



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE



LEAUX
2011

Assainissement du régime de charriage



Planification stratégique cantonale

02/12/2014 | V 4.0

AquaVision
Engineering 

COREALIS

7 chemin du Fief-de-Chapitre, 1213 Petit Lancy, Suisse Tél. 022 300 14 77 www.corealis.ch



Sommaire

1	Partie introductive.....	1
1.1	Contexte	1
1.2	Planification stratégique	1
1.3	Mandat	2
1.4	Bases légales.....	3
1.5	Structure du rapport	3
2	Méthodologie générale	4
2.1	Coordination.....	4
2.2	Délimitation des bassins étudiés.....	7
2.3	Evaluation sommaire et approfondie.....	9
2.4	Potentiel écologique.....	10
2.5	Mesures d'assainissement	14
3	Bassin versant du Léman genevois.....	15
3.1	Canal le Brassu.....	16
3.2	Nant de Braille	19
3.3	Versoix (FR-CH).....	22
3.4	Marquet-Gobé-Vengeron.....	33
3.5	Hermance (FR-CH)	37
3.6	Nant d'Aisy	40
4	Affluents de l'Arve genevoise.....	46
4.1	Foron (FR)	46
4.2	Seymaz.....	54
4.3	Drize.....	62
4.4	Aire	70
5	Affluents du Rhône genevois.....	79
5.1	Nant des Grebattes	80
5.2	Nant d'Avanchet.....	84
5.3	Nant d'Avril.....	87
5.4	Nant de Goy – Merley	96
5.5	Allondon (FR-CH)	104
5.6	Nant des Crues	111
5.7	Nant des Charmilles.....	114
5.8	Nant de Couchefatte	117
5.9	La Laire (FR-CH)	120

5.10	Nant du Longet (FR-CH).....	125
6	Arve et Rhône.....	128
6.1	Appréciation sommaire.....	128
6.2	Evaluation approfondie.....	134
7	Synthèse des tronçons comportant des atteintes à leur régime de charriage.....	137
8	Synthèse des installations nécessitant des mesures d'assainissement du régime de charriage et mesures proposées.....	138
9	Priorisation des mesures (synergies et contraintes).....	139
9.1	Examen des mesures envisagées relativement au potentiel écologique des tronçons.....	139
9.2	Examen des mesures envisagées relativement à la protection contre les crues.....	140
9.3	Examen des mesures envisagées relativement à la protection des eaux souterraines.....	141
10	Références.....	142
11	Annexes.....	143
11.1	Fiches des mesures charriage.....	143

1 Partie introductive

1.1 Contexte

Selon le chapitre 1.2 du module d'aide à l'exécution Renaturation des cours d'eau (OFEV, Assainissement du régime de charriage Planification stratégique Module d'aide à l'exécution, 2012), « l'assainissement du régime de charriage a pour but de rétablir celui-ci, de manière à éviter des atteintes durables aux structures morphologiques ou à la dynamique morphologique des eaux. Les structures et la dynamique à retrouver correspondent à l'état proche de l'état naturel du cours d'eau. Des mesures appropriées doivent également être prévues et réalisées lorsqu'un régime de charriage dégradé par la présence d'installations porte gravement atteinte au régime des eaux souterraines ou à la protection contre les crues.

Cela répond également à l'obligation faite par l'ordonnance sur les zones alluviales de rétablir, pour autant que ce soit judicieux et faisable, la dynamique naturelle du régime des eaux et du charriage. »

1.2 Planification stratégique

« La planification stratégique des cantons détermine :

- Les tronçons de cours d'eau où une modification du régime de charriage porte gravement atteinte à la faune et à la flore indigènes, à leurs biotopes, au régime des eaux souterraines ou à la protection contre les crues,
- Quelles installations provoquent ces atteintes,
- Quel est le potentiel écologique des tronçons de cours d'eau en question,
- Quelles seront les mesures d'assainissement à prendre. »

Les cantons remettent à l'OFEV leur planification le 31 décembre 2014 au plus tard.

La planification comprend:

- a. une liste des installations dont les détenteurs doivent prendre des mesures pour remédier aux atteintes graves que la modification du régime de charriage porte à la faune et à la flore indigènes, à leurs biotopes, au régime des eaux souterraines ou à la protection contre les crues, de même que les délais fixés pour la planification et la réalisation des mesures prévues; les délais sont fixés selon l'urgence de l'assainissement;
- b. des indications sur la manière dont l'assainissement du régime de charriage prend en compte d'autres mesures destinées à protéger les biotopes naturels et à assurer la protection contre les crues;
- c. pour les installations dans le cas desquelles la nécessité de mesures d'assainissement ne peut encore être déterminée en raison de circonstances particulières: un délai au terme duquel le canton déterminera si des mesures d'assainissement s'imposent et, le cas échéant, lesquelles et dans quel délai elles devront être planifiées et réalisées. »

Mesures

« Les mesures à prendre dans le bassin versant du cours d'eau concerné doivent être coordonnées entre elles et avec celles relevant d'autres domaines (art. 43a, al. 3, LEaux, art. 46, al. 1, OEaux). Les critères utilisés pour définir ces mesures sont la gravité des atteintes portées au cours d'eau, le potentiel écologique de celui-ci, la proportionnalité des coûts d'assainissement, la protection contre les crues et les objectifs de politique énergétique en matière de promotion des énergies renouvelables (art. 43a, al. 2, LEaux). Le potentiel écologique d'un cours d'eau subissant des atteintes nuisibles se détermine en fonction de l'importance écologique que devrait revêtir ce cours d'eau (état de référence) lorsque les atteintes d'origine anthropique auront été réparées dans une mesure impliquant des coûts proportionnés (art. 33a OEaux). »

1.3 Mandat

Le mandat confié à COREALIS a pour objet la coordination technique du dossier « Assainissement du régime de charriage » et l'établissement du rapport final « Planification stratégique cantonale » à destination de l'OFEV.

Les livrables de cette étape sont le présent rapport de planification exigé par l'OFEV et les géodonnées récoltées.

L'annexe 2 du module (OFEV, Assainissement du régime de charriage Planification stratégique Module d'aide à l'exécution, 2012) décrit les exigences minimales auxquelles doit satisfaire la planification cantonale. Le tableau ci-après reprend ces exigences et indique la/les section(s) du présent document comportant les indications requises.

Un mandat a été confié en parallèle au bureau AQUAVISION pour une analyse plus approfondie des cours d'eau où une atteinte au régime de charriage est attendue sur une ou plusieurs installations.

Contenu du rapport intermédiaire selon OEaux	
a. Désignation des tronçons de cours d'eau où une modification du régime de charriage porte gravement atteinte à la faune et à la flore indigènes, à leurs biotopes, au régime des eaux souterraines ou à la protection contre les crues	Chap. 3 à 5
b. Evaluation du potentiel écologique des tronçons de cours d'eau subissant des atteintes graves et du degré de gravité des atteintes	Chap. 2.4 et 10.1
Contenu du rapport final selon OEaux	
c. Liste des installations dont les détenteurs doivent prendre des mesures pour remédier aux atteintes graves que la modification du régime de charriage porte à la faune et à la flore indigènes, à leurs biotopes, au régime des eaux souterraines ou à la protection contre les crues, de même que les délais fixés pour la planification et la réalisation des mesures prévues.	Chapitre 8
d. Indications sur la manière dont l'assainissement du régime de charriage prend en compte d'autres mesures destinées à protéger les biotopes naturels et à assurer la protection contre les crues.	Chapitre 2.1.2 et 2.1.3
e. Dans le cas des installations pour lesquelles la nécessité de mesures d'assainissement ne peut encore être déterminée en raison de circonstances particulières: un délai au terme duquel le canton déterminera si des mesures d'assainissement s'imposent et, le cas échéant, dans quel délai des mesures devront être planifiées et réalisées.	-
Traitement des données conformément au modèle de géodonnées minimal	Livré en annexe et consultable sur SITG

Tableau 1. Exigences et renvois aux chapitres du présent document

1.4 Bases légales

Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, 814.20)

Art. 43a³⁴ Régime de charriage

¹ Le régime de charriage d'un cours d'eau ne doit pas être modifié par des installations au point de porter gravement atteinte à la faune et à la flore indigènes et à leurs biotopes, au régime des eaux souterraines et à la protection contre les crues. Les détenteurs de ces installations prennent les mesures nécessaires.

² Les mesures sont définies en fonction des facteurs suivants:

- a. gravité des atteintes portées au cours d'eau;
- b. potentiel écologique du cours d'eau;
- c. proportionnalité des coûts;
- d. protection contre les crues;
- e. objectifs de politique énergétique en matière de promotion des énergies renouvelables.

³ Dans le bassin versant du cours d'eau concerné, les mesures doivent être coordonnées après consultation des détenteurs des installations concernées.

Art. 83a Mesures d'assainissement

Les détenteurs de centrales hydroélectriques existantes et d'autres installations situées sur des cours d'eau sont tenus de prendre les mesures d'assainissement conformes aux exigences prévues aux (...) art. 43a dans un délai de 20 ans à compter de l'entrée en vigueur de la présente disposition.

Art. 83b Planification et rapport

¹ Les cantons planifient les mesures visées à l'art. 83a et fixent les délais de leur mise en œuvre. Cette planification comprend également les mesures que doivent prendre les détenteurs de centrales hydroélectriques conformément à l'art. 10 de la loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche⁹⁰.

² Les cantons remettent leur planification à la Confédération le 31 décembre 2014 au plus tard.

³ Ils présentent tous les quatre ans à la Confédération un rapport sur les mesures mises en œuvre.

1.5 Structure du rapport

Le chapitre 2 définit la méthodologie employée pour la planification. Le chapitre 3 présente les évaluations des cours d'eau se jetant dans le récepteur « Lac Léman ». Le chapitre 4 restitue les résultats des évaluations pour les affluents de l'Arve et le chapitre 5 traite des affluents du Rhône. Le régime de charriage de ces deux rivières fait l'objet du chapitre 6.

Les cartes des atteintes actuelles, atteintes après revalorisation, potentiel de valorisation et potentiel écologique et paysage sont contenus dans l'annexe.

2 Méthodologie générale

2.1 Coordination

2.1.1 Participants au groupe de travail et consultation

Un premier groupe, appelé Groupe de Travail Charriage (ci-après GT Charriage) et composé des exploitants, des bureaux privés, des services de l'Etat, du milieu académique, et des associations environnementales (Tableau 2), s'est réuni à deux reprises (29 avril et 17 juin 2014) pour discuter des assainissements des obstacles et des mesures. Les participants au GT Charriage sont les suivants :

Tableau 2: Participants et affiliations des participants au groupe de travail Charriage

Affiliation	Nom
Etat de Genève, DGEAU (responsable volet)	Etienne Monbaron Jalade
Etat de Genève, DGEAU	Ion Iorgulescu
Etat de Genève, DGEAU	Arielle Cordonier
Etat de Genève, DGEAU	Marianne Gfeller Quitian
Etat de Genève, DGNP	Gottlieb Dändliker
SIG – Production hydroélectrique	Jean-Luc Zanasco
SIG – Ingénierie Projet	Seydina Diouf
Commission pêche	Jean-Pierre Moll (Commission cantonale de la pêche)
COREALIS (bureau privé)	Damien Sidler (coordinateur technique)
AQUAVISION (bureau privé)	Erik Bollaert (expert)

Les fiches des mesures ont été élaborées par un pool de spécialistes techniques. Ce groupe était constitué par des représentants de l'Etat (Etienne Monbaron Jalade et Marianne Gfeller Quitian), le bureau AQUAVISION (Erik Bollaert) et le bureau COREALIS (Damien Sidler et Martin Schlaepfer).

Finalement, les résultats de la planification ont été présentés et discutés avec les exploitants (SIG, SFMCP, Baumgartner, et Estier) ainsi qu'avec les 55 participants au séminaire sur la planification cantonale (provenant des organisations non-gouvernementales, exploitants, universitaires, bureaux, pêcheurs, état, etc.). La liste complète des participants est accessible dans le [procès-verbal](#) du séminaire. De manière plus générale, tous les procès-verbaux et liste de participants à toutes les séquences de la planification cantonale pour le Volet charriage ont été mis en ligne.

2.1.2 Coordination avec d'autres planifications stratégiques cantonales

Un comité de pilotage (COFIL) composé des différents services de l'Etat de Genève s'est rencontré à cinq reprises en 2014. Le COFIL était responsable de la communication avec les exploitants, ainsi que la coordination entre les volets. Les secteurs suivants de l'état genevois étaient représentés sur le COFIL (Tableau 2).

La coordination avec les autres planifications stratégiques cantonales s'est également déroulée lors du séminaire sur la planification cantonale. Voir [programme et procès-verbal](#) du séminaire pour plus de détails.

Tableau 3: Membres du Comité de Pilotage pour la planification stratégique cantonale (4 volets)

Service de l'état	Nom
Direction Générale de l'Eau – Service Ecologie des Eaux	François Pasquini
Direction Générale Nature et Paysage	Gottlieb Dändliker
Direction Générale de l'Eau – Service de renaturation	Alexandre Wisard
Service de l'énergie	Olivier Epelly
Service de l'énergie	Remy Beck
Direction Générale de l'Eau – Service Ecologie des Eaux	Etienne Monbaron-Jalade
Direction Générale de l'Eau – Service de renaturation	Marianne Gfeller Quitain
Direction Générale Nature et Paysage	Dimitri Jaquet
Direction Générale de l'Eau – Service de la planification COREALIS	Anne-Marie Huismans
	Damien Sidler (coordinateur technique)

2.1.3 Plateforme SITG pour planification LEaux

Les mesures des différents volets sont consultables sur le géoportail du SITG afin de permettre à chaque intervenant de pouvoir questionner les différentes données concernant la planification LEaux. Ces données sont accessibles sous le lien suivant :

<http://ge.ch/geoportail/pro/?mapresources=HYDROGRAPHIE%2CLCE%20PLANIFICATION%20STRATEGIQUE%20DGEAU>

(Avant la validation pour publication, l'utilisateur « MRST » et le mot de passe « MRST » doivent être saisis.

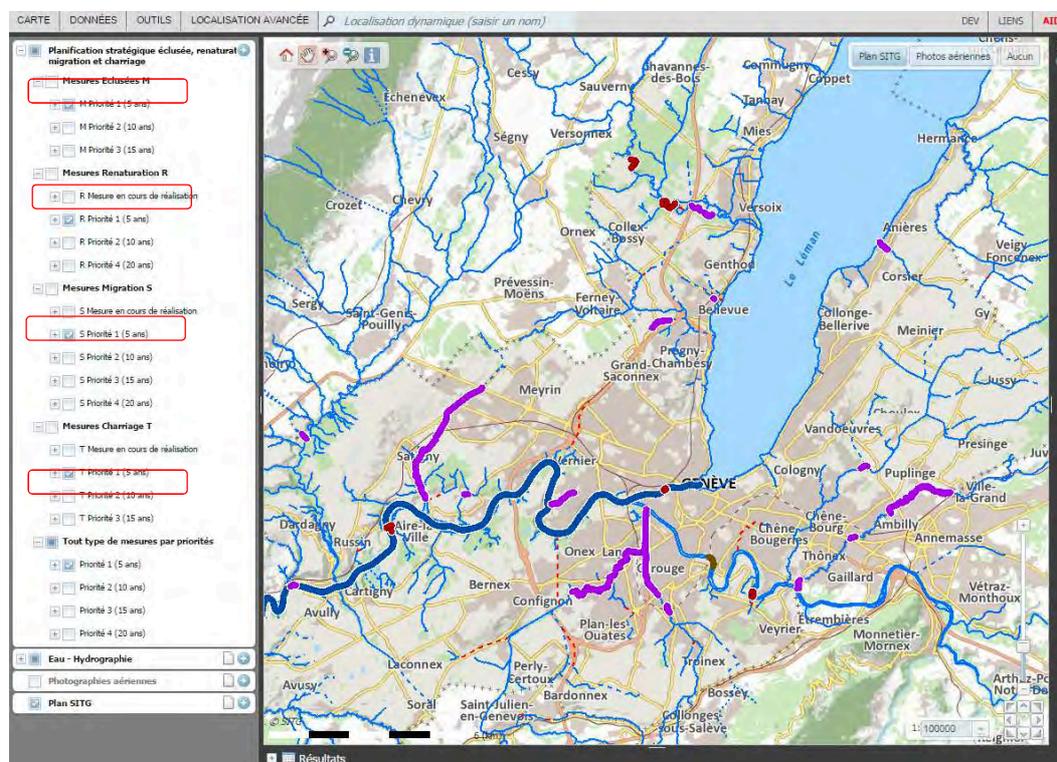


Figure 1 : Vue du SITG contenant les mesures envisagées des 4 volets LEAUX par échéance 2020/2025/2030

La planification cantonale selon LEAUX est présentée de manière similaire aux PREE et PGEE, visualisable sur le SITG selon catégories de couleurs.

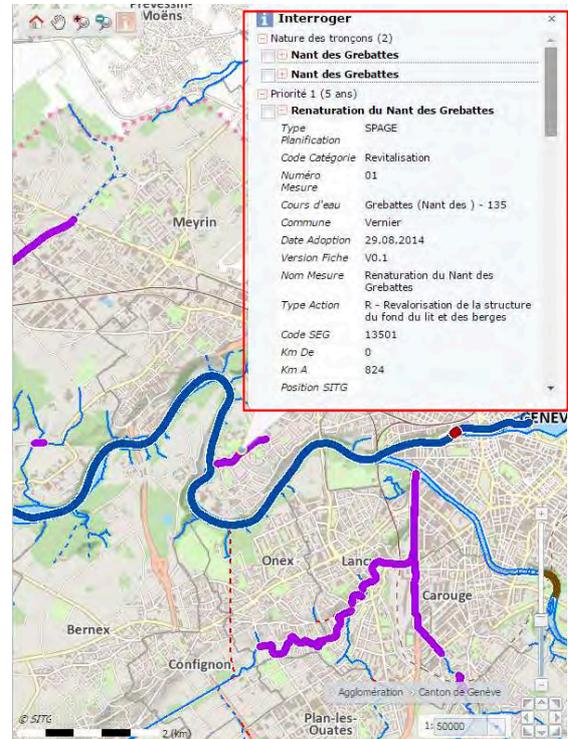
Les mesures proposées pour chacun des 4 volets intégreront le catalogue des fiches-action du SPAGE dans les rubriques R, S, M ou T :

- **Morphologie du cours d'eau et des berges (fiches R)**
 - Réseau Vert-Bleu (fiches S)
 - Modulation des débits (Fiches M)
 - Transport solide (T)

Chaque fiche est référencée par un code qui reprend la lettre du volet SPAGE, le N° de la mesure, le le numéro du cours d'eau (code SLCE) et le numéro de la commune. Par exemple : R5.03.12.33 ou T3.01.45.12

Il est possible d'interroger directement le contenu de la base de données en ligne. Le contenu apparaît dans une fenêtre (voir ci-contre).

