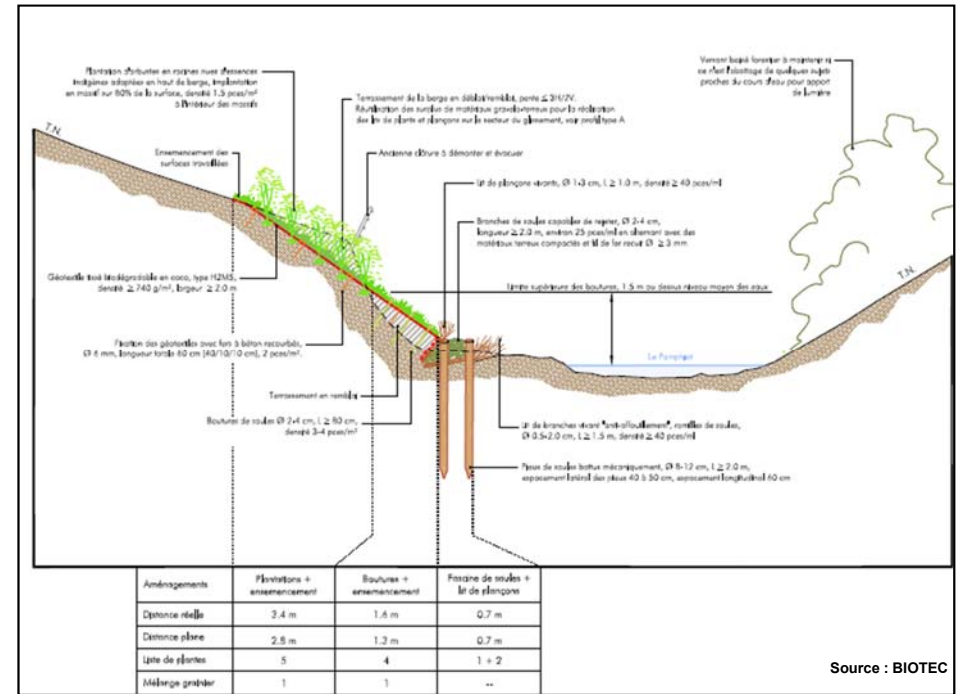
septembre 2012



Bouturage caisson



# Photographies après travaux 1<sup>ère</sup> année de reprise des végétaux – zone « Erosion »



Détail de la fascine de saules et des plantations sur talus (bouturage, arbustes)



# Photographies après travaux

## 1<sup>ère</sup> année de reprise des végétaux – Juin 2012



# Bilan rapide du chantier

## Difficultés rencontrées :

⇒ bande de 3m avec des matériaux trop fluants (argiles/marnes) rendant impossible le terrassement et la mise en œuvre des lits de plants et plançons

⇒ difficulté de se procurer *Salix myrsinifolia* (*Saule noircissant*) – non disponible en pépinière et sur secteur d'études

⇒ taux de reprise des plançons de saules faible < **30 %**

(prélèvements trop précoces ? Matériaux présents peu favorables à la reprise (argiles/marnes) ? Lumière insuffisante sur ce secteur en raison de la configuration « encaissée » du ruisseau ? ... )

## Moyens pour y remédier :

⇒ mise en œuvre d'un caisson bois végétalisé dans la partie « glissement actif »

⇒ remplacement d'une partie de *Salix myrsinifolia* par *Salix eleagnos* (*saule drapé*)

⇒ renforcement des plantations par bouturages complémentaires (environ 600 unités) à l'hiver 2012/2013 – garantie de reprise des végétaux **sur 3 années !!!**



*Génie Végétal en Rivière de Montagne*

***Merci de votre attention !***

*Colloque final Geni'Alp – 14 novembre 2012 – Lullier (GE)*





# Rappel du planning d'exécution



|   |  |
|---|--|
| <b>Lancement de la consultation du maître d'œuvre</b>     | <b>29 octobre 2010</b>                                 |
| <b>Notification du marché – BIOTEC Biologie Appliquée</b> | <b>10 décembre 2010</b>                                |
| <b>Elaboration du Projet / DCE</b>                        | <b>Janvier à avril 2011</b>                            |
| <b>Lancement de la consultation des entreprises</b>       | <b>du 27/05/2011 au 14/06/2011</b>                     |
| <b>Notification du marché – DYNAMIQUE Environnement</b>   | <b>1<sup>er</sup> août 2011</b>                        |
| <b>Démarrage des travaux</b>                              | <b>3 octobre 2011 (délai d'exécution : 6 semaines)</b> |
| <b>Fin de chantier préalable</b>                          | <b>Mi-novembre 2011</b>                                |
| <b>Arrêt de chantier</b>                                  | <b>du 2 au 10 novembre 2011</b>                        |
| <b>Mis en œuvre du caisson bois et remise en état</b>     | <b>du 14 au 22 novembre 2011</b>                       |
| <b>Réception de chantier</b>                              | <b>30 novembre 2011</b>                                |
| <b>Garantie de reprise des végétaux</b>                   | <b>2012, 2013 et 2014</b>                              |

## Détail des coûts



**Coût total des travaux : 35 321.50 € HT (y compris mise en œuvre du caisson bois – avenant de 7 690.00 €HT au marché) – entreprise DYNAMIQUE Environnement (73)**

**Maîtrise d'œuvre : 7 100.00 € HT – BIOTEC Biologie Appliquée (69)**

**Ces travaux sont financés conjointement par l'Agence de l'Eau RM&C, le Conseil Général 74 et les fonds FEDER (programme INTERREG IV.A France-Suisse – « GENI'ALP ») à hauteur de 70 %**