



Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

La gestion des digues à l'heure de la GEMAPI



Retour d'expérience :



Du diagnostic sommaire à la réalisation des études de danger

EPTB Arve

*Syndicat Mixte d'Aménagement
de l'Arve et de ses Affluents - SM3A*



ASSOCIATION RIVIÈRE RHÔNE ALPES

Saint Donas sur Herbasse

Vendredi 27 novembre 2015





Plan de l'intervention

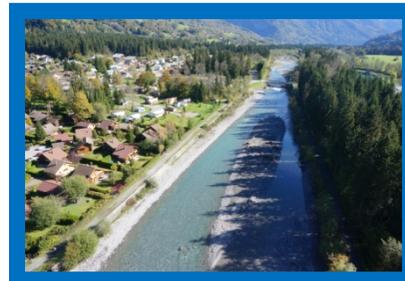
- ▶ Un territoire et une structure en ordre de marche GEMAPI
 - ▶ Territoire
 - ▶ Structure
- ▶ Un besoin de connaissance
 - ▶ Utilisation de données LIDAR
 - ▶ Prospection terrain
- ▶ Réalisation de diagnostic sommaire
 - ▶ Diagnostic visuel
 - ▶ Identification des enjeux et étude sommaire des risques
 - ▶ Bilan du diagnostic et perspectives
- ▶ Vers la réalisation des Etudes de Dangers
 - ▶ Adaptation en fonction des orientations retenus
 - ▶ Optimisation des études



Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

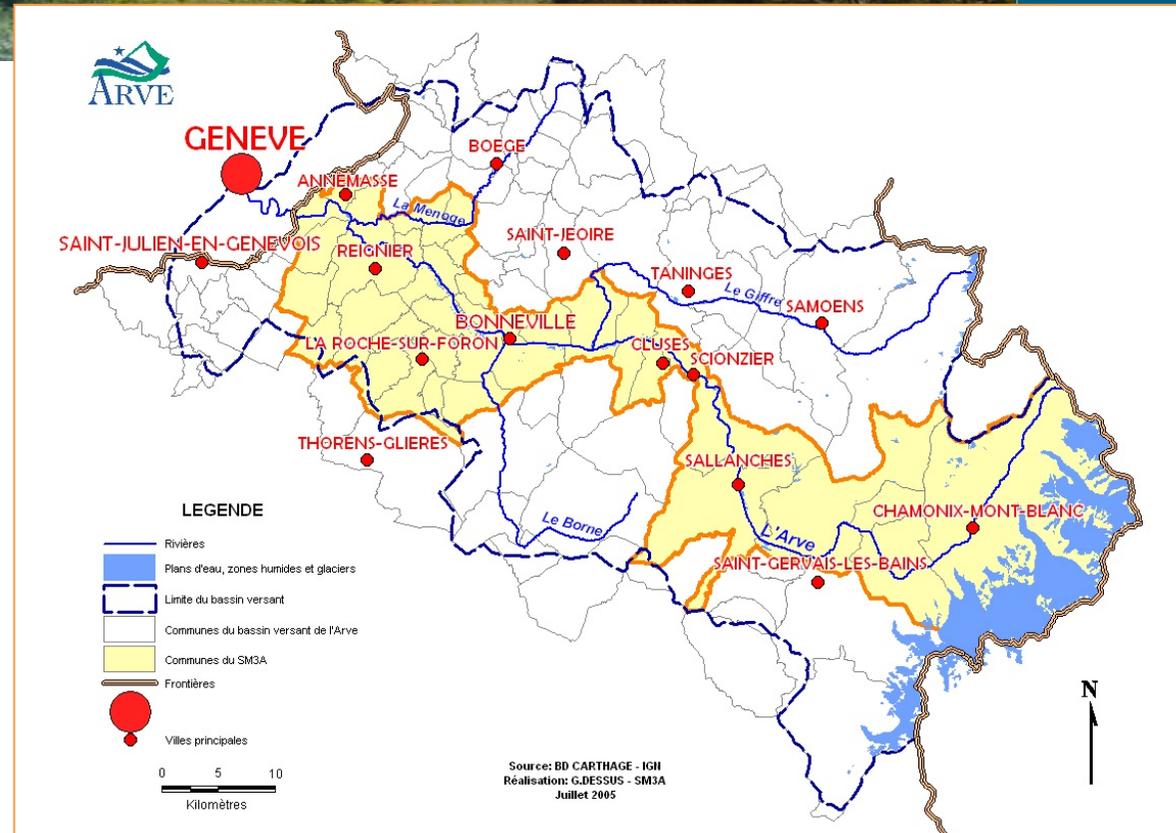


UN TERRITOIRE ET UNE STRUCTURE EN ORDRE DE MARCHE GEMAPI



Territoire de l'EPTB Arve

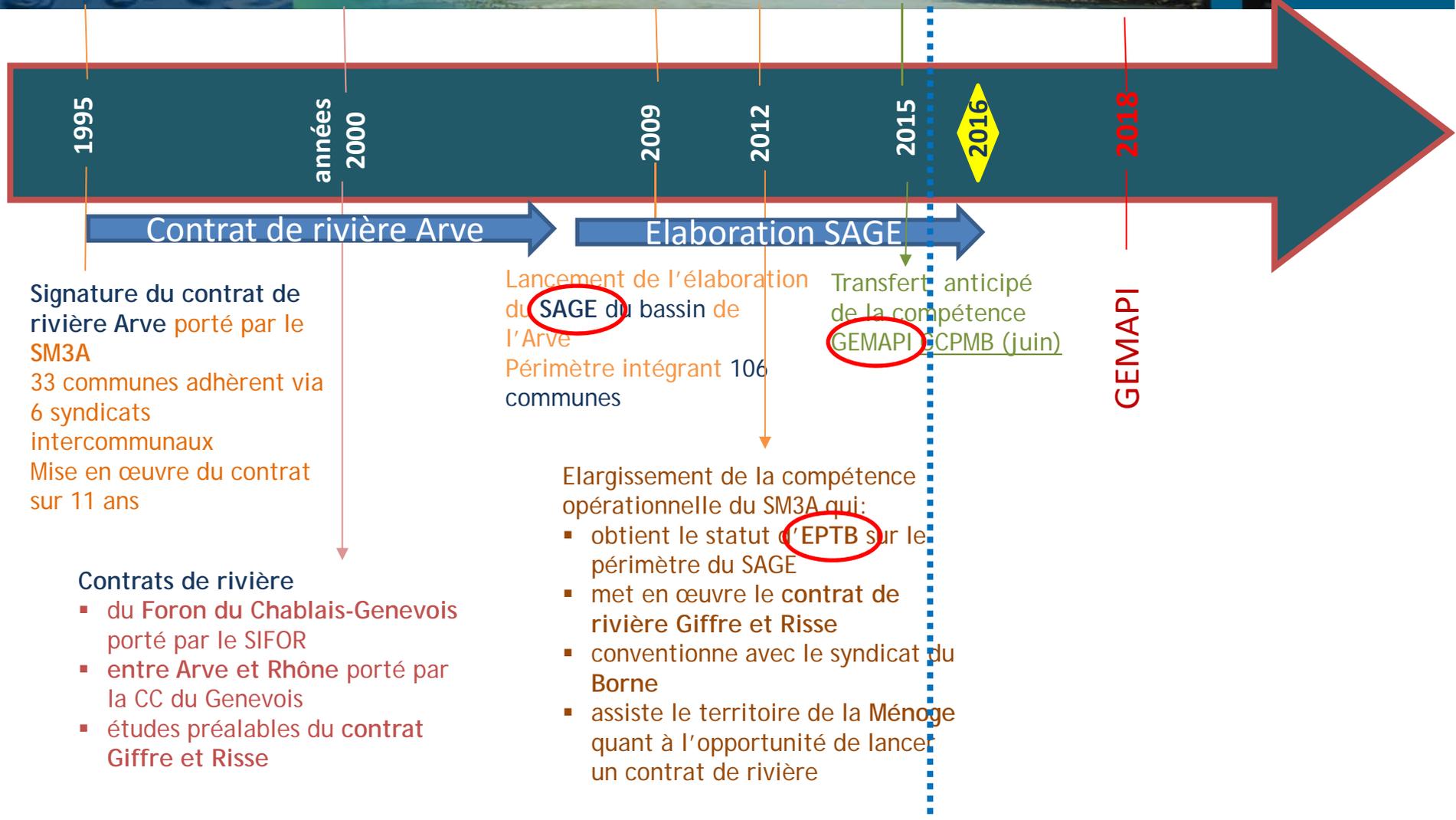
- ▶ 5 sous bassins hydro
- ▶ 1400 km de cours d'eau permanents
- ▶ 352 torrents et rivières aux régimes hydro variés
- ▶ **2164 km²**
- ▶ **106 communes**
- ▶ 320 000 habitants permanents
- ▶ 320 000 lits touristiques
- ▶ ↗ démographique : +1,5%



- ▶ 60% du territoire au dessus de 1000m
- ▶ 20% du territoire au dessus de 2000m
- ▶ 5% du territoire englacé



Histoire de la gestion de l'eau dans le bassin



Activités du SM3A

▶ Contrats de rivière (Arve, Giffre & Risse)

▶ PAPI de l'Arve

▶ Natura 2000

▶ Contrats corridors

▶ Ecopole

▶ Contrats Arve Pure

▶ Projets Life et Interreg

▶ Programmes de recherche

▶ Compétences « eau et milieux
aquatiques »

Volet opérationnel
*gestion des cours d'eau
et des milieux
aquatiques*

➤ SAGE du bassin de l'Arve

➤ Projets
Interreg Irmise, Alp'eau

Volet prospectif
*planification et gestion
de l'eau*

**SM3A
EPTB**

**Volet qualité
de l'air**

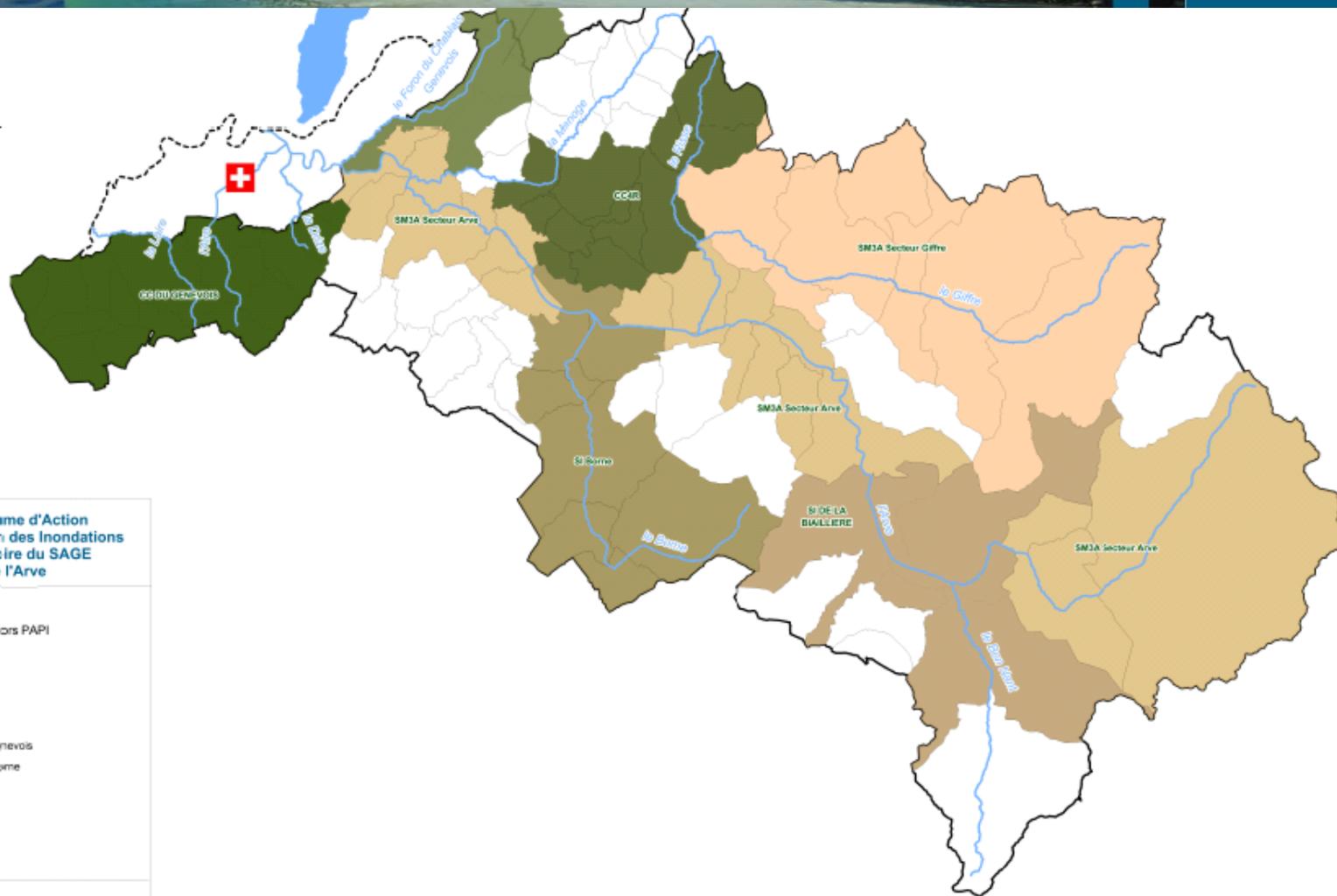
▶ Fonds Air Bois / volet prospectif

comportement des pollutions (dont lien air/eau)



Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

Périmètre de compétence



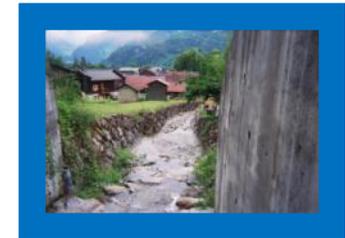
| | |
|---|---|
| | Programme d'Action de Prévention des Inondations du territoire du SAGE de l'Arve |
| | Périmètre du PAPI |
| | Bassins versants suisses, hors PAPI |
| EPCI à compétence hydraulique et gestion des cours d'eau | |
| | CC du Genevois |
| | CC des 4 Rivières |
| | SI Foron du Chablais Genevois |
| | SI d'aménagement du Berne |
| | SI de la Baillière |
| | SM3A secteur Arve |
| | SM3A secteur Giffre |
| Source : SM3A | |
| juin 2012 | |



Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman



UNE CONNAISSANCE DU TERRITOIRE TRÈS INCOMPLÈTE





Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

Réalisation d'un inventaire

- ✓ En 2008 : Fin du Contrat de Rivière Arve
 - ✓ 4 km de digue en gestion construite par le SM3A

- ✓ En 2012 : Lancement d'un inventaire sur :
 - ✓ Arve
 - ✓ BV du Giffre (suite au transfert de compétence)

- ✓ Sur Bassin versant du Giffre
 - Inventaire par technicien SM3A et récupération données RTM
 - BV du Giffre → 27 km de digues

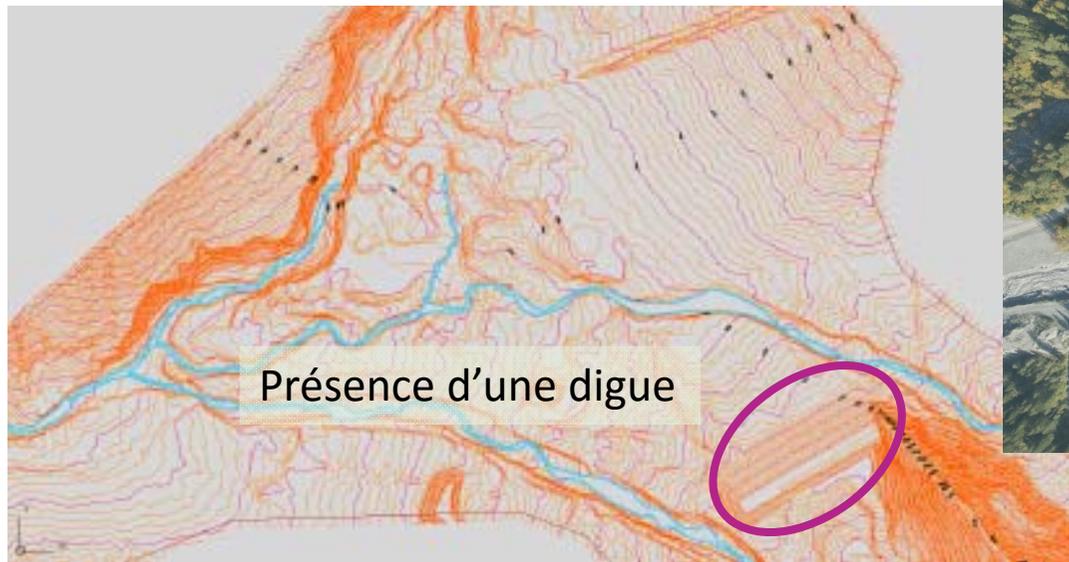
- ✓ Linéaire Arve
 - Inventaire par un bureau d'étude
 - Arve → 60 Km de digues
 - 1/3 SM3A ou Commune
 - 2/3 Etat ou ATMB



Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

Méthodes utilisées

- ✓ Terrain par les agents du SM3A ou Bureau d'étude
- ✓ Interprétation des MNT LIDAR disponibles
 - ✓ BV du Giffre (suite au transfert de compétence)

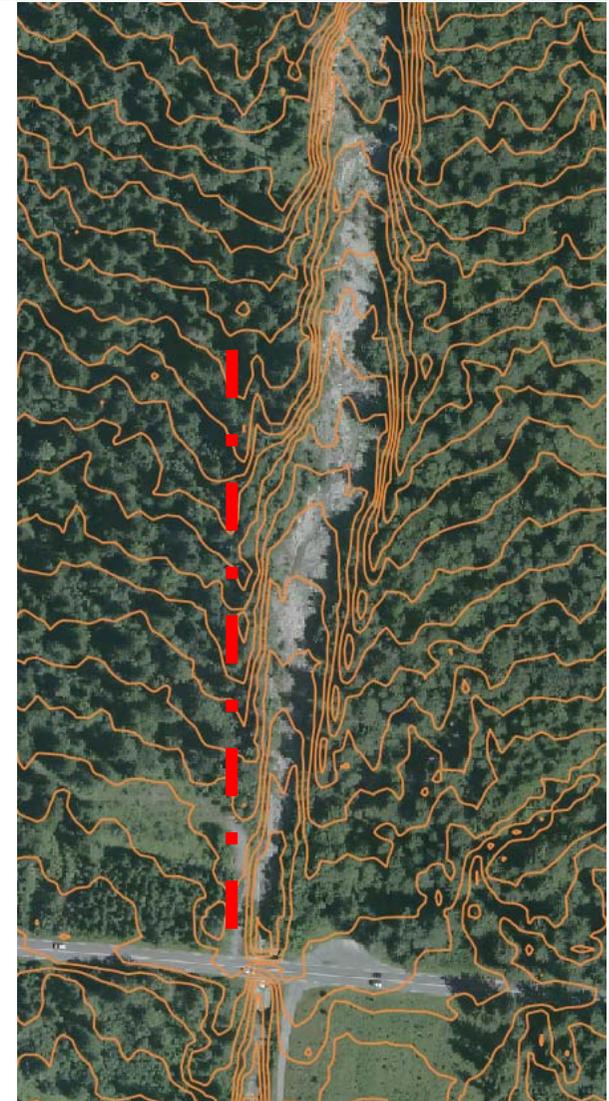




Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

Méthodes utilisées

- ✓ Terrain par les agents du SM3A ou Bureau d'étude
- ✓ Interprétation des MNT LIDAR disponibles
 - ✓ BV du Giffre (suite au transfert de compétence)