Un lien permet de télécharger la fiche action au format pdf.



2.2 Délimitation des bassins étudiés

Pour cette étude d'évaluation du charriage, le territoire cantonal est divisé en trois bassins :

- 1- Léman
- 2- Arve genevoise
- 3- Rhône genevois

Les têtes de ces bassins se trouvent souvent sur territoire extra-cantonal, le plus souvent en France.

Une carte des cours d'eau classés selon le type d'évaluation (sommaire ou approfondie) est présentée ci-après (Figure 1).

Les cours d'eau sont définis en fonction de leur bassin versant et découpés en tronçons basé sur les changements de morphologie (pente, substrat, érosion, dépôt etc.) ou la position des ouvrages potentiellement significatifs.

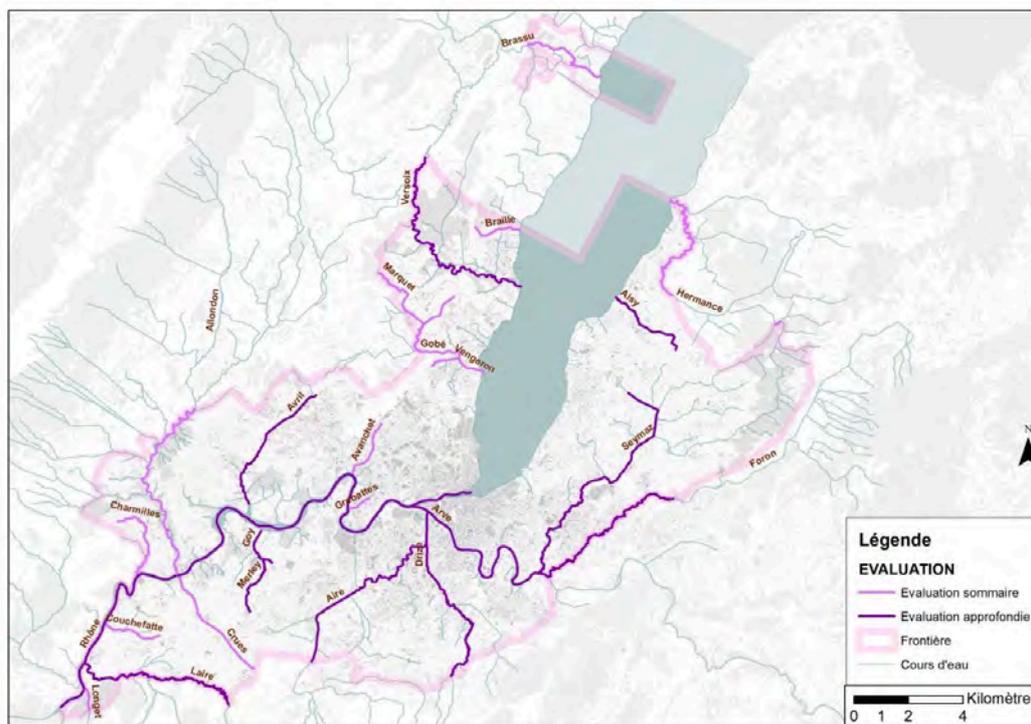


Figure 2. Bassins versants considérés et sélection des cours d'eau pour l'étude charriage

2.2.1 Bassin du Léman genevois

Bassin versant amont :	Léman Amont (apports de matériaux quasi-nuls)
Cours d'eau cible (récepteur de bassin) :	Léman genevois
Affluents considérés en rive droite ¹ :	Canal le Brassu Nant de Braille Versoix (FR-CH) Marquet-Gobet-Vengeron
Affluents considérés en rive gauche:	Hermance (FR-CH) Nant d'Aisy
Bassin versant aval :	Rhône genevois

2.2.2 Bassin de l'Arve genevoise

Bassin versant amont :	Arve Amont (FR)
Cours d'eau cible (récepteur de bassin) :	Arve genevoise
Affluents considérés ² :	Foron (FR ³) Seymaz Aire (FR-CH) Drize (FR-CH)
Bassin versant aval:	Rhône genevois

2.2.3 Bassin du Rhône genevois

Bassins versants amont :	Léman genevois Arve genevoise
Cours d'eau cible (récepteur de bassin) :	Rhône genevois
Affluents considérés ² :	Nant des Grebattes Nant d'Avanchet Nant d'Avril Nant de Goy - Merley Allondon (FR-CH) Nant des Crues Nant des Charmilles Nant de Couchefatte La Laire (FR-CH) Nant du Longet (FR-CH)
Bassin versant aval:	Haut-Rhône français (FR)

¹ De l'amont vers l'aval.

² De l'amont vers l'aval.

³ Le Foron est un cours d'eau limitrophe se jetant dans l'Arve. La frontière suit le haut de la berge côté suisse et non pas le lit mineur.

2.3 Evaluation sommaire et approfondie

Une première évaluation très générale de l'état des cours d'eau en termes de charriage est effectuée sur la base d'appréciations historiques, de photographies aériennes et des fiches rivières développées par le canton.

Pour chaque cours d'eau, une évaluation sommaire est réalisée. Elle consiste en une approximation du profil en long, une étude de la morphologie par des relevés de terrains et la prise en compte des affluents. Les installations ayant potentiellement un impact sur le régime de charriage sont analysées d'un point de vue qualitatif.

Si la caractérisation de l'atteinte n'est pas possible sur la base de l'évaluation sommaire, une évaluation plus approfondie a été effectuée par le bureau Aquavision.

Evaluation sommaire	Evaluation approfondie
- Canal Le Brassu	- Versoix
- Nant de Braille	- Nant d'Aisy
- Marquet-Gobet-Vengeron	- Foron
- Hermance	- Seymaz
- Nant des Grebattes	- Aire
- Nant d'Avanchet	- Drize
- Allondon	- Arve et Rhône
- Nant des Crues	- Nant d'Avril
- Nant des Charmilles	- Nant de Goy-Merley
- Nant de Couchefatte	- Laire
- Nant du Longet	

Tableau 4. Liste des cours d'eau faisant l'objet d'une évaluation sommaire et approfondie.

La charge solide actuelle est déterminée basée sur les observations de terrain. Afin d'estimer le débit solide nécessaire, la charge solide à l'état naturel a d'abord été évaluée basée sur (1) la largeur naturelle (d'après des formules analytiques) et (2) le volume de sédiment à l'état naturel sur l'ensemble du tronçon. Le volume nécessaire correspond ensuite à environ 60% de la charge naturelle pour avoir un régime acceptable pour le bon développement de la biodiversité.

Les tronçons de cours d'eau ont été classés en 5 catégories d'atteinte en termes de charriage :

1. Sans atteinte (en bleu)
2. Atteinte faible (en vert)
3. Atteinte notable (en jaune)
4. Atteinte prononcée (en orange)
5. Atteinte très prononcée (en rouge)

Le tronçon est considéré comme subissant une atteinte grave à partir de l'atteinte notable (correspondant à minimum 40% de diminution du débit solide de charriage Figure 3).

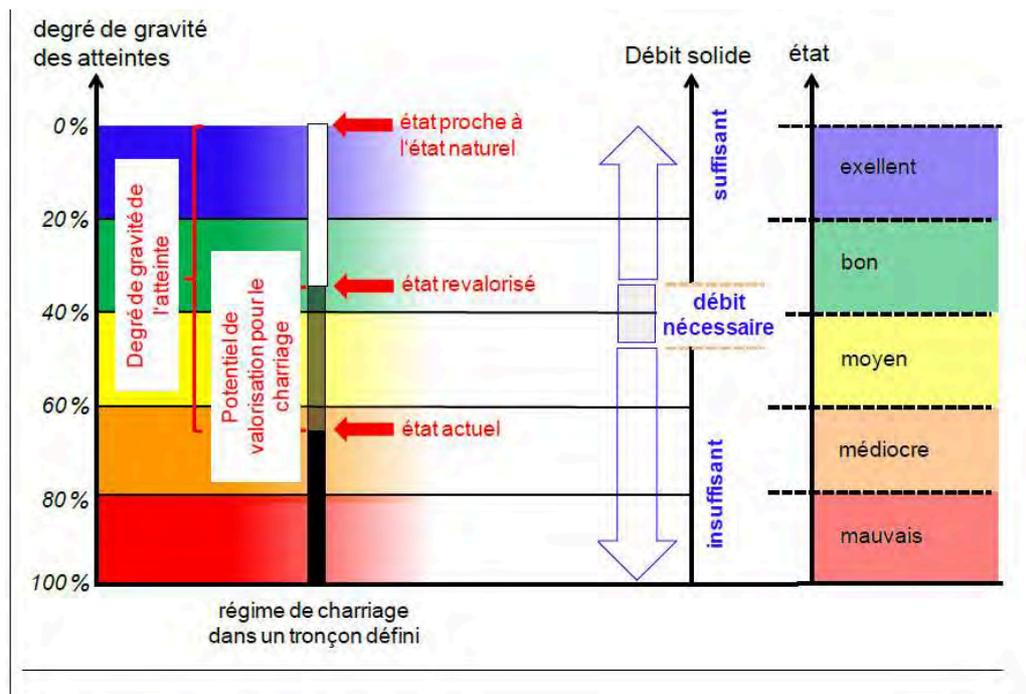


Figure 3. Tableau présentant les barèmes d'évaluations proposés par l'OFEV

Les éventuelles atteintes graves portées à la protection contre les crues et à la protection des eaux souterraines en lien avec les modifications artificielles du régime de charriage sont évaluées de manière qualitative pour l'ensemble des cours d'eau présentant des atteintes graves.

2.4 Potentiel écologique

La couche présentant le potentiel écologique des tronçons est issue de l'analyse du volet « Renaturation des cours d'eau ».

Cette analyse prend en compte :

- Les rivières qui ont été identifiées comme *prioritaire pour la faune piscicole* par la Direction Générale de Nature et Paysage.
- Les espaces réservés touchant au moins une zone protégée au niveau fédéral ou cantonal. Les couches SIG considérées sont:
 - i. Inventaire zone alluviale
 - ii. Inventaire des bas/haut-marais
 - iii. Inventaire sites marécageux
 - iv. Inventaire fédérale du paysage
 - v. Inventaire fédérale sites de reproduction batraciens
 - vi. Réserves naturelles cantonales (couche SITG: FFP_Res Nat)
 - vii. Site Emeraude
 - viii. Sites prioritaires flore
- Les rivières importantes pour la connectivité paysagère [lien entre les eaux principaux (Rhône, Arve, Léman) et les massifs en amont].
- Les embouchures des cours d'eau dans le lac, le Rhône et l'Arve.

Le potentiel écologique et du paysage permet de garantir que des efforts de revitalisation soient conduits prioritairement dans des cours d'eau de forte valeur biologique et paysagère.

L'analyse SIG du Potentiel Ecologique et du Paysage (PEP) a été réalisée comme suit :

- 1) L'unité de base est le linéaire qui est défini par l'évaluation écomorphologique. Initialement, tous les linéaires sont attribués une valeur PEP de **faible**. Il n'existe pas de valeur PEP nul.
- 2) La valeur PEP d'un linéaire est augmentée d'un niveau **(+1, faible → moyen)** si le linéaire appartient à une rivière qui a été identifiée comme *prioritaire pour la faune piscicole* par la Direction Générale de Nature et Paysage (DGNP). Les rivières prioritaires (Tableau 6) sont celles qui contiennent (ou pourraient contenir dans un avenir proche) au moins une des espèces cibles (truite fario, truite lacustre, ombre, blageon, le spirin et l'écrevisse à pattes blanches). Cette couche est dérivée du Plan Migrateur cantonal établi préalablement pour l'OFEV et elle a été choisie car elle capte bien la qualité du débit permanent.
- 3) La valeur PEP d'un linéaire est augmentée d'un niveau **(+1)** si l'espace réservé d'un linéaire touche au moins une zone protégée au niveau fédérale ou cantonale. Les couches SIG considérées sont:
 - ix. Inventaire zone alluviale
 - x. Inventaire des bas/haut-marais
 - xi. Inventaire sites marécageux
 - xii. Inventaire fédérale du paysage
 - xiii. Inventaire fédérale sites de reproduction batraciens
 - xiv. Réserves naturelles cantonales (couche SITG: FFP_Res Nat)
 - xv. Sites Emeraudes
 - xvi. Sites prioritaires flore
- 4) La valeur PEP d'un linéaire est augmentée d'un niveau **(+ 1)** si la valeur n'est pas déjà *élevée* et si le linéaire appartient à une rivière importante pour la connectivité paysagère [lien entre les eaux principaux (Rhône, Arve, Léman) et les massifs en amont] (Tableau 7). Cette liste a été dressée en concertation avec Gottlieb Dändliker (DGNP), Dimitri Jaquet (DGNP), et Marianne Gfeller (DGEAU-RENAT).

Tableau 5 : Liste des rivières prioritaire pour la faune piscicole et les espèces présentes

CODE_SLCI	BV	NOM_COURT	BVSPAGE	Prioritaire Piscicole	Truite fario	Truite lacustr	Ombre	Blageon	Spirlin	Ecrevisse
45	1	Aire	Aire - Drize	1	1					1
971	1	Folle	Aire - Drize	1	1					
812	2	Allemogne	Allondon -	1	1			1		
84	2	Allondon	Allondon -	1	1			1		1
187	2	Eaux-Chaudes	Allondon -	1	1					1
111	2	Ecra	Allondon -	1	1					
840	2	Fenières	Allondon -	1	1					1
805	2	Grand Journans	Allondon -	1	1					
810	2	Lion	Allondon -	1	1					
95	2	Missezon	Allondon -	1	1					1
93	2	Palatières	Allondon -	1	1					1
808	2	Petit Journans	Allondon -	1	1					
97	2	Pralie	Allondon -	1	1					1
91	2	Roulave	Allondon -	1	1					1
820	2	Saint Jean	Allondon -	1	1					1
			Lac - Rhône -							
3	3	Arve	Arve	1	1			1	1	1
			Lac Rive							
990	4	Courbe	gauche	1	1					
			Lac Rive							
4	4	Hermance	gauche	1	1					
			Lac Rive							
988	4	Marnot	gauche	1	1					
30	5	Drize	Aire - Drize	1	1					
32	5	Marais	Aire - Drize	1	1					
			Champagne -							
71	6	Laire	La Laire	1	1			1	1	
			Champagne -							
79	6	Moulin-de-la-Grave	La Laire	1	1					
			Lac Rive							
20	7	Chamboton	gauche	1				1		
			Lac Rive							
14	7	Seymaz	gauche	1	1			1	1	
			Lac Rive							
158	8	Creuson	droite	1	1	1				
			Lac Rive							
802	8	Oudar	droite	1	1					
			Lac Rive							
164	8	Petit Saint-Loup	droite	1	1					
			Lac Rive							
165	8	Saint-Loup	droite	1	1					
			Lac Rive							
145	8	Versoix	droite	1	1			1		
			Lac Rive							
26	10	Foron	gauche	1	1				1	1
60	17	Saint-Victor	Lac - Rhône -	1						
83	18	Vosogne	Lac - Rhône -	1	1					1
70	20	Moulin-de-Vert	Lac - Rhône -	1						1
69	20	Pré-Fleury	Lac - Rhône -	1						1
2	20	Rhône	Lac - Rhône -	1	1			1	1	1
68	20	Tabary	Lac - Rhône -	1	1					
7	21	Aisy	Lac - Rhône -	1			1			
168	22	Braille	Lac Rive	1	1					
171	22	Brassu	Lac Rive	1	1					
173	22	Courtenaud	Lac Rive	1	1					
162	22	Pont-Céard	Lac Rive	1	1					
175	22	Pry	Lac Rive	1	1					
161	22	Versoix (Canal)	Lac Rive	1	1			1		

Tableau 6: Liste des rivières genevoise avec un rôle important de connectivité entre milieux.

Hermance	Nant d'Avril
Seymaz, Chamboton, Paradis	Marquet, Gobé, Vengeron
Foron	Versoix, Creuzon
Drize, Marais	Canal Brassu, Nant le Courtenaud
La Laire	Rhône
Allondon, Le Roulave	Arve

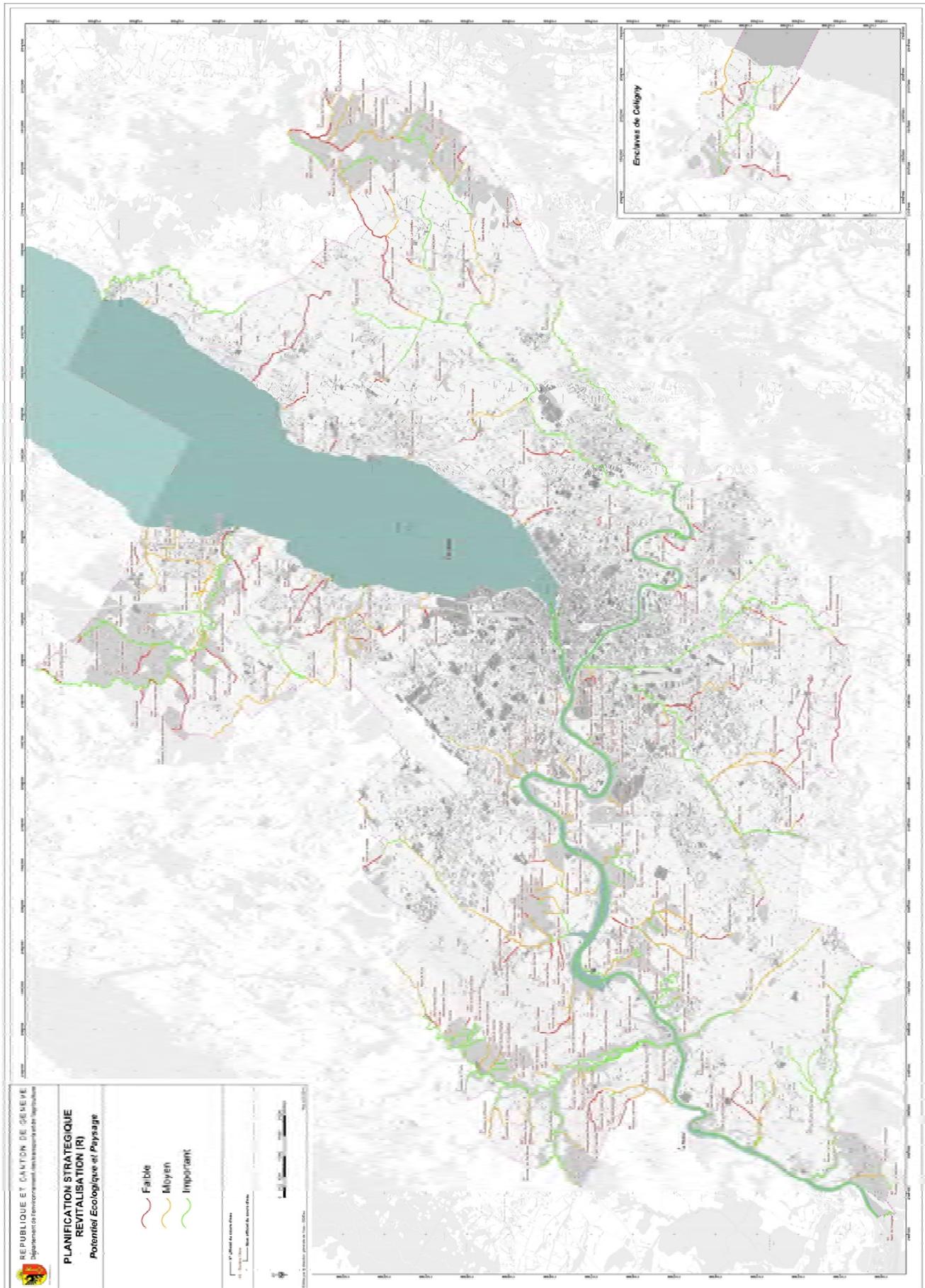


Figure 4 : Carte du potentiel écologique des cours d'eau genevois

2.5 Mesures d'assainissement

Une mesure d'assainissement est proposée pour chaque installation causant une atteinte grave au régime de charriage sur un tronçon présentant un potentiel écologique *moyen à élevé* à moins qu'un des critères suivant ne soit pas satisfait :

1. Proportionnalité des coûts
2. Correspondance aux intérêts de protection contre les crues
3. Conformité aux objectifs de politique énergétique.