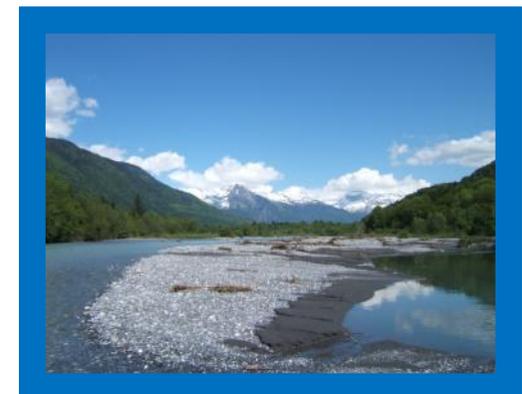




Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman



CONNAITRE CHAQUE OUVRAGE POUR MIEUX GÉRER SON TERRITOIRE

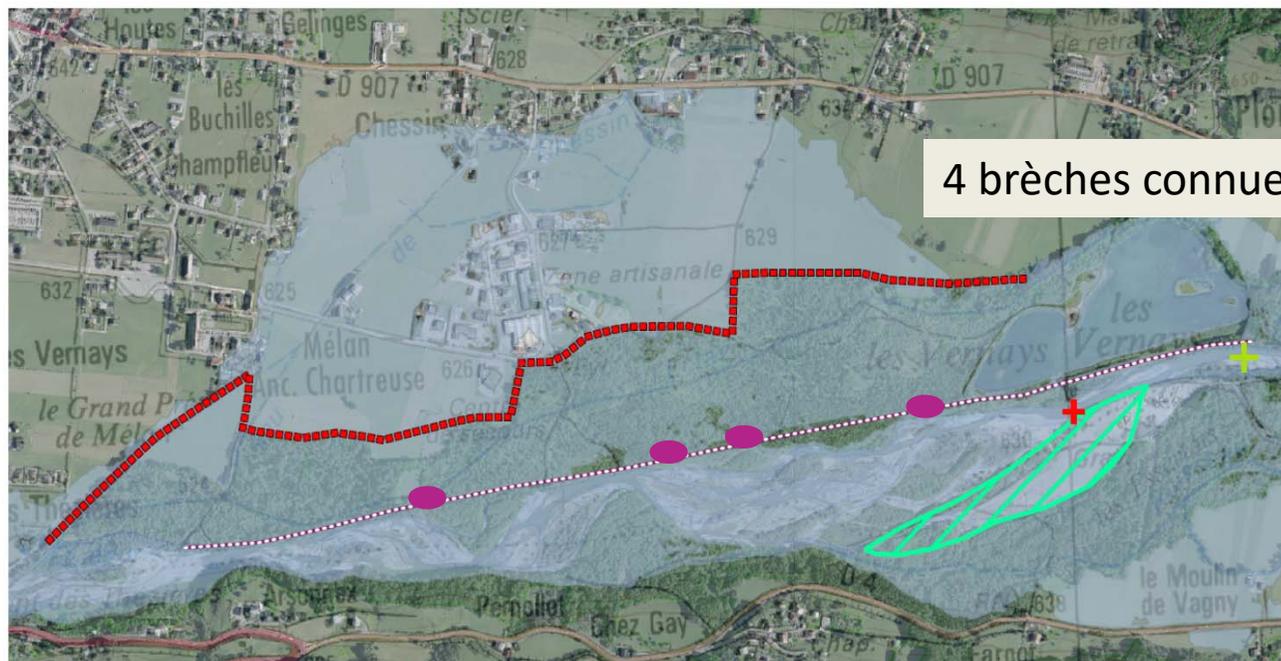




Diagnostic sommaire

- ✓ On connaît la localisation des ouvrages
 - ✓ leur longueur
 - ✓ leur hauteur

- ✓ Par rapport à la connaissance de terrain des techniciens on peut décider de ne pas engager de diagnostic
 - ✓ Ex : Digue SARDE des Thézières à Taninges



4 brèches connues sur l'ouvrage



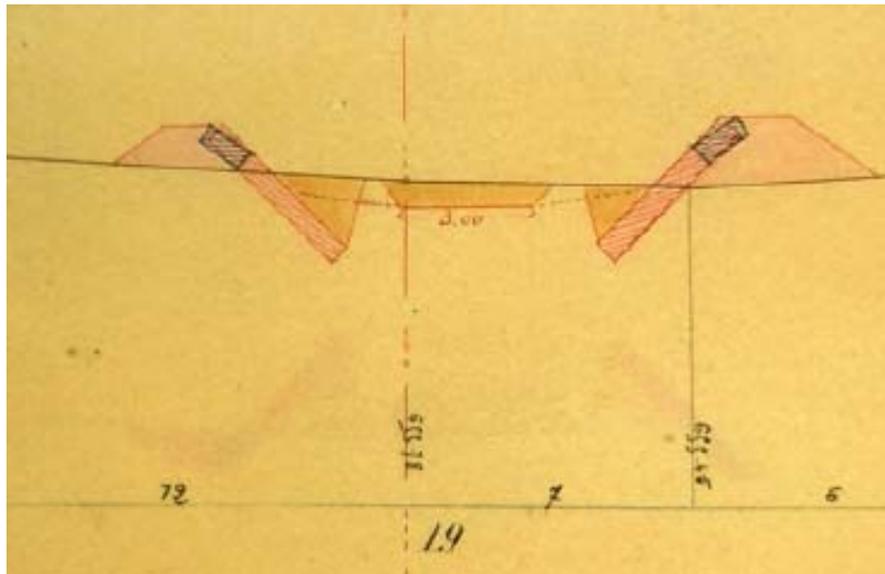
Diagnostic sommaire

- ✓ Éléments historiques
 - ✓ Cause de la construction
 - ✓ Dégâts et réparations
 - ✓ Maître d'ouvrage
- ✓ Données existantes
 - ✓ Hydraulique, géotechnique,...
 - ✓ Plan Topo → Si non existant **à acquérir impérativement**
- ✓ Visite Technique Approfondie
 - Permet d'acquérir une connaissance précise et visuelle de l'état de l'ouvrage et du nombre de désordre l'impactant
- ✓ Recueil des enjeux et de la population protégée
- ✓ Analyse des risques de l'ouvrage