Les coûts sont estimés selon l'échelle suivante :

- < 50'000
- Entre 50'000 et 500'000
- Entre 500'000 et 1'000'000
- Entre 1'000'000 et 5'000'000
- > 5'000'000

3 Bassin versant du Léman genevois

Aucun cours d'eau du bassin du Léman genevois ne présente un caractère alpin.

Le lac absorbe la totalité des matériaux qui sont évacués des embouchures lors d'épisodes de forts vents. Ces embouchures représentent des milieux écologiques très importants pour de nombreuses espèces animales.

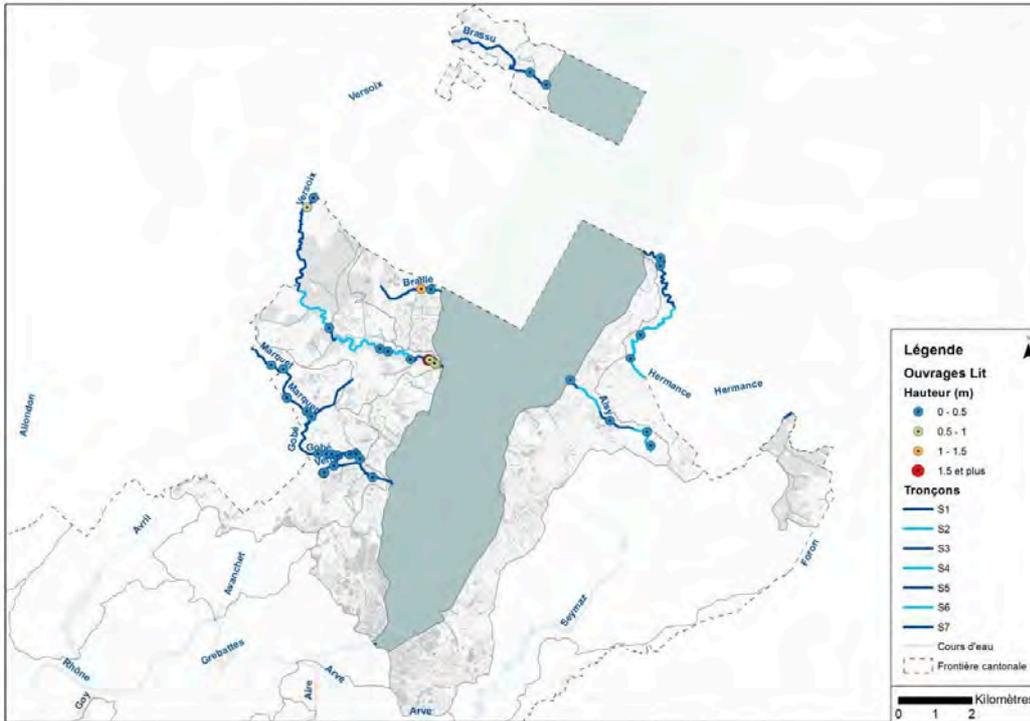


Figure 4: Carte du bassin versant du Léman genevois.

3.1 Canal le Brassu

3.1.1 Appréciation sommaire

Le Brassu est un cours d'eau piscicole à morphologie naturelle dont la partie aval est accessible par les espèces lacustres.

3.1.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

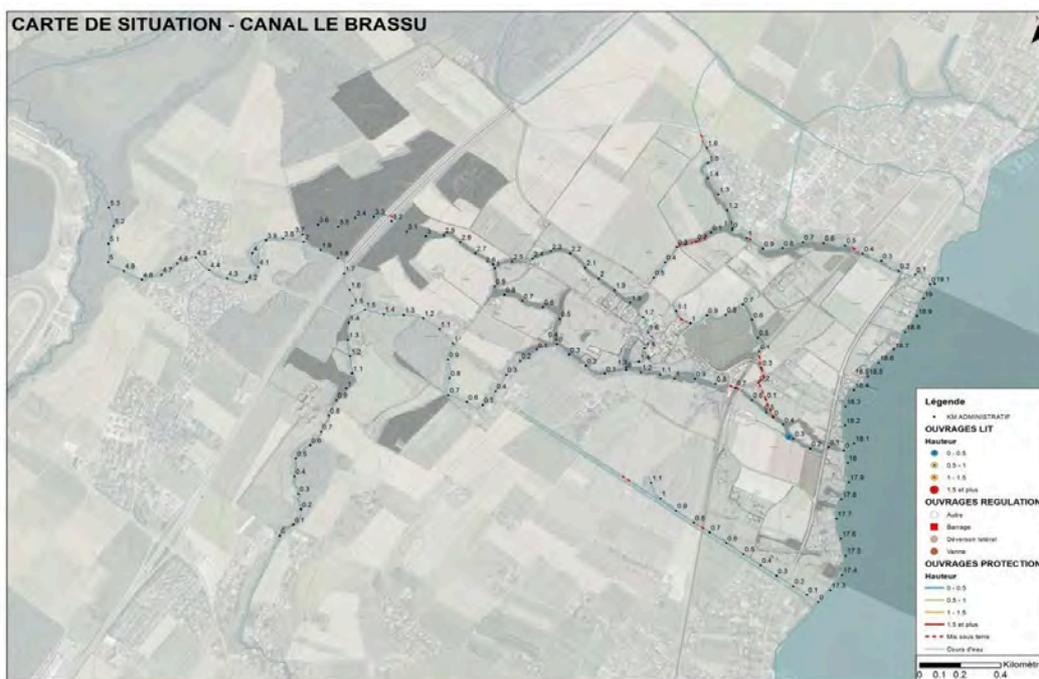


Figure 5. Carte de situation du Brassu.

- *Données hydrauliques*

Aucune série temporelle de débit n'a été mesurée sur le Brassu. Les données proviennent de jaugeages ponctuels et ne sont donc pas représentatives d'un comportement hydrologique à long terme.

Lieu de mesure	Aval Rte Suisse (0.100 km)	Amont Rte Suisse (0.180 km)	Gare CFF (0.750 km)
Débit stable [m ³ /s]	0.1 - 0.3	0.2	0.1 - 0.3
Débit de crue [m ³ /s]	-	-	-
Débit d'étiage [m ³ /s]	0.01 - 0.06	0.03	0.04 - 0.08

Tableau 7. Débits caractéristiques du Brassu.

- *Profil en long*

La pente varie de 2% dans la partie aval à 7% pour se réduire dans la partie amont à 2% et 2‰ à la source.

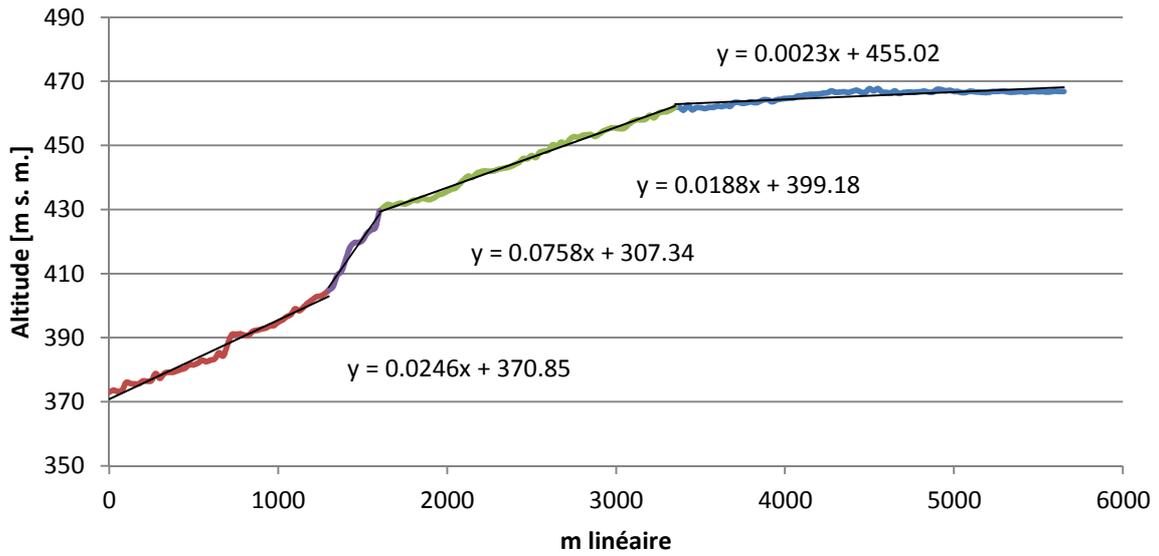


Figure 6. Profil en long du canal du Brassu.

3.1.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Un relevé de terrain a été effectué sur le cours d’eau pour évaluer le charriage. Le tronçon a une morphologie naturelle avec des bancs de graviers alternés. Le substrat n’est pas colmaté et montre une granulométrie variable.



Figure 7. Bancs de graviers observés sur le Brassu.

3.1.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Il n’y a aucune installation significative sur le Brassu.

3.1.2 Décision

En l’absence de modification substantielle du régime de charriage, il n’y a pas d’assainissement nécessaire sur le Brassu.

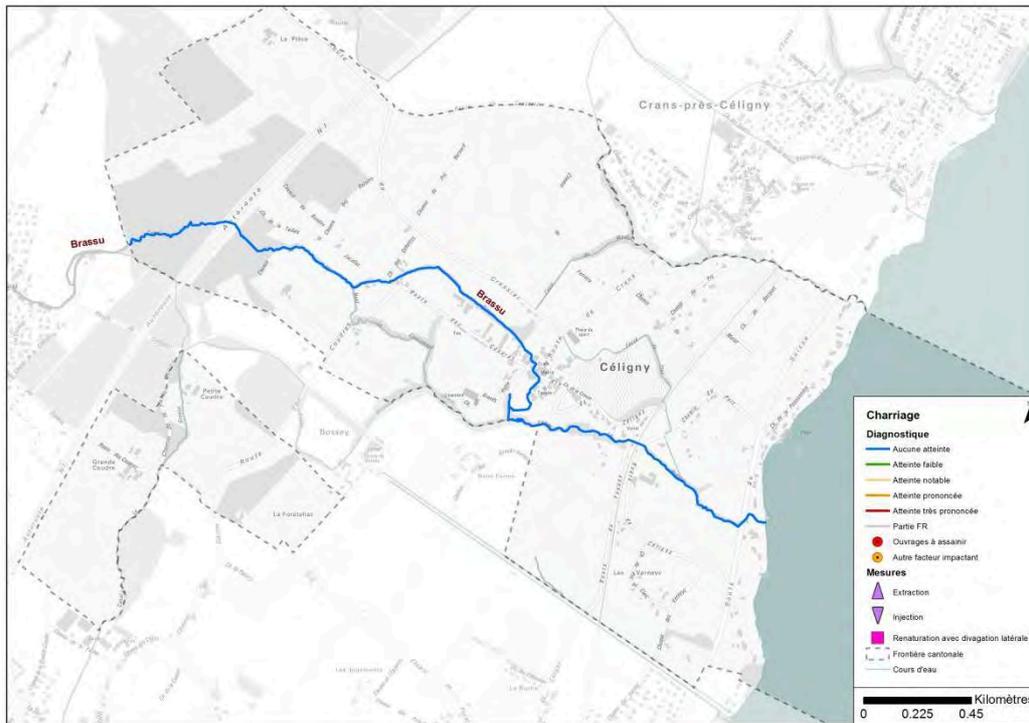


Figure 8: Carte des atteintes pour le Canal du Brassu.

3.2 Nant de Braille

3.2.1 Appréciation sommaire

Le Nant de Braille est un affluent du Léman partiellement alimenté par les eaux de la Versoix. Il reçoit dans sa partie amont les eaux de ruissellement des routes cantonales et nationales. Des aménagements ont été effectués pour dépolluer ces eaux de ruissellement ainsi que pour tamponner les crues dans la parcelle du Grand-Pré (derrière Ecogia). Le cours d'eau n'est piscicole qu'en aval de la route de Sauvigny (sortie du voûtage). Son lit présente une morphologie naturelle sur les tronçons à ciel ouvert et son embouchure sur le Léman permet l'entrée d'espèces piscicole lacustres.

3.2.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

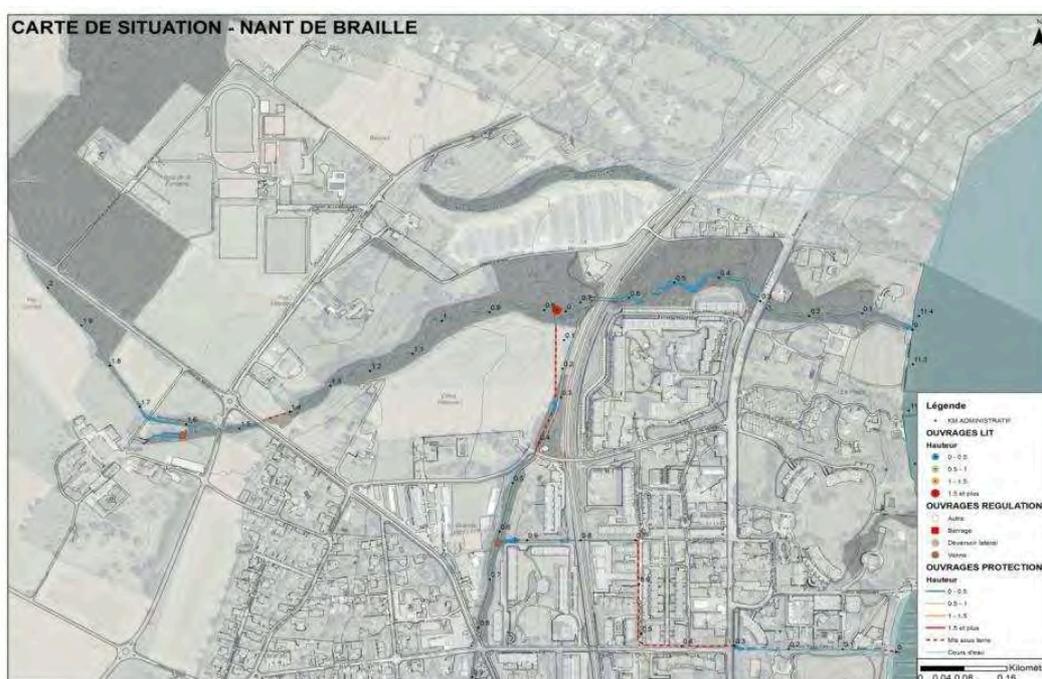


Figure 9. Carte de situation du Nant de Braille.

- *Données hydrauliques et hydrologiques*

Les données hydrologiques sont basées sur des jaugeages ponctuels et donc peu représentative du régime du cours d'eau. A l'amont, le Nant de Braille reçoit les eaux d'une zone de drainage agricole (Ecogia) et plus en aval la dérivation de la Versoix d'une capacité de 30l/s.

Lieu de mesure	Amont Rte Suisse (0.219 km)	Aval confluence canal Versoix (0.500 km)	Chez Pélissier (0.800 km)	Aval confluence Ecogia (1.5 km)	Amont confluence Ecogia(1.550 km)
Débit stable	0.04 m ³ /s	0.05 m ³ /s	-	-	-
Débit de crue	0.45 m ³ /s (2.45)	-	-	1.8 m ³ /s	0.86 m ³ /s
Débit d'étiage	0.10 m ³ /s	0.03 m ³ /s	0.0001 m ³ /s	-	-

Tableau 8. Débits caractéristiques du Nant de Braille.

- *Profil en long*

Le profil en long estime la pente moyenne à 2% sur la partie amont du cours d'eau et à 3% sur la partie aval.

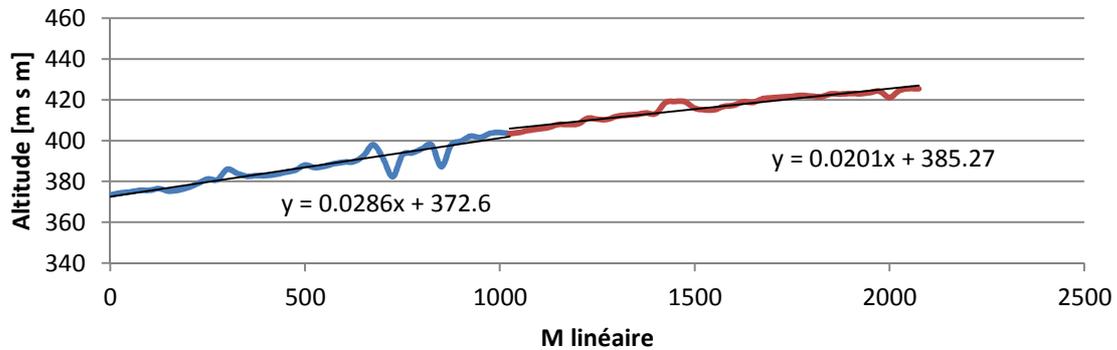


Figure 10. Profil en long du Nant de Braille

3.2.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Un relevé de terrain a été effectué sur le tronçon aval pour évaluer le charriage arrivant au lac. Le tronçon a une morphologie naturelle avec des bancs de graviers alternés. Le substrat n'est pas colmaté et montre une granulométrie variable.

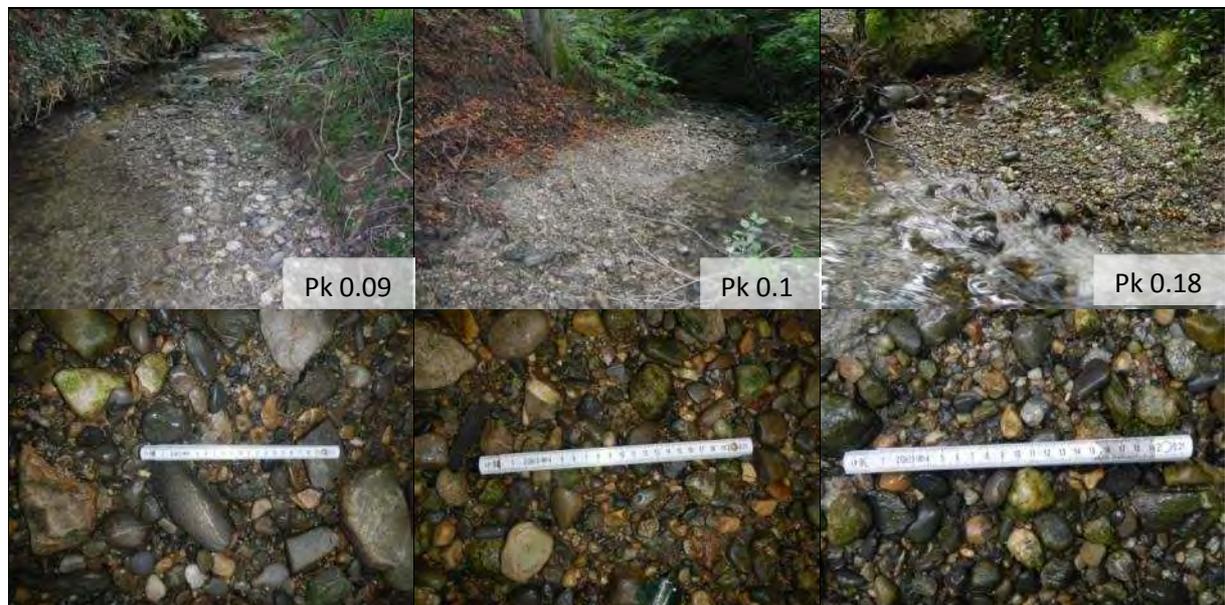


Figure 11. Bancs de graviers sur le tronçon aval du Nant de Braille.

3.2.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Il n'y a pas d'installations significatives présentes sur le Nant de Braille.

3.2.2 Décision

En l'absence de modification substantielle du régime de charriage, il n'y a pas d'assainissement nécessaire sur le Nant de Braille.

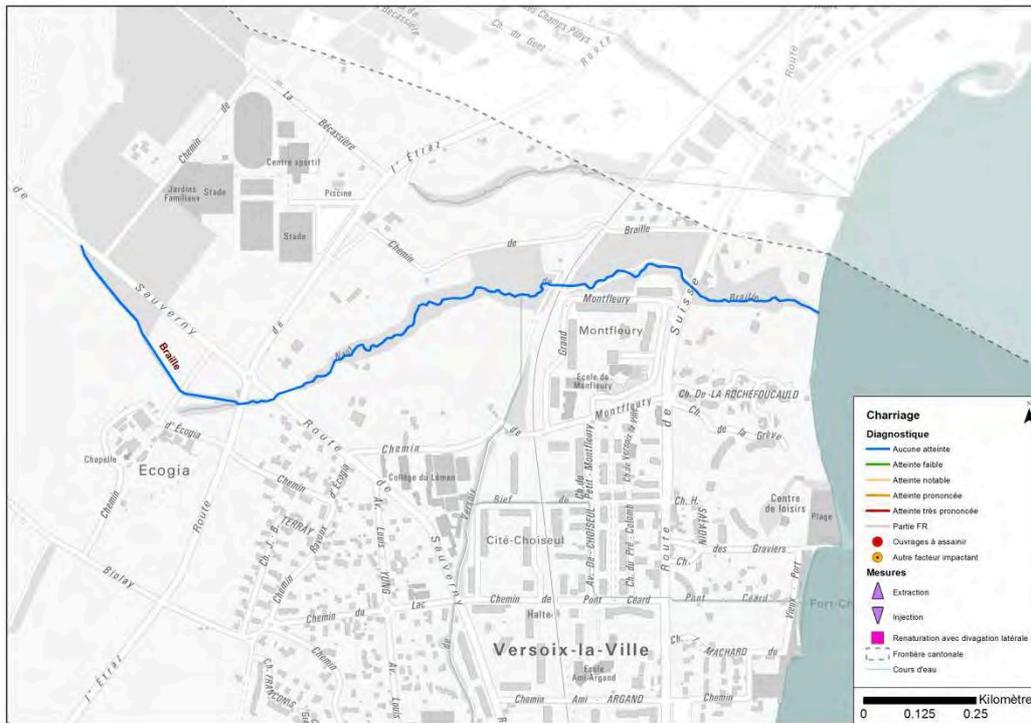


Figure 12: Cartes des atteintes pour le Nant de Braille.

3.3 Versoix (FR-CH)

3.3.1 Appréciation sommaire

Les sources de la Versoix se trouvent en France ainsi que la moitié de son cours. Son tracé suit une morphologie naturelle tant en Suisse qu'en France et traverse des zones alluviales et marécageuses reconnues d'importance nationales. Elle est torrentielle à sa source et se transforme en une rivière calme à la sortie de Divonne. Elle coule ensuite en méandre. Son embouchure est considérée comme une des seules voies de transit pour la faune terrestre et aquatique du lac et de son arrière-pays. En milieu urbain, sa morphologie est plus contrainte pour protéger les habitations des crues.

3.3.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

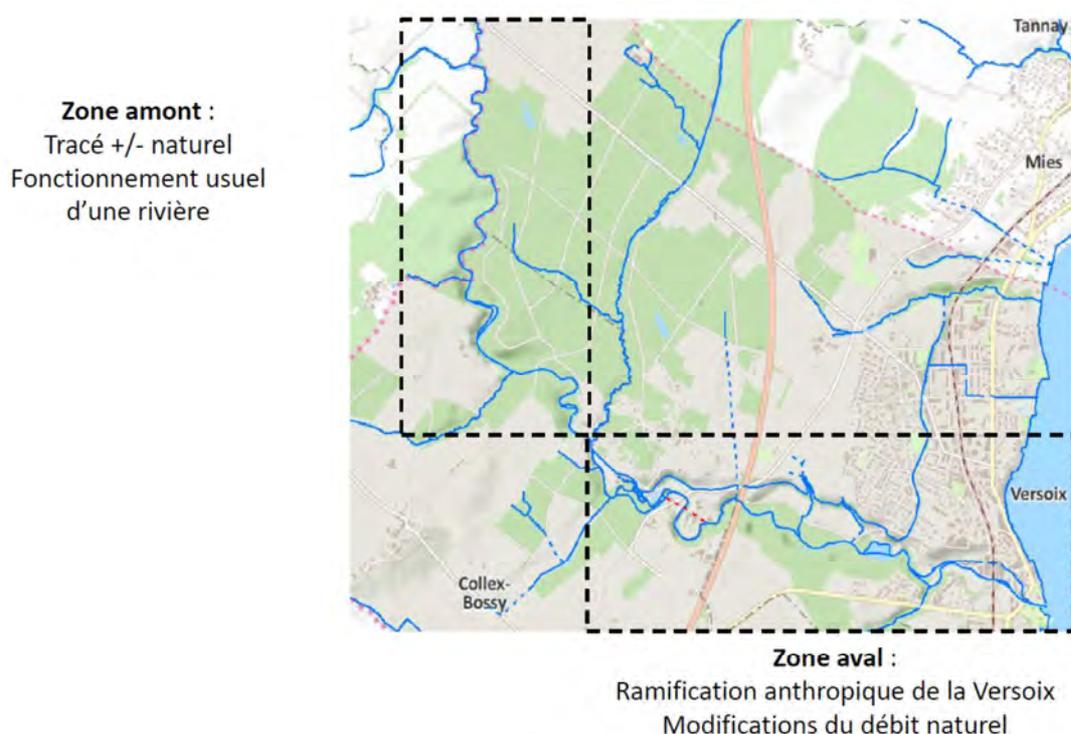


Figure 13. Carte de situation de la Versoix.

- *Données hydrauliques*

Tronçon	VER_01
Nom tronçon	Exutoire
Débit moyen	3.5 m ³ /s
Débit médian	3 m ³ /s
Débit de crue Q10 ans	48 m ³ /s
Débit de crue Q100 ans :	75 m ³ /s
Débit d'étiage Q ₃₄₇ :	1000l/s

Tableau 9. Débits caractéristiques de la Versoix.

- *Profil en long*

La pente varie de 8‰ sur le tronçon aval à 1‰ sur le tronçon intermédiaire. Elle est plus faible sur le tronçon amont (de 6‰ à 0.4‰).

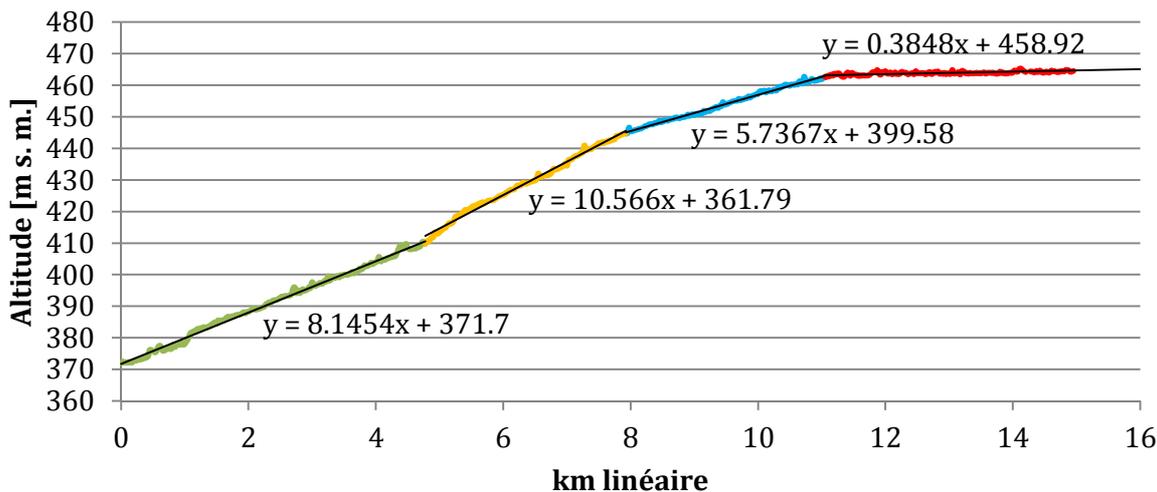


Figure 14. Profil en long de la Versoix.

3.3.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

La Versoix a été séparée en 5 secteurs.

1. Versoix 5 (pk 10.2 à 6.7)

La présence de bancs de graviers en amont de l’Oudar (principal affluent sur ce secteur) montre qu’il y a du charriage sur ce tronçon provenant soit de l’érosion locale des berges soit de l’amont, ce qui prouve que l’ouvrage situé en amont du tronçon (prise d’eau du Martignet) a un impact faible.

Banc de gravier en amont de l’Oudar : atteste du transport solide en aval de la prise d’eau du Martignet



Banc de sable/gravier en aval de l’Oudar

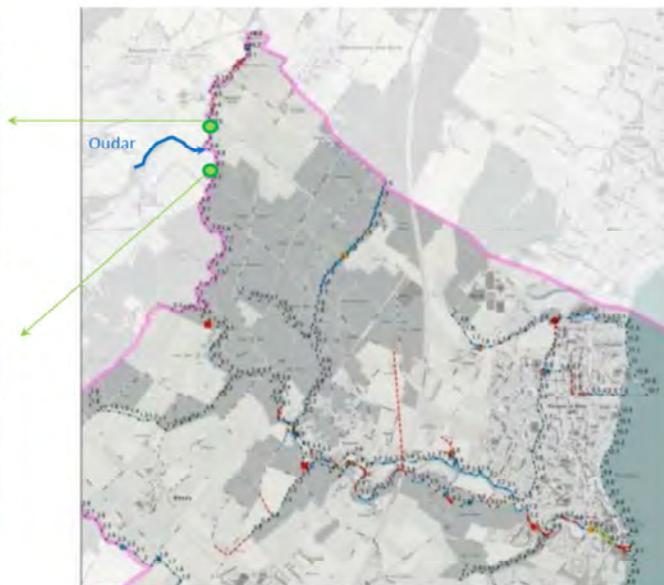


Figure 15. Bancs de graviers observés sur le secteur 5 de la Versoix.

2. Secteur 4 (pk 6.7 à 4.8)

L'amont du secteur est délimité par le seuil de la Vieille Bâtie. D'après les photographies de terrain, des traces de charriage sont observées sur le secteur mais pas de bancs de gravier importants.

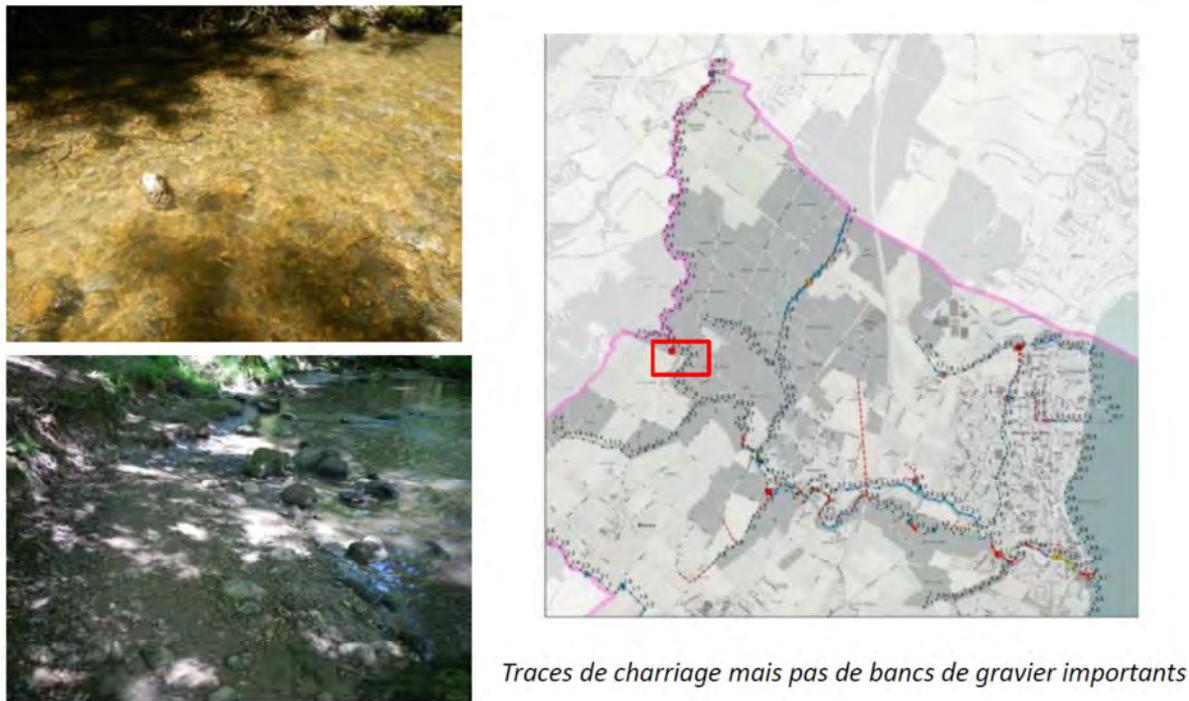


Figure 16. Bancs de graviers observés sur le secteur 4 de la Versoix.

3. Secteur 3 (pk 4.8 à 3.5)

Le secteur est délimité à l'amont par l'affluent du Creusson et à l'aval par le barrage de Richelien. Le Creusson semble avoir un charriage naturel et apporter des sédiments à la Versoix. Les ouvrages présent sont ce tronçon ont des impacts négligeables puisque des bancs de graviers sont observés à l'amont et à l'aval.



Prise d'eau du canal



Banc de gravier en aval du canal



Amont du barrage



Aval du barrage



Barrage



Figure 17. Bancs de graviers observés sur le secteur 3 de la Versoix.

4. Secteur 2 (pk 4.35 à 1.1)

Le secteur est délimité à l'aval par le canal de la Papeterie. Des bancs de graviers sont observés à l'amont et à l'aval de l'ouvrage.



Banc de gravier en amont du canal de la Papeterie :



Banc de gravier en aval du canal de la Papeterie :



Provenance naturelle ou artificielle des matériaux?

Apport par le Crève Coeur



Figure 18. Bancs de gravier observés sur le secteur 2 de la Versoix.

5. Secteur 1 (pk 1.1 à 0)

Peu d'informations sont disponibles sur les apports venant de l'amont en raison de l'ouvrage du seuil de la prise d'eau de la Papeterie. Des apports semblent provenir de l'affluent du Crève-Cœur.

Embouchure du Crève Cœur



Banc de gravier + érosion des berges



Figure 19. Bancs de graviers observés sur le secteur 1 de la Versoix.

3.3.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Cinq ouvrages ont été identifiés comme potentiellement impactant sur le charriage, il s'agit de 4 barrages/prises d'eau et d'un seuil.

Prise d'eau du Martinet
Pk 10230



Ouvrage 4 : Seuil de la Vieille Bâtie
Pk 6700



Ouvrage 3 : Prise d'eau du canal
Pk 4700





Figure 20. Emplacement et photographies des ouvrages ayant un impact potentiellement significatif sur le charriage de la Versoix.