Diagnostic sommaire Etude historique

- ✓ Eléments historiques
 - ✓ Cause de la construction → **Utilité de l'ouvrage**
 - ✓ Dégâts et réparations → *Elément pouvant attendre l'EDD*
 - ✓ **Maitre d'ouvrage historique**



Profil en travers - Projet 1898

Sur le cas de l'Arve :

- Le SM3A ne s'est positionné que sur les ouvrages SM3A ou relevant des collectivités où le transfert de la GEMAPI allait entraîner un transfert de l'ouvrage.
- L'Etat a souhaité se joindre à l'étude pour ses ouvrages et avoir une donnée homogène sur l'Arve.
- L'ATMB a réalisé une VTA de ses ouvrages en direct avec le même prestataire sur la base de la sensibilisation à cette problématique.



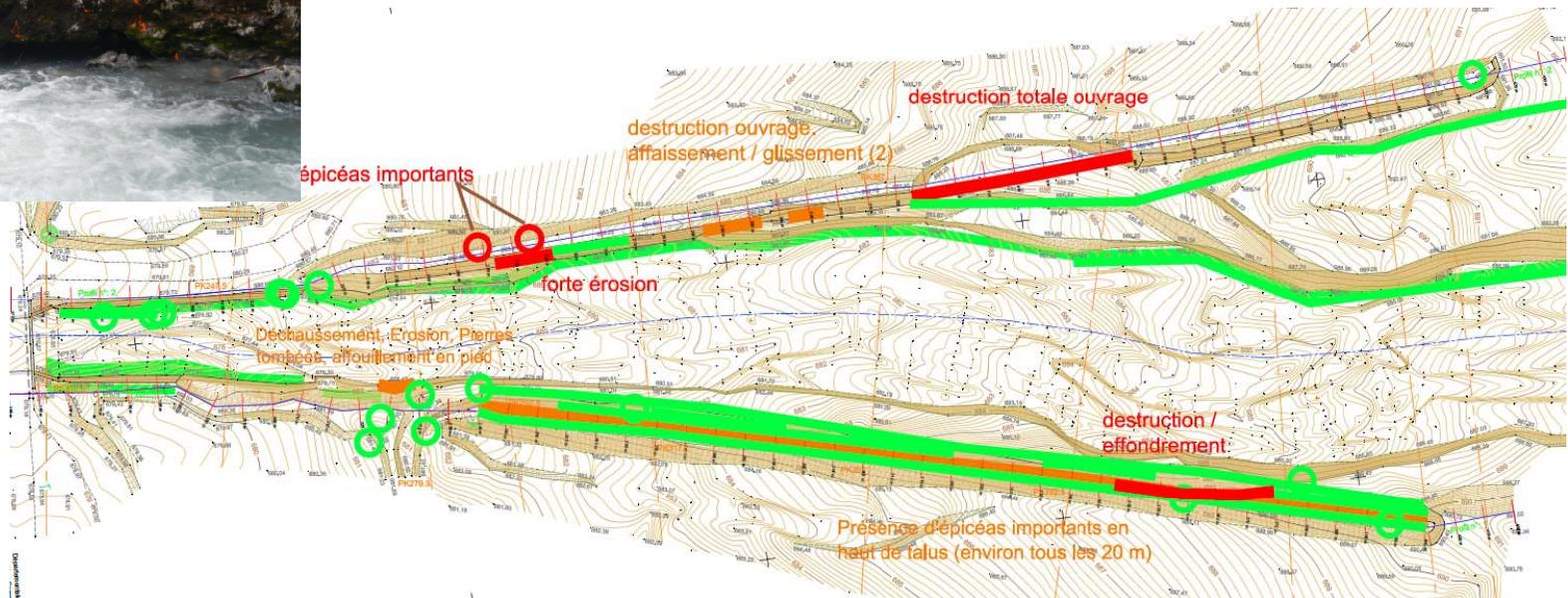
Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

Diagnostic sommaire VTA

- ✓ Visite Technique Approfondie
 - ➔ Permet d'acquérir une connaissance précise et visuelle de l'état de l'ouvrage et du nombre de désordre l'impactant



On est parti de ces VTA pour réaliser une programmation pluriannuelle d'investissement et acquisition de connaissance pour le transfert GEMAPI





Diagnostic sommaire Chiffrage de travaux

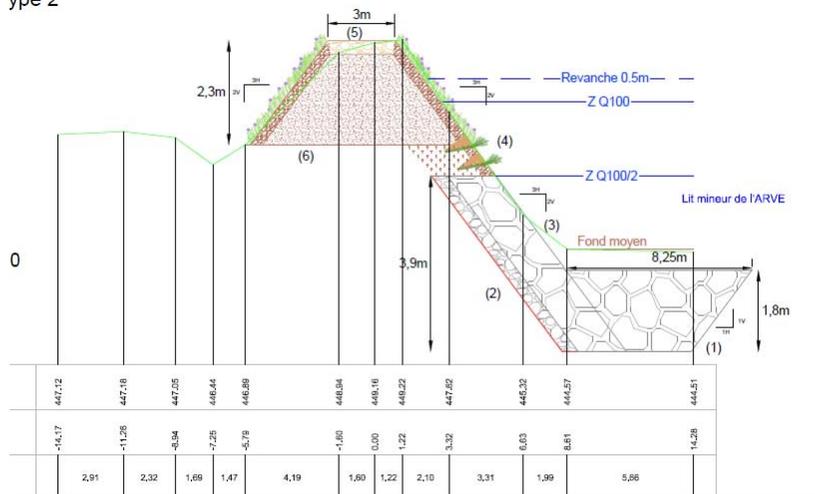
✓ Chiffrage AVPS pour réparation des dégâts

Ce chiffrage ne tiens pas compte :

- de la vision globale de chaque système d'endiguement
- de la vision stratégique DCE
- de la vision stratégique DI
- de l'état interne de l'ouvrage et de stabilité