3.3.2 Evaluation approfondie

3.3.2.1 Charge solide

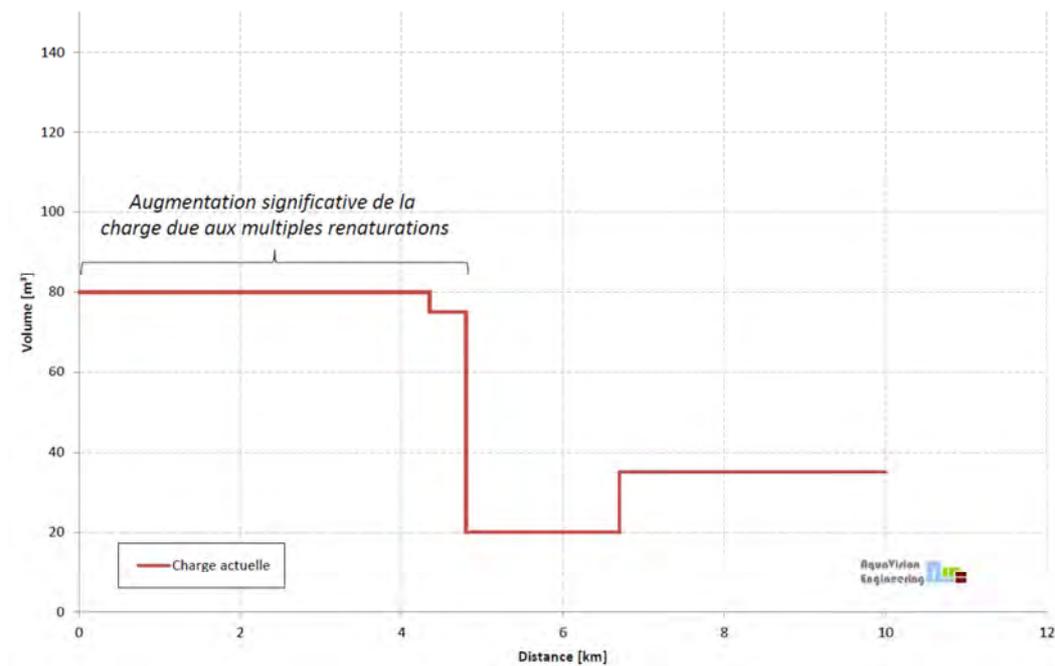


Figure 21. Charge solide actuelle pour la Versoix.

3.3.2.2 Débit nécessaire

Afin d'estimer le débit solide nécessaire, la charge solide à l'état naturel a d'abord été évaluée basée sur (1) la largeur naturelle (d'après des formules analytiques) et (2) le volume de sédiment à l'état naturel sur l'ensemble du tronçon. Le volume nécessaire correspond à environ 60% de la charge naturelle pour avoir un régime acceptable pour le bon développement de la biodiversité.

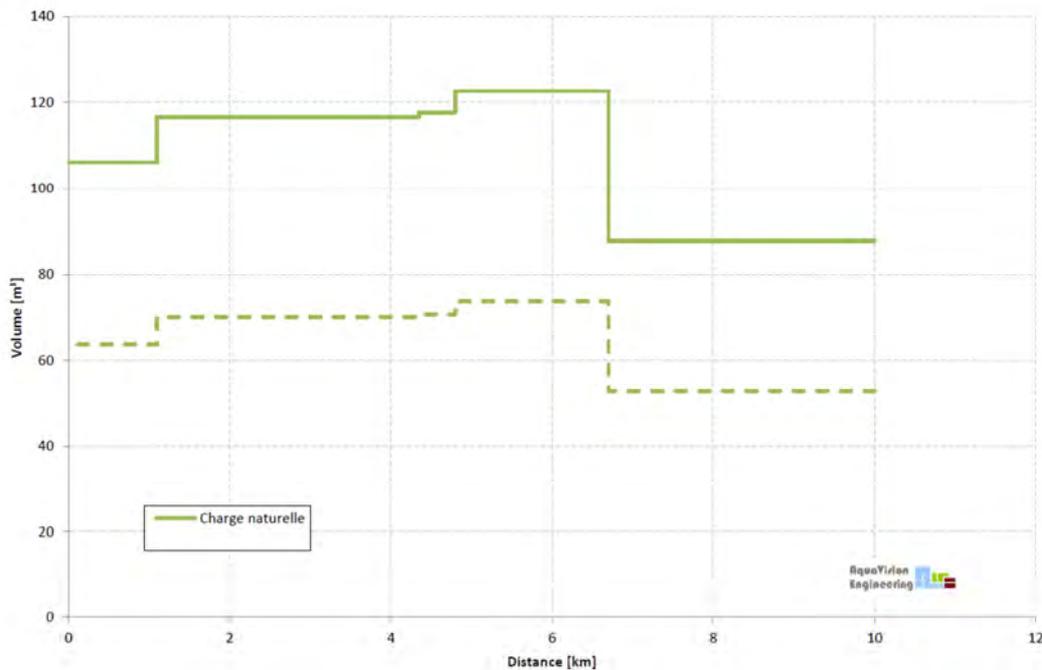


Figure 22. Débit solide nécessaire pour la Versoix.

3.3.2.3 Impact des installations sur le régime de charriage

La prise d'eau du canal de la Versoix (ouvrage 3) semble avoir peu d'influence sur le régime de charriage. En effet, la prise d'eau s'effectue latéralement par rapport à la Versoix et le seuil n'est pas très haut. Les sédiments peuvent facilement passer par le seuil en cas de crue. Toutefois, il serait intéressant de connaître le mode de régulation du canal pour évaluer si la capacité de transport est fortement réduite vers l'aval lors des crues.

Le barrage de Richelien (ouvrage 2) est exploité de manière à ne pas entraver le charriage dans la Versoix (ouverture des vannes de cas de crue et entretien régulier du canal et de la prise d'eau). Son impact est donc négligeable.

Peu d'informations sont disponibles sur le mode de fonctionnement du canal de la Papeterie (ouvrage 1) mais il semble laisser transiter les matériaux puisque des bancs de graviers sont observés à l'amont et à l'aval.

3.3.2.4 Profils en long du débit solide

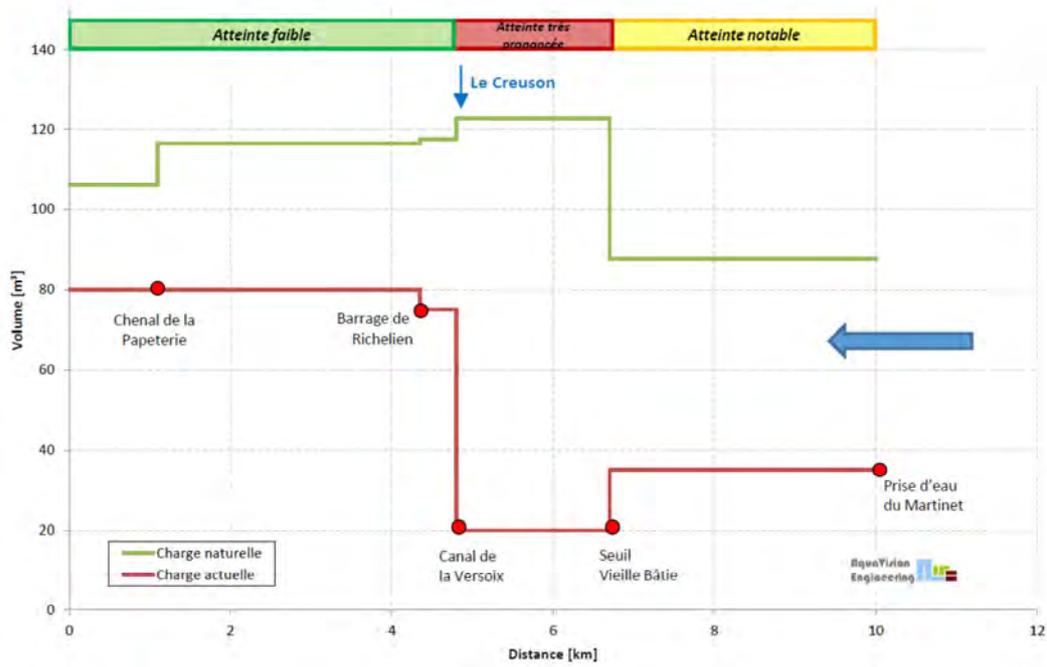


Figure 23. Profil en long du débit solide pour la Versoix.

3.3.2.5 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

Le régime de charriage ne semble pas être gravement altéré sur la Versoix car de nombreux bancs de graviers sont observés tout le long du cours d'eau. Le seuil de la Vieille Bâtie est le seul ouvrage qui semble avoir impact potentiellement important sur le charriage.

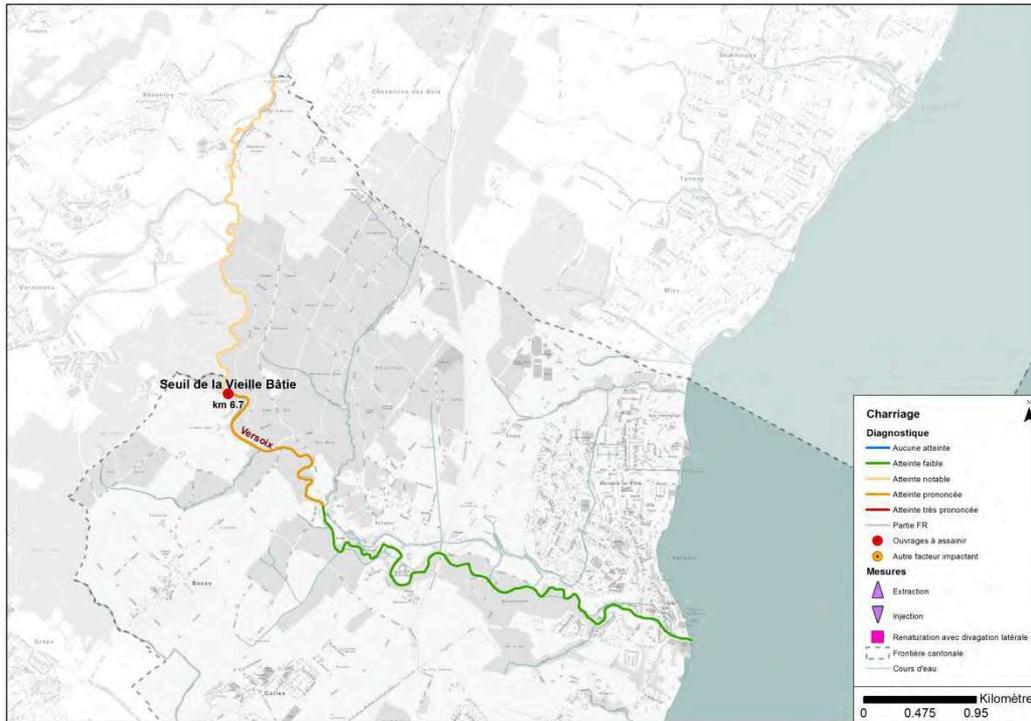


Figure 24. Carte des atteintes pour la Versoix.

3.4 Marquet-Gobé-Vengeron

3.4.1 Appréciation sommaire

Le Marquet-Gobé-Vengeron désigne un ensemble de trois cours d'eau se jetant l'un dans l'autre. Le Vengeron prenait sa source dans les anciens marais du Grand-Saconnex, aujourd'hui recouverts par la piste de l'aéroport de Genève-Cointrin. Il débute maintenant à l'extrémité nord de l'aéroport. Sa source n'apporte donc pas de charriage et le reste de son tracé est situé en zone agricole dans des terrains plutôt limoneux-argileux. Le Marquet naît dans les bois d'Ornex sur France. Il s'écoule ensuite le long de la frontière où il est rejoint par le Gobé qui prend sa source sur les hauteurs de Crest d'El. Le Gobé se jette dans le Vengeron et passe sous terre pour le dernier tronçon jusqu'au Léman.

Le lit et les berges du Marquet-Gobé-Vengeron sont fortement aménagés; une grande partie du cours d'eau est mise sous tuyau. L'érosion des berges et les glissements de terrain sont nombreux, souvent dus aux brusques variations de débits.

3.4.1.1 Données de base

- *Carte de situation*



Figure 25. Carte de situation du Marquet-Gobé-Vengeron.

• *Données hydrauliques et hydrologiques*

Tronçon	MGV_01	MGV_02	MGV_03
Nom tronçon	Marquet aval	Gobé aval	Vengeron embouchure
Débit moyen	-	200 l/s	-
Débit médian	-	-	-
Débit de crue Q10 ans	3.9 m ³ /s	19 m ³ /s	31 m ³ /s
Débit de crue Q100 ans :	6.6 m ³ /s	36 m ³ /s	43 m ³ /s
Débit d'étéage Q ₃₄₇ :	-	11 l/s	~ 10-20 l/s

Tableau 10. Débits caractéristiques du Marquet-Gobé-Vengeron.

• *Profil en long*

Le Vengeron, partie aval du MG, a un profil en long très accidenté avec une pente moyenne de 1%. Le Gobé a un profil en long plus uniforme avec une pente moyenne d'également 1%. Le Marquet, partie amont du MG, est caractérisé par une cassure de pente avec une pente aval de 8‰ et une pente amont de 2.6%.

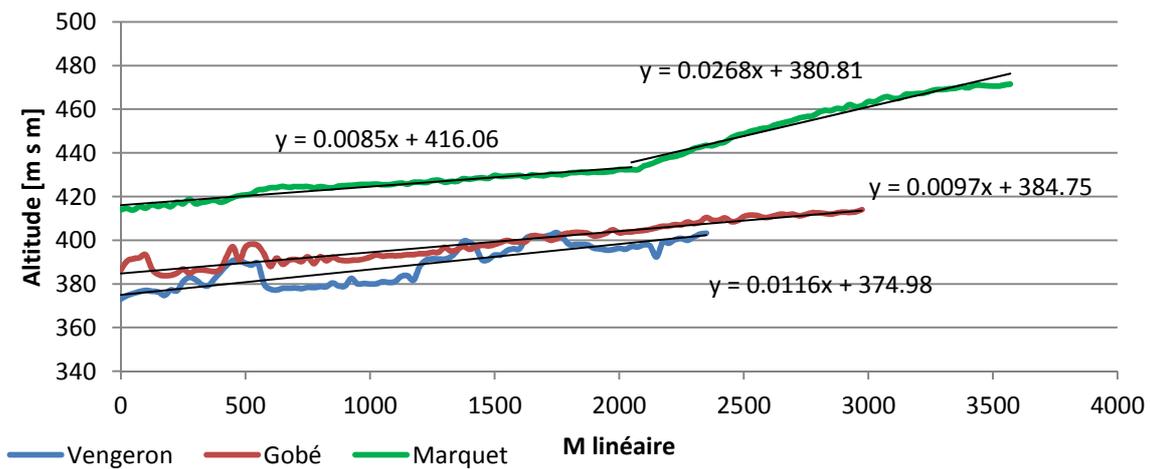


Figure 26. Profil en long du Marquet-Gobé-Vengeron.

3.4.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

La morphologie actuelle a été évaluée par relevés de terrain sur deux tronçons séparés par un bassin de rétention pour la protection contre les crues.

1. Tronçon à l'amont de l'ouvrage

Il n'y a pas de charriage sur la partie amont du cours d'eau.



Figure 27. Tronçon amont du Marquet-Gobé-Vengeron.

2. Tronçon à l'aval de l'ouvrage

Le tronçon a une morphologie avec très peu de graviers.



Figure 28. Bancs de graviers sur le tronçon aval du Marquet-Gobé-Vengeron.

3.4.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Un bassin de rétention fermé par un barrage d'une hauteur de 2.5 m a été construit en 2008 sur le Marquet dans un but de protection contre les crues et aménagement de milieux humides. Il n'y a pas de graviers, ni à l'amont, ni à l'aval de l'ouvrage.



Figure 29. Ouvrage existant sur le Marquet-Gobé-Vengeron.

3.4.2 Décision

En l'absence de régime de charriage naturel existant, il n'y a pas d'assainissement nécessaire sur le Marquet-Gobé-Vengeron.

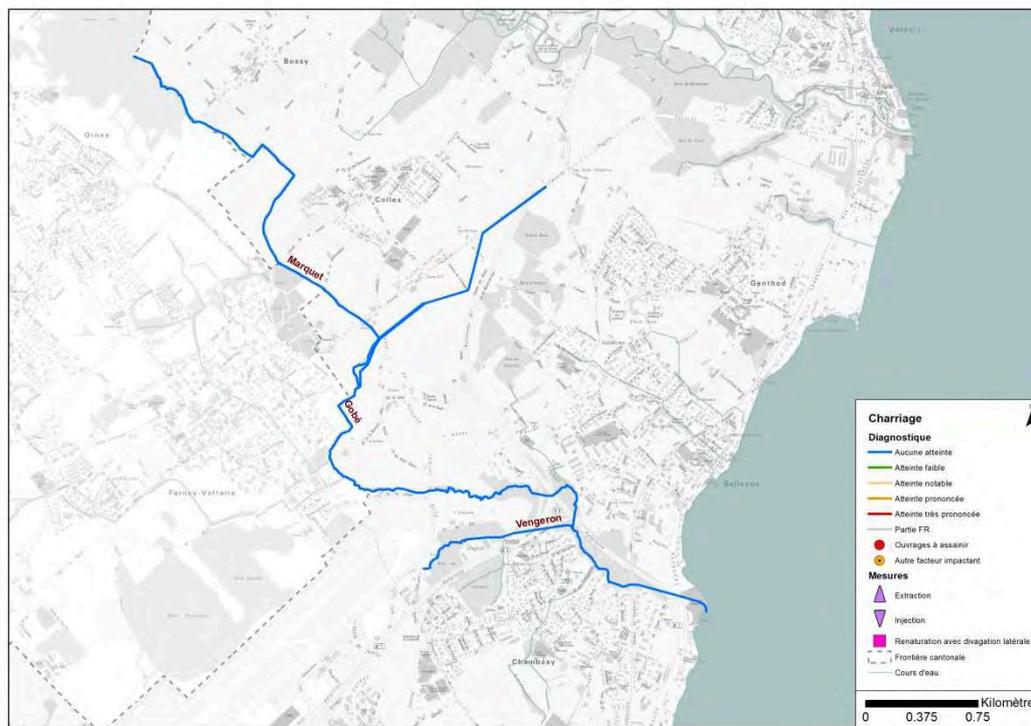


Figure 30: Carte des atteintes pour le Marquet-Gobé-Vengeron.

3.5 Hermance (FR-CH)

3.5.1 Appréciation sommaire

L’Hermance prend sa source en France voisine à l’extrémité d’une zone de marais et marque ensuite la frontière sur quelques kilomètres. Elle s’écoule dans un paysage au relief modéré et est alimenté principalement par les eaux de ruissellement. Sur le tronçon français, une partie de son cours est entièrement canalisé ce qui limite les apports de charriage venant de l’amont. Le reste de son tracé suit une morphologie naturelle avec des apports importants de ses affluents.

3.5.1.1 Données de base

- *Carte de situation*



Figure 31. Carte de situation de l’Hermance.

- *Données hydrauliques et hydrologiques*

Tronçon	HER_01
Nom tronçon	Embouchure
Débit moyen	-
Débit médian	140 l/s
Débit de crue Q10 ans	38 m ³ /s
Débit de crue Q100 ans :	62 m ³ /s
Débit d’étéage Q ₃₄₇ :	10 l/s

Tableau 11. Débits caractéristiques de l’Hermance.

- *Profil en long*

Le profil en long basé sur les cartes topographiques montre une pente moyenne de 8‰ sans cassure importante.

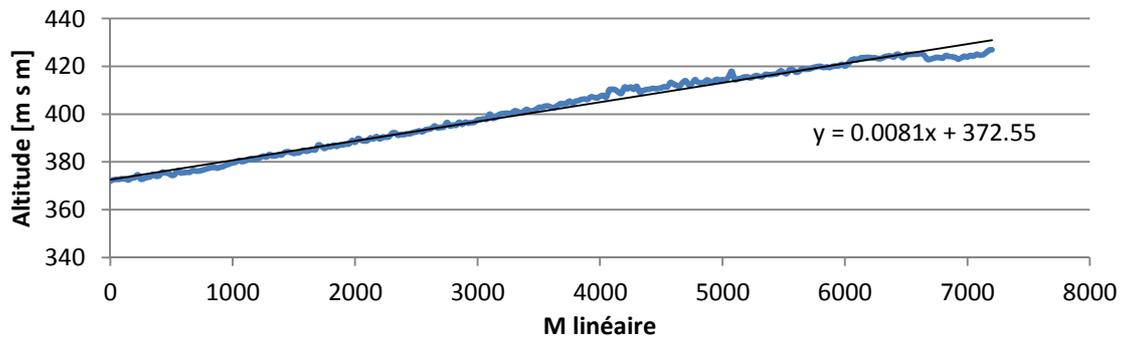


Figure 32. Profil en long de l'Hermance.

3.5.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Des relevés de terrain ont été effectués sur deux tronçons.

1. Tronçon aval

Le tronçon aval a une morphologie naturelle avec des bancs de graviers alternés. Le substrat n'est pas colmaté et montre une granulométrie variable.

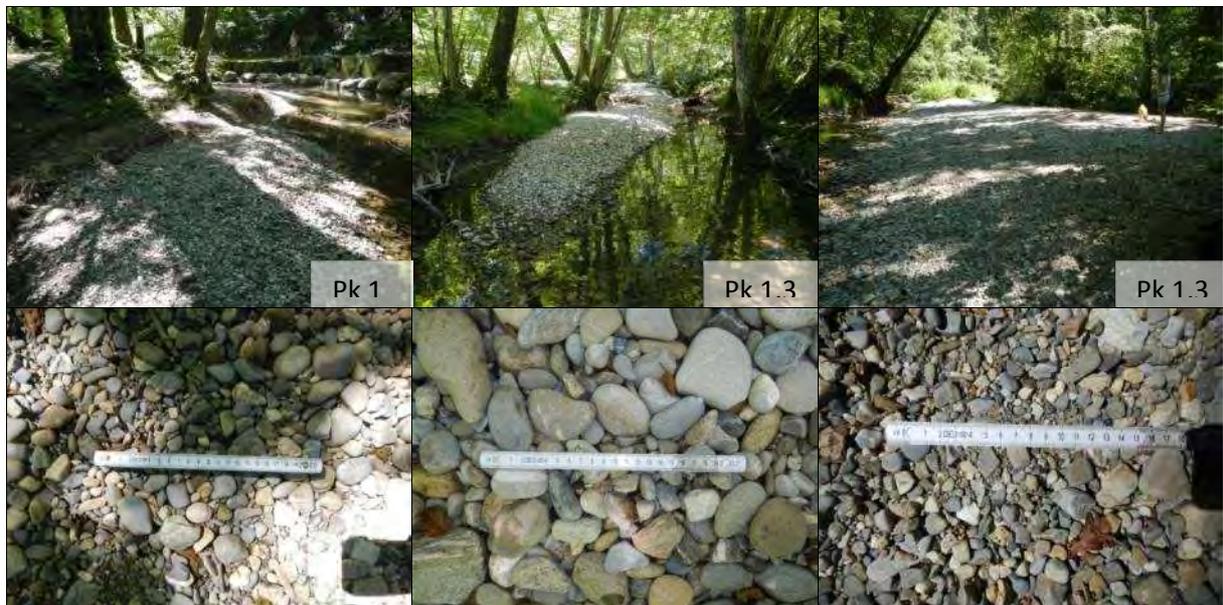


Figure 33. Bancs de graviers sur le tronçon aval de l'Hermance.

2. Tronçon amont

Le tronçon amont a également une morphologie naturelle avec des bancs de graviers alternés. Le substrat n'est pas colmaté et montre une granulométrie variable.

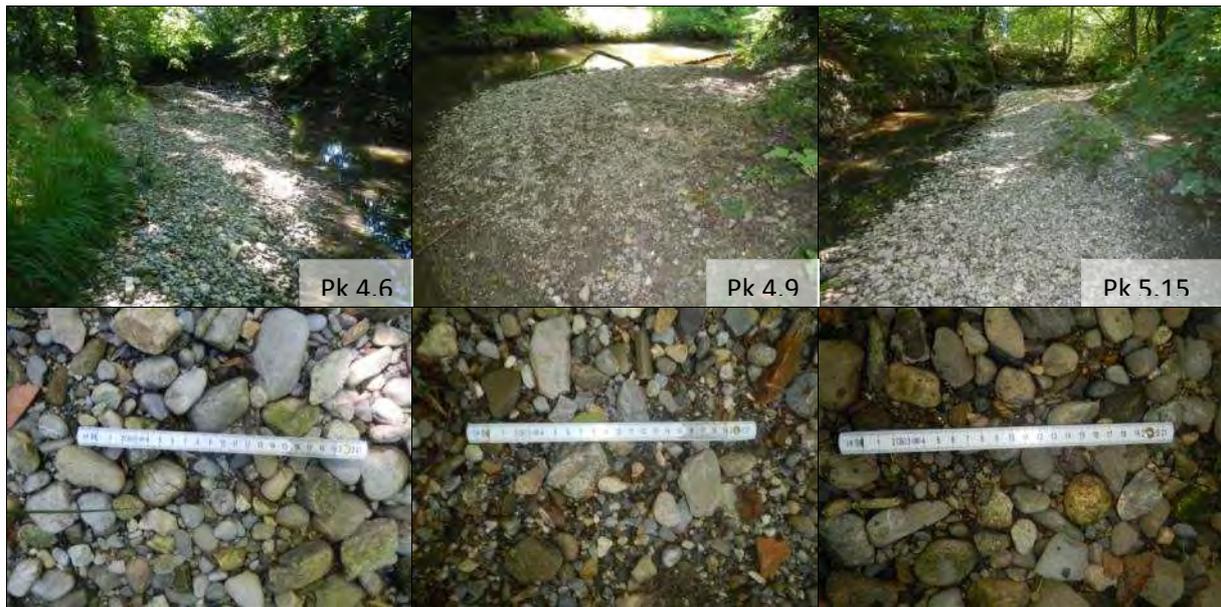


Figure 34. Bancs de graviers sur le tronçon amont de l’Hermance.

3.5.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Il n’y a pas d’installations significatives sur l’Hermance.

3.5.2 Décision

En l’absence de modification substantielle du régime de charriage, il n’y a pas d’assainissement nécessaire sur l’Hermance.

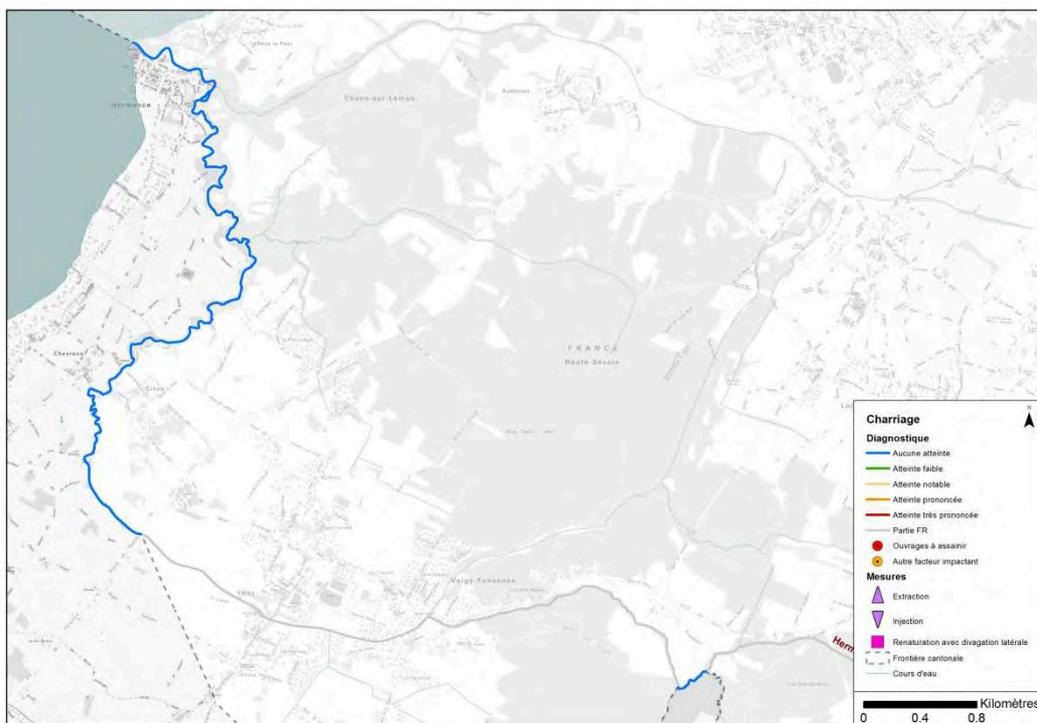


Figure 35: Carte des atteintes pour l’Hermance.

3.6 Nant d'Aisy

3.6.1 Appréciation sommaire

Le Nant d'Aisy est une rivière entièrement suisse. Il prend sa source dans un bois. Son tronçon amont s'apparente à un fossé de drainage car son lit est entièrement modifié. Il n'y a donc pas d'apports solides depuis l'amont. Sur le tronçon aval, la morphologie est plus naturelle à part l'embouchure canalisée. La STEP est en cours de suppression.

3.6.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

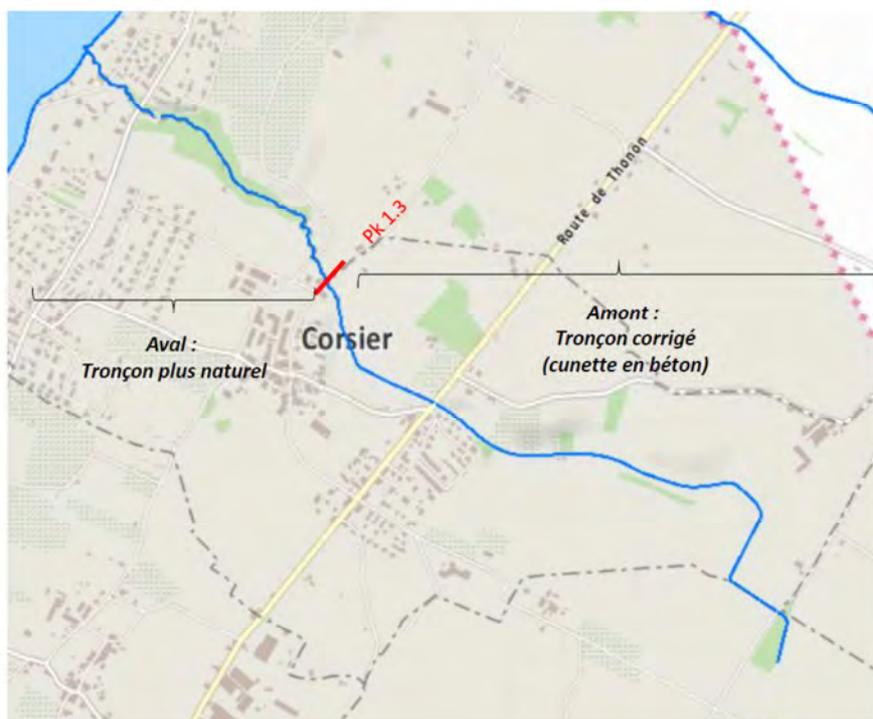


Figure 36. Carte de situation du Nant d'Aisy.

- *Données hydrauliques*

Lieu de mesure	Aval STEP (km 0.150)	Amont STEP (km 0.400)	Côte d'Or (km 0.900)	Les Gravannes (km 1.100)	Chemin des Groubeaux (km 1.800)	Aval de Covéry (km 3.200)	Bois de Merlinge (km 3.400)
Débit stable [m ³ /s]	0.06 - 0.2	0.01 - 0.03	0.006 - 0.1			0.003 - 0.02	0.008
Débit de crue [m ³ /s]		0.26					
Débit d'étiage [m ³ /s]	0.02 - 0.06	0.001 - 0.008	0.001 - 0.003	0.001 - 0.004	0.001	0	0

Tableau 12. Débits caractéristiques du Nant d'Aisy.

• Profil en long

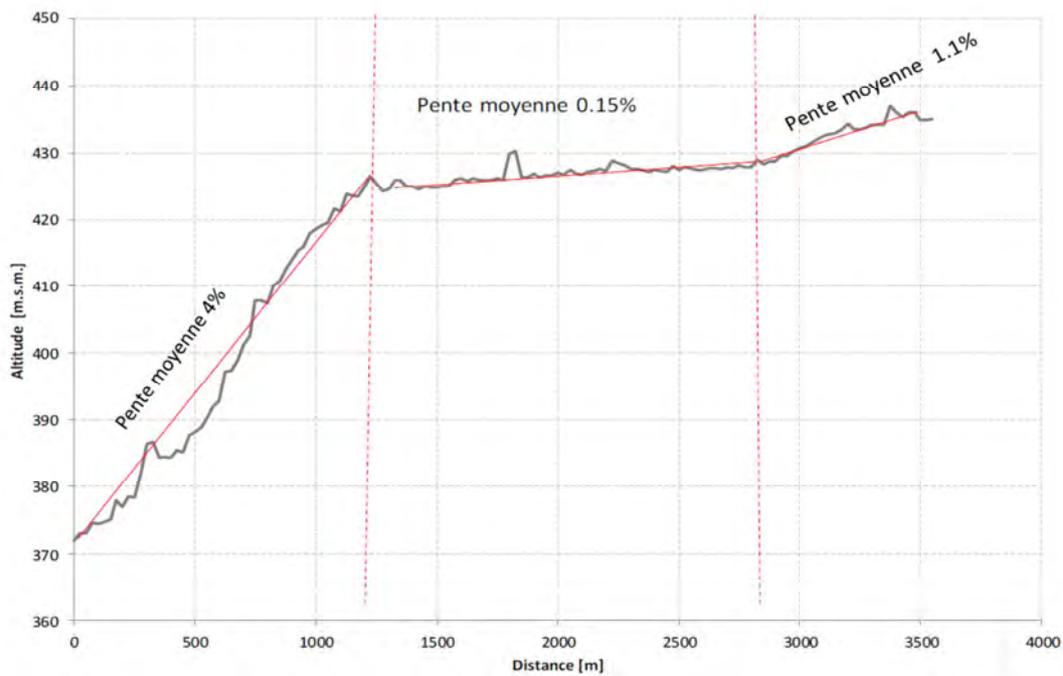


Figure 37. Profil en long du Nant d'Aisy.

3.6.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Le Nant d'Aisy a été séparé en 4 secteurs pour l'analyse approfondie du charriage.

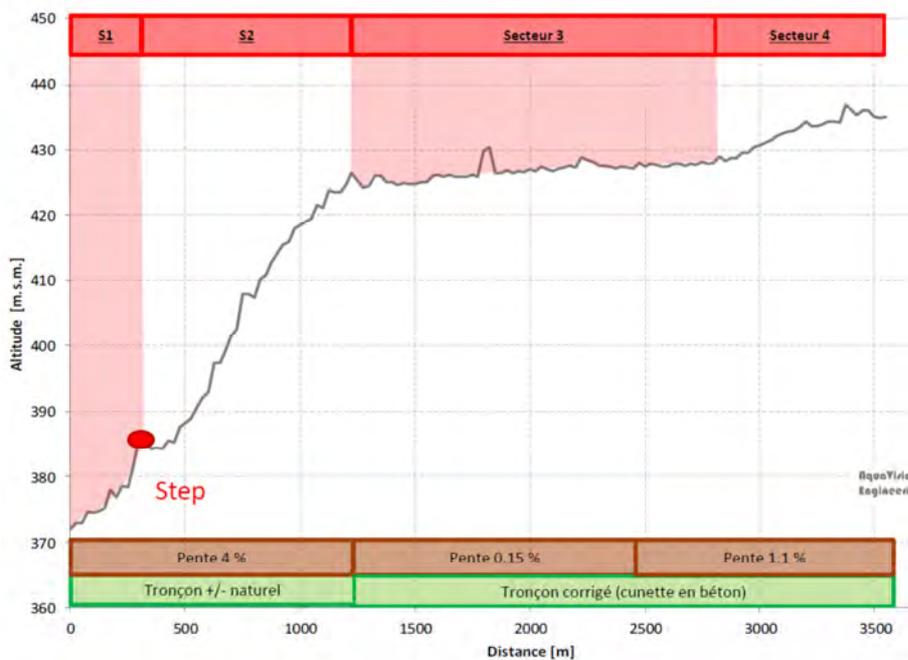
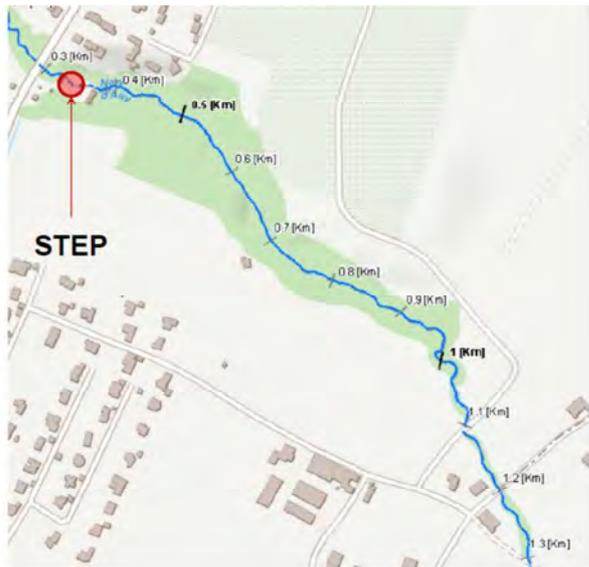


Figure 38. Découpage en secteurs pour le Nant d'Aisy.