Mais purement d'une vision ouvrage → maintenir l'ouvrage à sa place et en l'état

ype 2



Suite aux études 2012, on arrive à environ 18 millions d'€ de travaux pour 45 km de digues

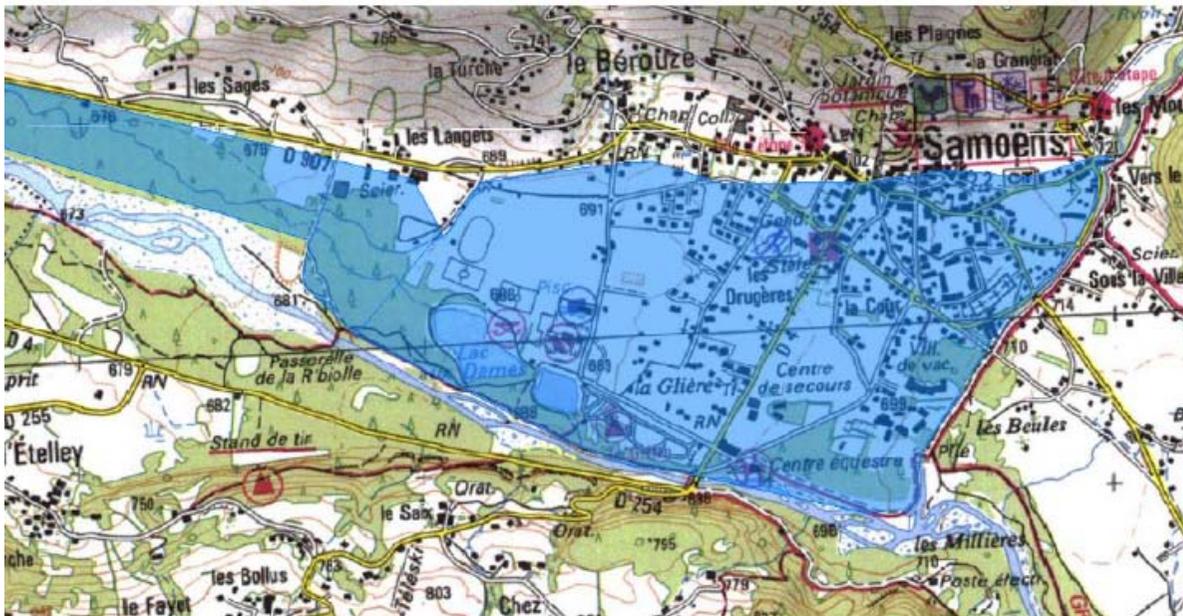
On est parti de ces VTA pour réaliser une programmation pluriannuelle d'investissement.

Diagnostic sommaire Recueil des enjeux

✓ Recueil des enjeux et de la population protégée

→ Objectifs :

- Définir grossièrement la zone protégée
- Obtenir le nombre de personnes résidents dans la ZP
résident permanent / résident secondaire



Cette approche n'a pas vocation à être précise puisque la zone protégée sera définie dans le cadre de l'étude de danger

Figure 99 zonage des enjeux protégés par digue droite de Clévieux



Diagnostic sommaire Analyse des risques

✓ DÉFINITION DE L'ALÉA

Evaluation des aléas partiels :

- Instabilité mécanique
- Erosion superficielle
- Surverse
- Erosion interne



Aléa global

- 3 : Aléa élevé (très préoccupant) ;
- 2 : Aléa modéré (préoccupant) ;
- 1 : Aléa faible (peu préoccupant) ;
- 0 : Aléa nul (inexistant).

| ALEAS |
|-------|
| 3 |
| 2 |
| 1 |
| 0 |

L'aléa global d'un tronçon résulte alors de l'aléa partiel le plus élevé.

✓ VULNÉRABILITÉ

La vulnérabilité est regardé en arrière de chaque tronçon d'ouvrage en fonction de la proximité des enjeux avec l'ouvrage et de la nature des enjeux

La classe de vulnérabilité de chaque ouvrage sera appréciée selon la grille suivante :

- 0 - vulnérabilité faible,
- 1 - vulnérabilité moyenne,
- 2 - vulnérabilité forte.

| VULNERABILITE |
|---------------|
| 0 |
| 1 |
| 2 |



Diagnostic sommaire Analyse des risques

✓ EVALUATION DU RISQUE

se fait à partir de la somme :
Aléa maximum
+
Vulnérabilité



| RISQUE | |
|--------|---|
| 5 | 2 |
| 4 | 1 |
| 3 | 0 |



Cette évaluation des risques nous a permis de **prioriser nos ouvrages** en fonction des *enjeux réels* et de *l'utilité de chaque ouvrage*

Ce travail nous a permis de **prioriser les ouvrages** et d'avoir les arguments auprès de chaque conseil municipal pour présenter les ouvrages à maintenir à tous prix et les ouvrages pouvant être abandonné.