Secteur 2



Secteur 1

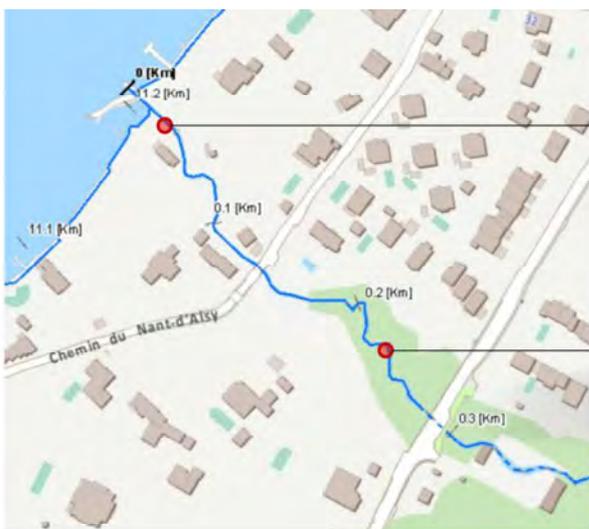


Figure 39. Bancs de graviers observés sur les secteurs 2 et 1.

3.6.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Il n’y a pas d’ouvrages majeurs sur le Nant d’Aisy mais beaucoup de voûtages et de cunettes en béton.

3.6.2 Evaluation approfondie

3.6.2.1 Charge solide

Tronçon	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Ouvrage	Cunette en béton au fond de la rivière	Cunette en béton au fond de la rivière	-	Chenalisation de l’embouchure
Apports	Aucuns	Aucuns	Présence de bancs	Présence de bancs

			de graviers	de graviers
Charge solide	0 m ³	0 m ³	3.6 m ³	3.6 m ³

Tableau 13. Caractéristiques des secteurs pour la charge solide sur le Nant d’Aisy.

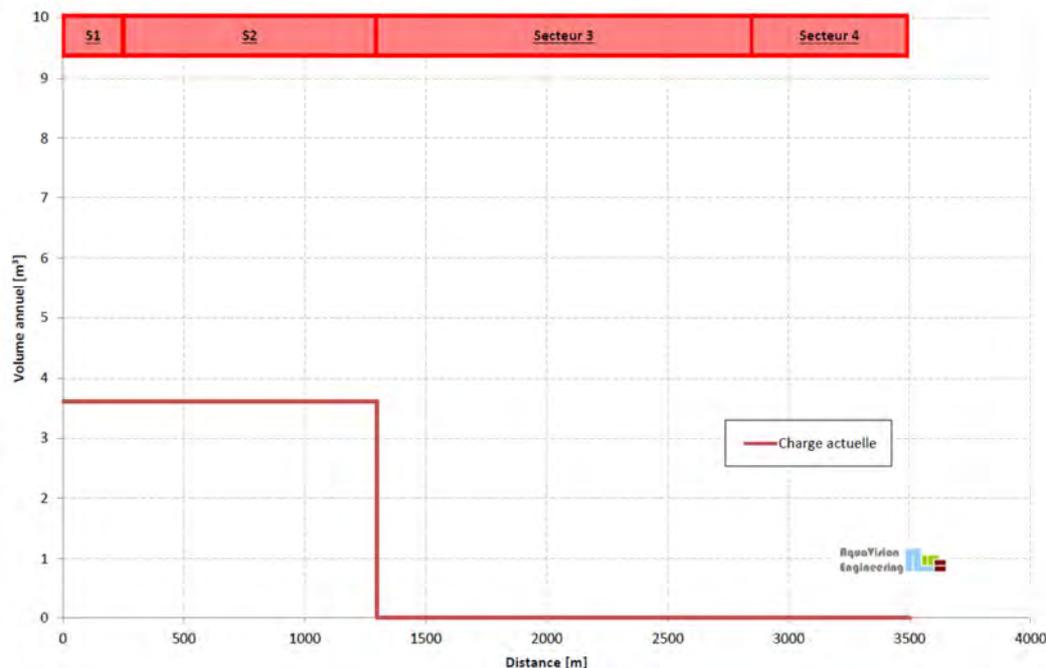


Figure 40. Charge solide pour le Nant d’Aisy.

3.6.2.2 Débit nécessaire

En raison de l’indisponibilité d’une série temporelle de débit sur le Nant d’Aisy, la courbe des débits classés a été déterminée à partir des débits de la Seymaz en appliquant un coefficient issu du rapport de taille entre les bassins versants.

Afin d’estimer le débit solide nécessaire, la charge solide à l’état naturel a d’abord été évaluée basée sur (1) la largeur naturelle (d’après des formules analytiques) et (2) le volume de sédiment à l’état naturel sur l’ensemble du tronçon. Le volume nécessaire correspond à environ 60% de la charge naturelle pour avoir un régime acceptable pour le bon développement de la biodiversité.

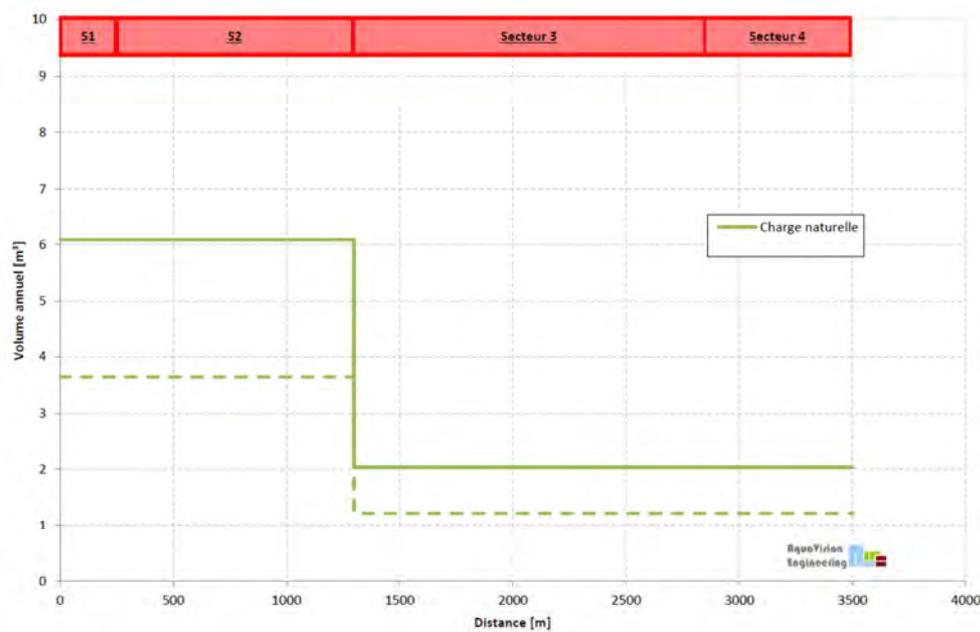


Figure 41. Débit solide nécessaire pour le Nant d'Aisy.

3.6.2.3 Impact des installations sur le régime de charriage

D'après les bancs de graviers observés à l'amont et à l'aval du site de la STEP, l'ouvrage n'a pas d'impact sur le charriage.

3.6.2.4 Profils en long du débit solide

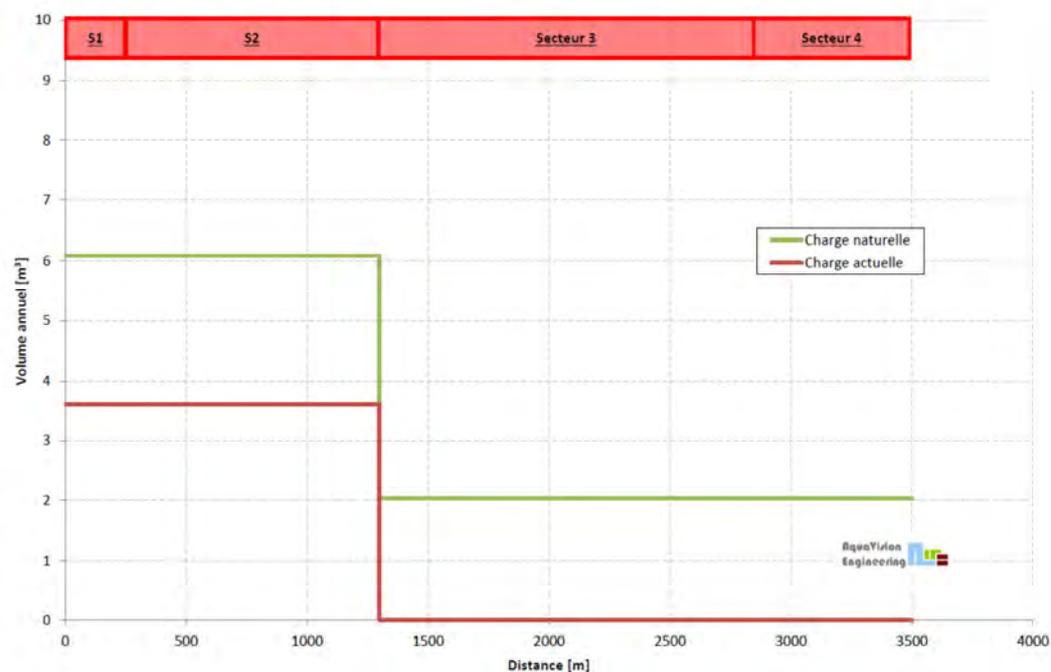


Figure 42. Profil en long du débit solide pour le Nant d'Aisy.

3.6.2.5 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

A priori, le régime de charriage subit une atteinte très prononcée en amont du cours d'eau, principalement dû à la présence de la cunette en béton.

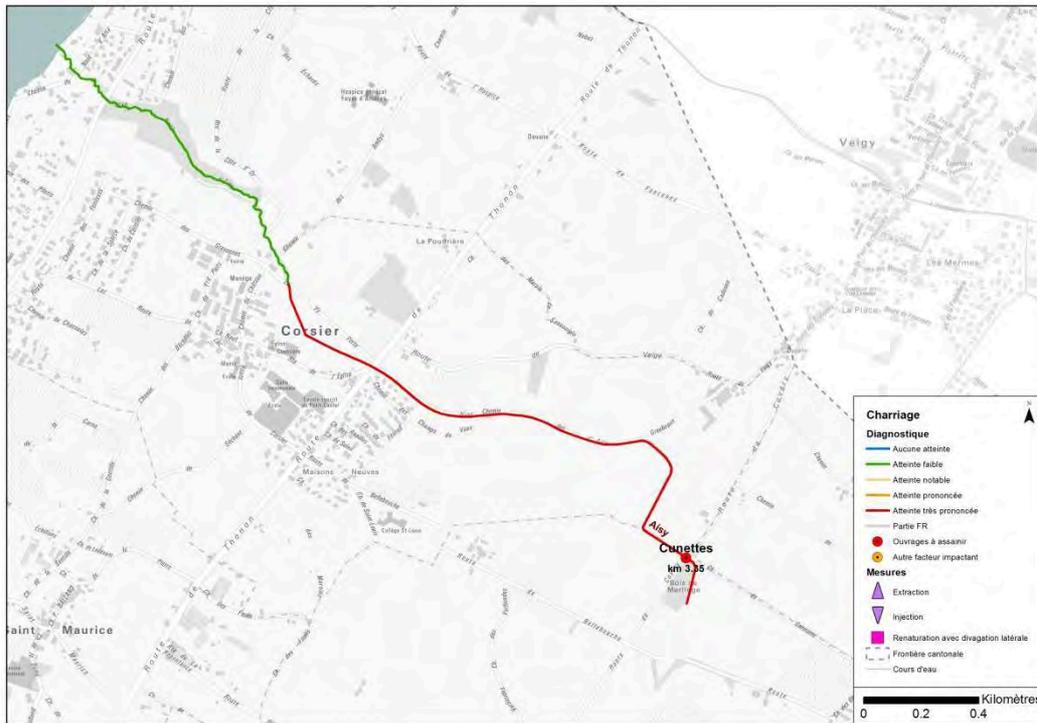


Figure 43. Carte des atteintes pour le Nant d'Aisy.

4 Affluents de l'Arve genevoise

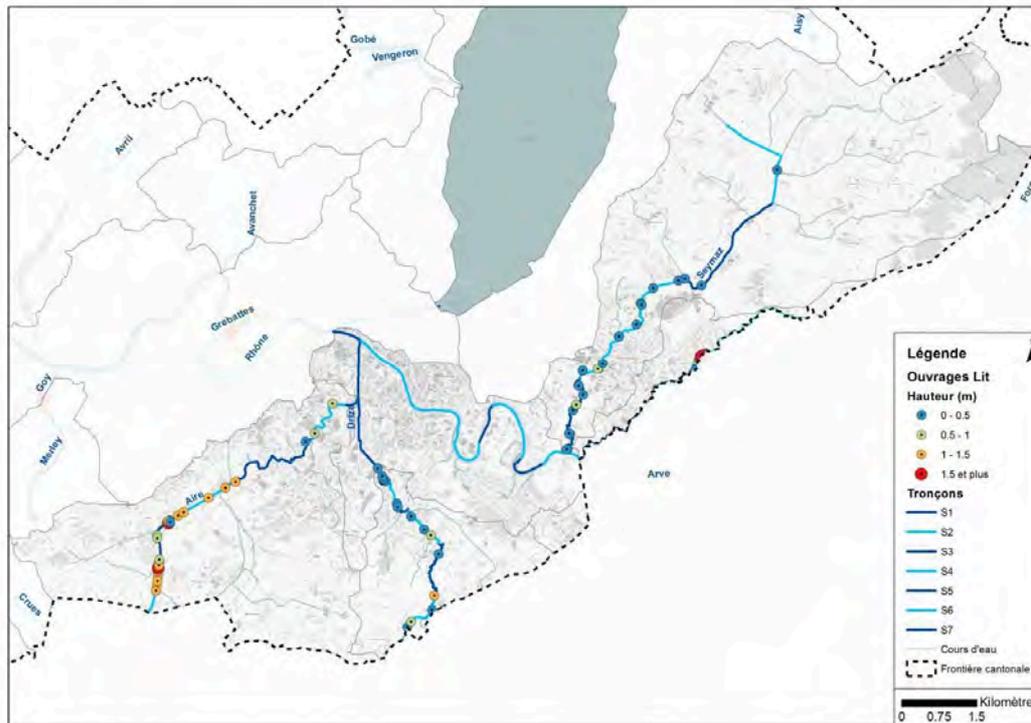


Figure 44: Carte du bassin versant de l'Arve genevoise.

4.1 Foron (FR)

4.1.1 Appréciation sommaire

Le Foron prend sa source en France sur le flanc nord des Voirons sous le nom de ruisseau du Coudray. Il marque ensuite la frontière entre la Suisse et la France sur 8 km. Sur la partie française amont, il conserve globalement une morphologie naturelle. Par contre, sur la partie française aval urbanisée, il est endigué sur tout son linéaire. Des problèmes d'érosion apparaissent sur de nombreux secteurs dus au déficit en charriage. Il n'y a donc aucuns apports provenant de zone française sur le tronçon suisse.

4.1.1.1 Données de base

- Carte de situation

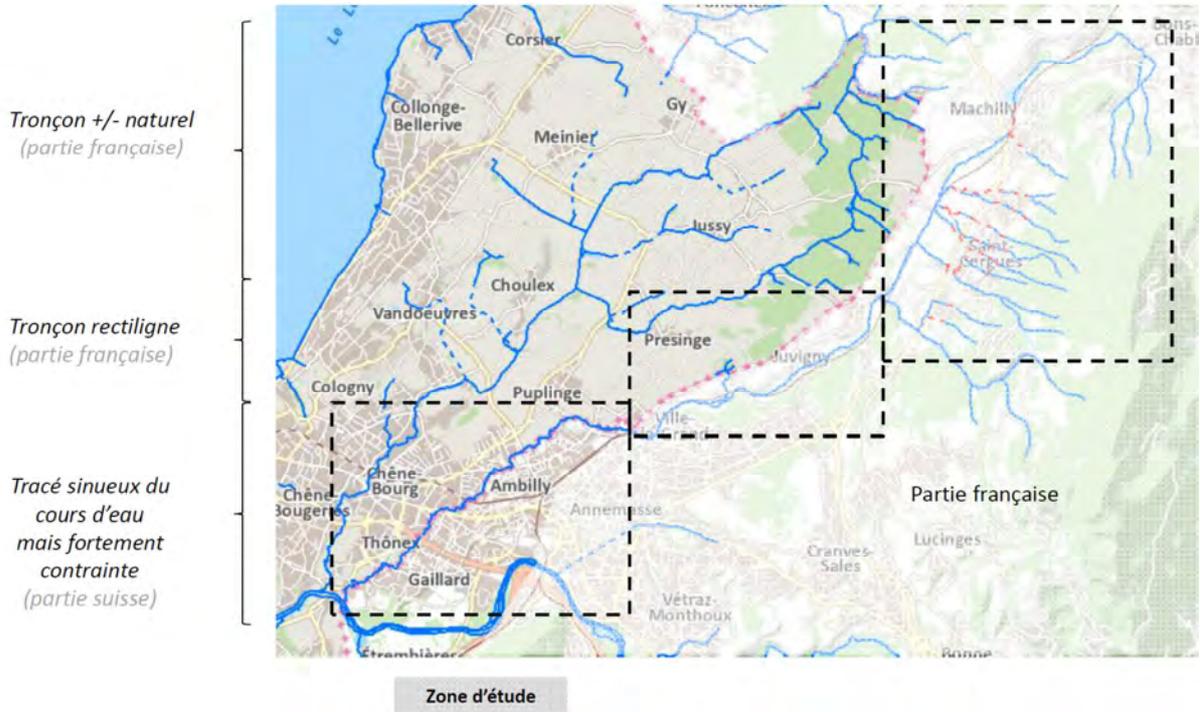


Figure 45. Carte de situation du Foron.