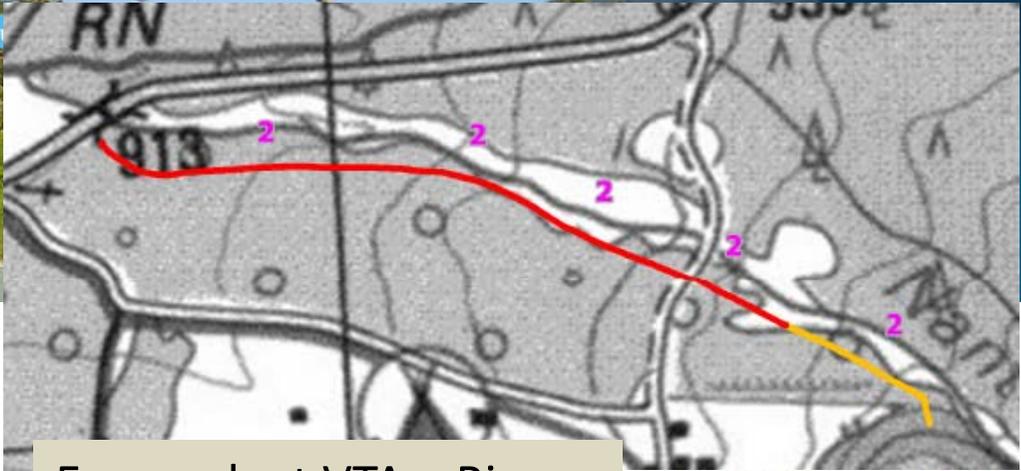
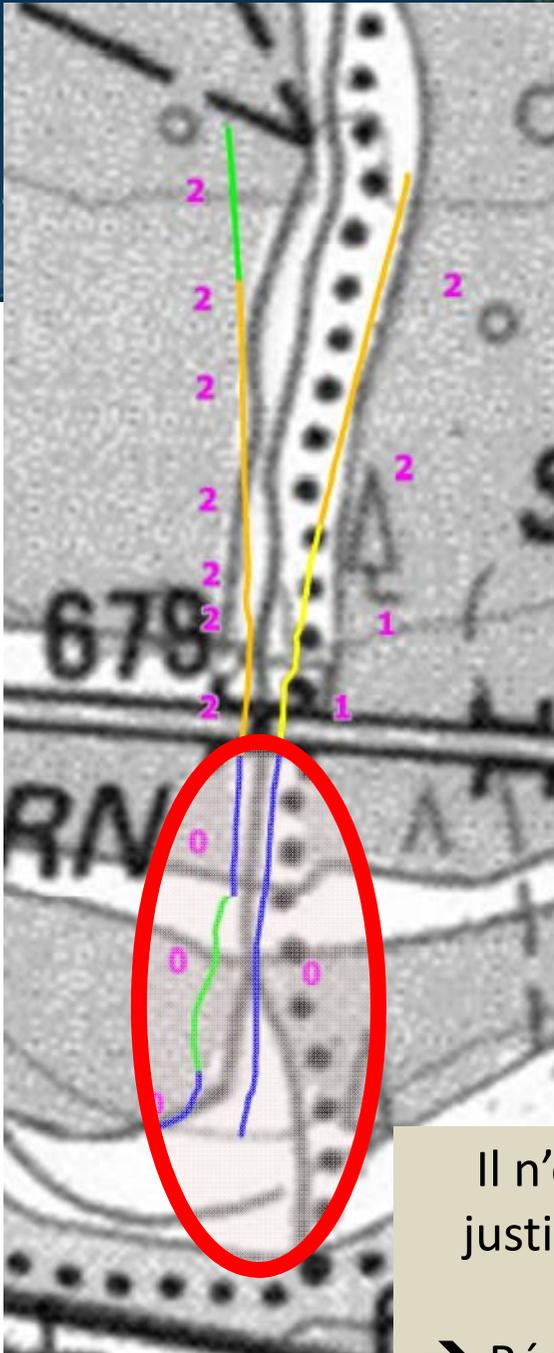


Mise en œuvre d'une stratégie *DIGUE* avec :

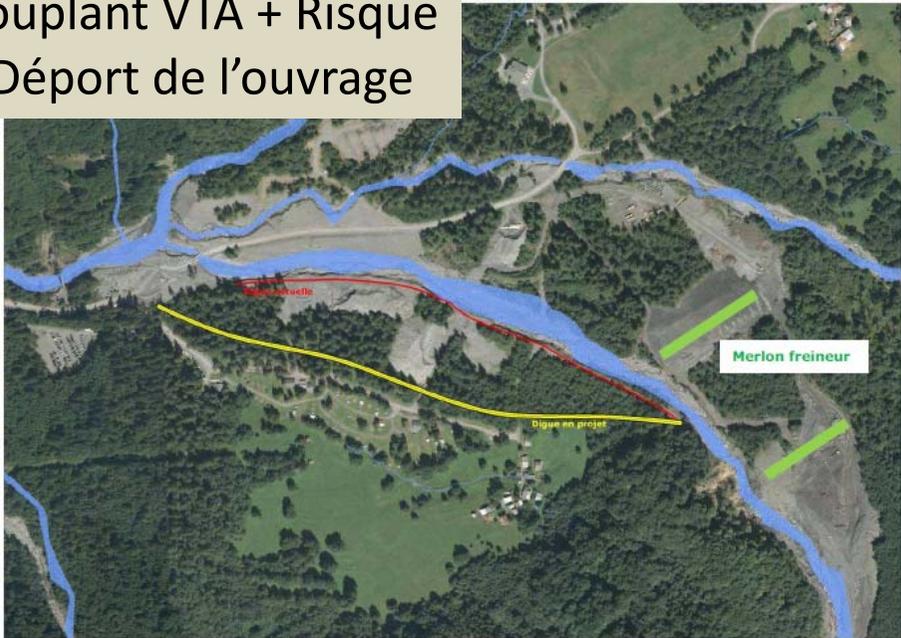
- un programme d'étude complémentaire (géotechnique,...)
- un programme de travaux



ve, La Rivière d



En couplant VTA + Risque
→ Déport de l'ouvrage



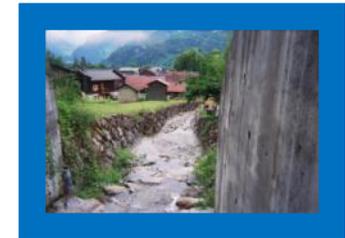
Il n'existe pas de moyen pour justifier la conservation de ces ouvrages
→ Réduction des coûts de gestion



Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman



VERS LA RÉALISATION DES ÉTUDES DE DANGER





Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

Etude de danger Stratégie

Il s'agit d'une **obligation réglementaire**

→ **Pas d'aide pour sa réalisation**

→ Etude à inscrire en **fonctionnement** puisque pas forcément suivi de travaux

Cependant après un diagnostic sommaire même en version allégé, il y a souvent des travaux à mettre en œuvre (importance de faire faire un AVP sommaire sur les principaux dégâts)

En cas de digue présentant un **nombre de désordres trop important** :

- Soit on inscrit la **réalisation d'un AVP** dans la mission d'étude
- Soit on considère que l'ouvrage est à **détruire et reconstruire** auquel cas on lance une MOE complète avec réalisation de l'EDD

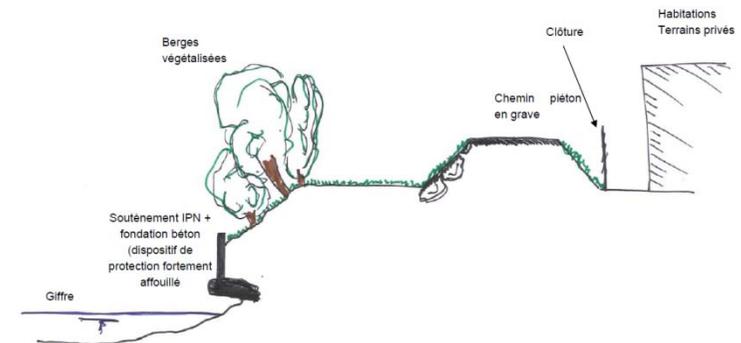
Avant le lancement du marché pour la réalisation des EDD, il faut :

- S'assurer d'avoir les bonnes données d'entrée avant (Hydrologie, hydraulique,...)
- Intégrer les acquisitions de données manquantes dans le marché sous forme d'AMO (géotechnique, topographie,...)



Etude de danger Exemple

✓ DIGUES DE MARIGNIER



Vu l'état dans lequel était les digues de protection
➔ On a lancé une MOE complète et l'EDD a été réalisée dans le cadre des dossiers réglementaires

Etude de danger Exemple

✓ DIGUES DE VERCHAIX



Nous avons retenu une seule solution,
l'EDD tournera sur la base d'un AVPD
pour éviter d'avoir une EDD catastrophe.
→ On s'engage à mettre en œuvre l'AVP



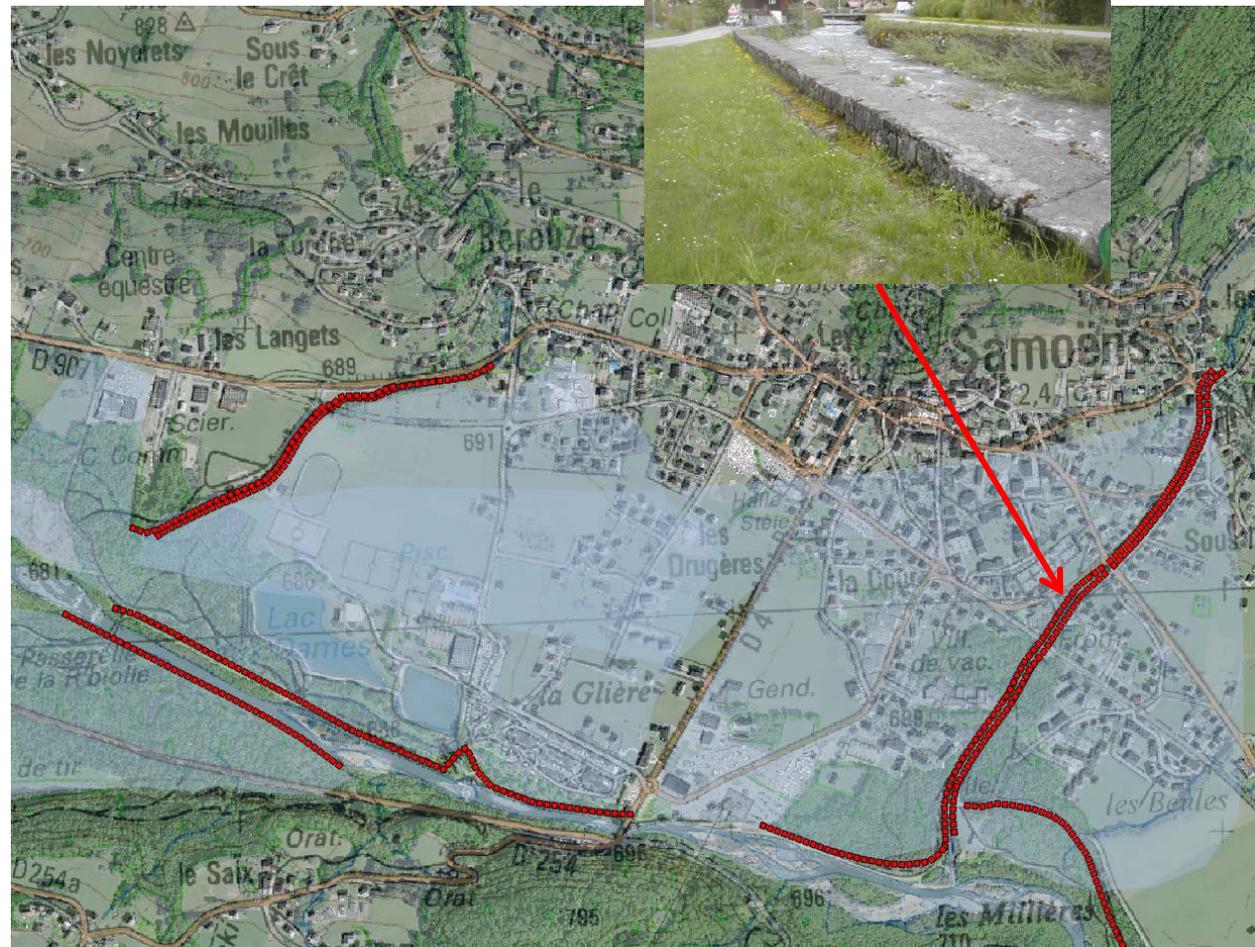
Nous avons retenu deux solutions, l'EDD
inscrira au chapitre 9 l'amélioration de la
protection.
→ On s'engage à améliorer la protection

Etude de danger Exemple

✓ DIGUES DE SAMOËNS

- Les VTA et diagnostics sommaires ont permis de faire ressortir de nombreux dégâts.
- Une dégradation des ouvrages est visible au fur et à mesure du temps.
- Des travaux réguliers de confortement et reprise des ouvrages.
- 18 000 personnes protégées par les digues

➔ **Lancement MOE complète avec définition du programme de travaux**





Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

BILAN ET COÛT

Bilan financier des diagnostics sommaires

| | | |
|------------------|-----------------|---------------------|
| Arve 20 kmlo: | 124 000,00 € HT | VTA = 6 € pour 10ml |
| Giffre 15 kmlo : | 98 000,00 € HT | VTA = 6,5 pour 10ml |

EDD :

| | | |
|-------------|----------------------------|----------------------|
| Marignier : | 17 000,00 € HT pour 1 km | Etude + Géotechnique |
| Verchaix : | 53 000,00 € HT pour 1,3 km | Etude + Géotechnique |
| Taninges : | 30 000,00 € HT pour 700 m | Etude + Géotechnique |
| Magland : | 40 000,00 € HT pour 800 m | Etude + Géotechnique |



Il est important avant de se lancer dans les études liées aux digues de se faire accompagner par un AMO ou de se former

Arve, La Rivière du Mont-Blanc au Léman

ASSOCIATION RIVIÈRE RHÔNE ALPES

Présentation : *Emmanuel RENOU*

Saint Donat sur Herbasse

Vendredi 27 novembre 2015

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

ECHANGE & QUESTIONS

EPTB ARVE

SYNDICAT MIXTE D'AMÉNAGEMENT DE
L'ARVE ET DE SES ABORDS