- Données hydrauliques

Tronçon	FOR_01	FOR_02
Nom tronçon	Cornières	Confluence de l'Arve
Débit moyen	0.28 m ³ /s	0.25 m ³ /s
Débit de crue Q10 ans	24 m ³ /s	30 m ³ /s
Débit de crue Q100 ans :	42 m ³ /s	45 m ³ /s
Débit d'étiage Q ₃₄₇ :	0.03 m ³ /s	0.04 m ³ /s

Tableau 14. Débits caractéristiques du Foron.

• Profil en long

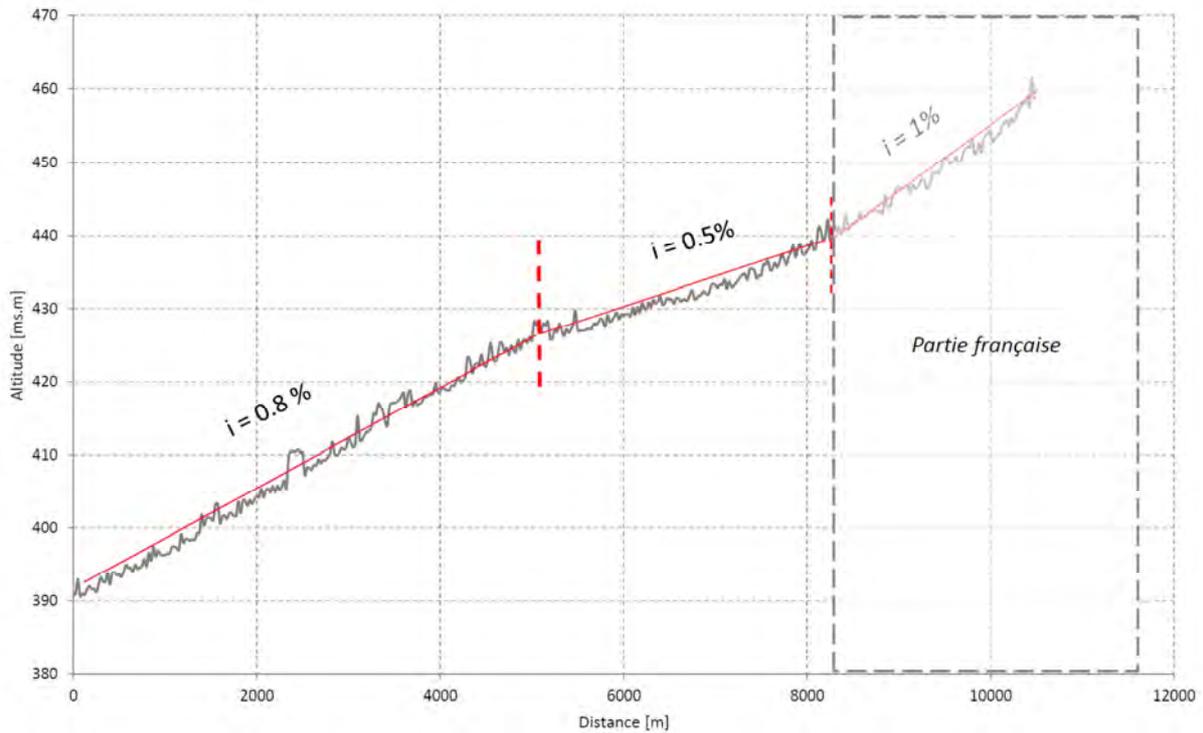


Figure 46. Profil en long du Foron.

4.1.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

La quasi-totalité du cours d'eau possède des protections de berge et aucun affluent n'est présent sur la zone d'étude.

Le tronçon étudié a été séparé en deux secteurs l'un à l'amont de l'ouvrage et l'autre à l'aval. D'après les observations de terrain, peu de graviers semblent transiter le long du Foron. En se basant sur la taille des bancs de graviers observés, la charge actuelle sur l'ensemble du tronçon est évaluée à environ 10 m³/an.

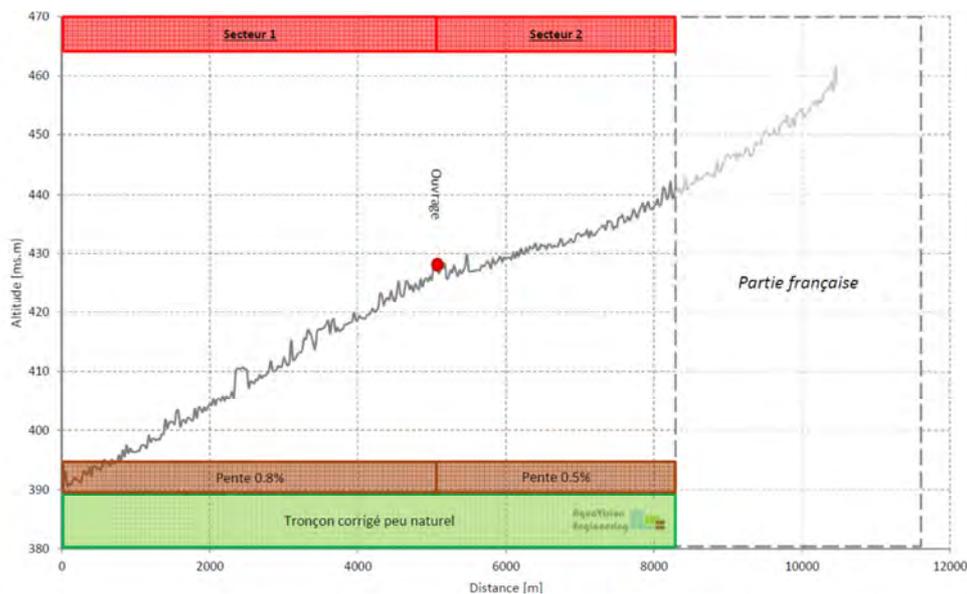


Figure 47. Séparation des secteurs sur le profil en long pour le Foron.

1. Secteur amont du seuil

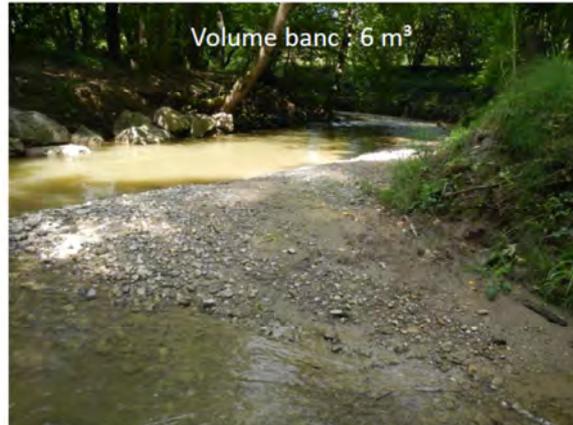


Figure 48. Bancs de graviers sur le secteur amont du Foron.

2. Secteur aval

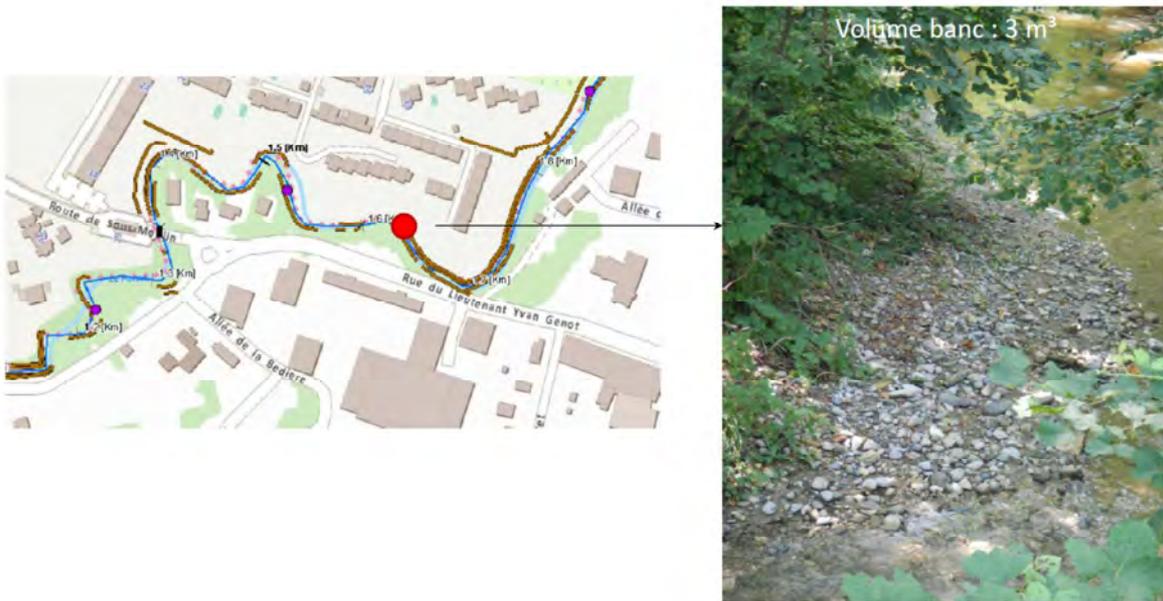


Figure 49. Bancs de graviers sur le secteur aval du Foron.

4.1.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Un seul ouvrage significatif a été évalué : le seuil situé au Pk 4.7 d'une hauteur de 1.5 m et d'une largeur de 4 m.



Figure 50. Carte de l'ouvrage sur le Foron.

4.1.2 Evaluation approfondie

4.1.2.1 Charge solide

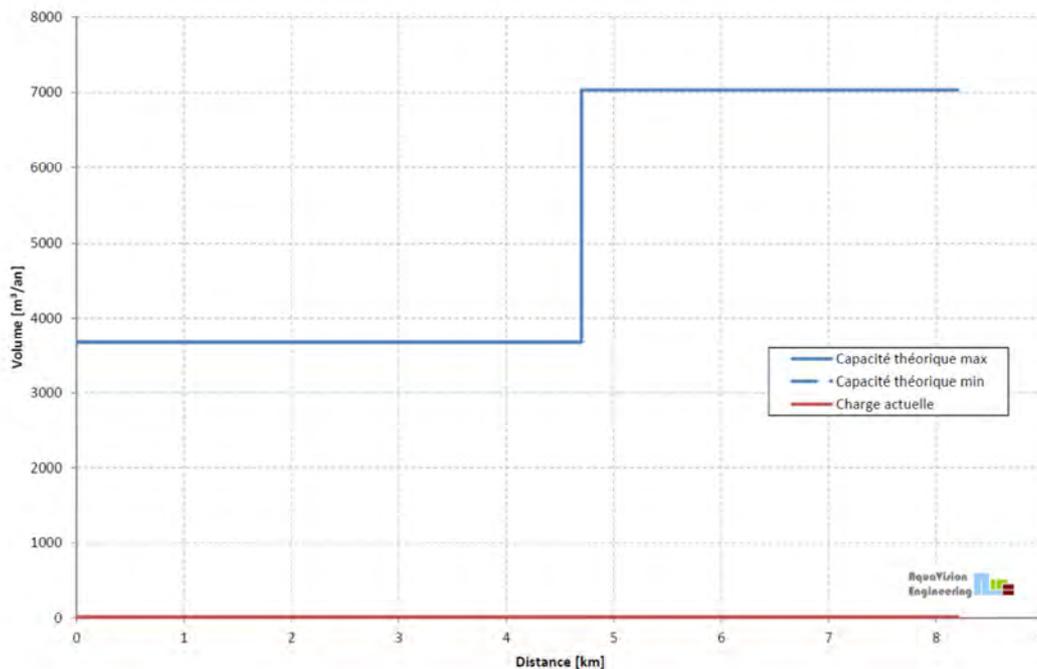


Figure 51. Estimation de la charge solide.

4.1.2.2 Débit nécessaire

Afin d'estimer le débit solide nécessaire, la charge solide à l'état naturel a d'abord été évaluée basée sur (1) la largeur naturelle (d'après des formules analytiques) et (2) le volume de sédiment à l'état naturel sur l'ensemble du tronçon. Le volume nécessaire correspond à environ 60% de la charge naturelle pour avoir un régime acceptable pour le bon développement de la biodiversité.

Tronçon	Secteur 2	Secteur 1
Largeur actuelle [m]	4	6
Largeur naturelle [m]	14.79	15.62

Tableau 15. Largeurs actuelles et naturelles des tronçons étudiés du Foron.

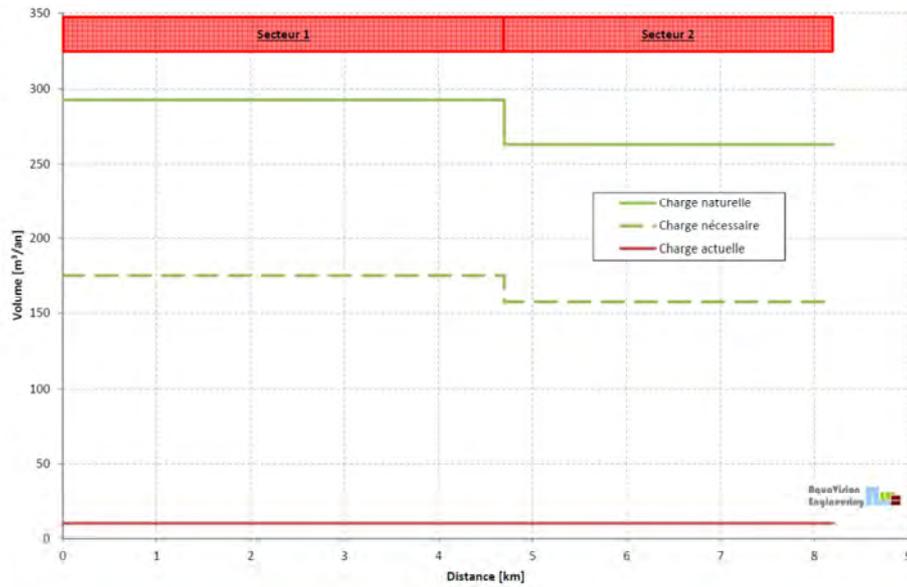


Figure 52. Charge solide nécessaire pour le Foron.

4.1.2.3 Impact des installations sur le régime de charriage

L'ouvrage du pK4.7 (Figure 50. Carte de l'ouvrage sur le Foron.) a atteint un taux de comblement très important et le Foron a atteint un nouvel état d'équilibre. Cet ouvrage n'a donc pas ou très peu d'impact sur le charriage. En cas de rétablissement du charriage à l'amont (partie française), l'ouvrage finirait de se combler de graviers en quelques années et n'aurait plus d'impact du tout.

4.1.2.4 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

Le régime de charriage du Foron est très atteint. Ceci est dû à un manque important de sédiments depuis l'amont et des protections de berge un peu partout le long du linéaire suisse. L'ouvrage au Pk 4.7 est considéré comme ayant très peu d'influence sur le régime de charriage.

Sans source de charriage depuis la France en amont, seules des renaturations locales pourraient permettre d'améliorer la situation. Le contrat de rivière Foron a permis de débiter les travaux de renaturation depuis 2004. Toutefois, les tronçons réalisés à ce jour protègent les nouvelles berges et ne visent donc pas à priori le rétablissement du charriage dans le cours d'eau.

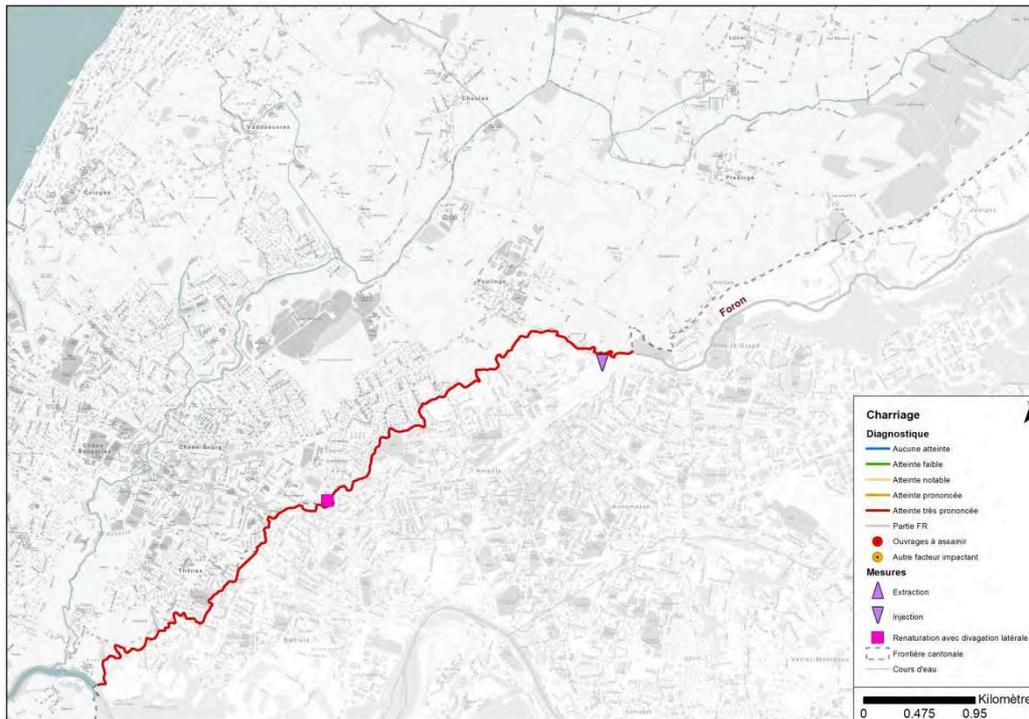


Figure 53. Carte des atteintes pour le Foron.

4.2 Seymaz

4.2.1 Appréciation sommaire

La Seymaz est une rivière entièrement suisse. Elle prend sa source dans les terrains autrefois marécageux de la commune de Meinier. Son cours a été presque entièrement canalisé entre 1915 et 1925 pour assécher les marais réputés dangereux. Actuellement, elle a été décanalisée sur la majeure partie de son cours et présente à nouveau un lit et des berges naturels ainsi que des milieux humides naturels de haute importance. Localement une cunette en béton, des ouvrages de protection (murs, enrochements) existent encore. Le charriage provient donc principalement de l'érosion des berges puisqu'il n'y a pas d'apports particuliers de la source vu le caractère marécageux des terrains.

4.2.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

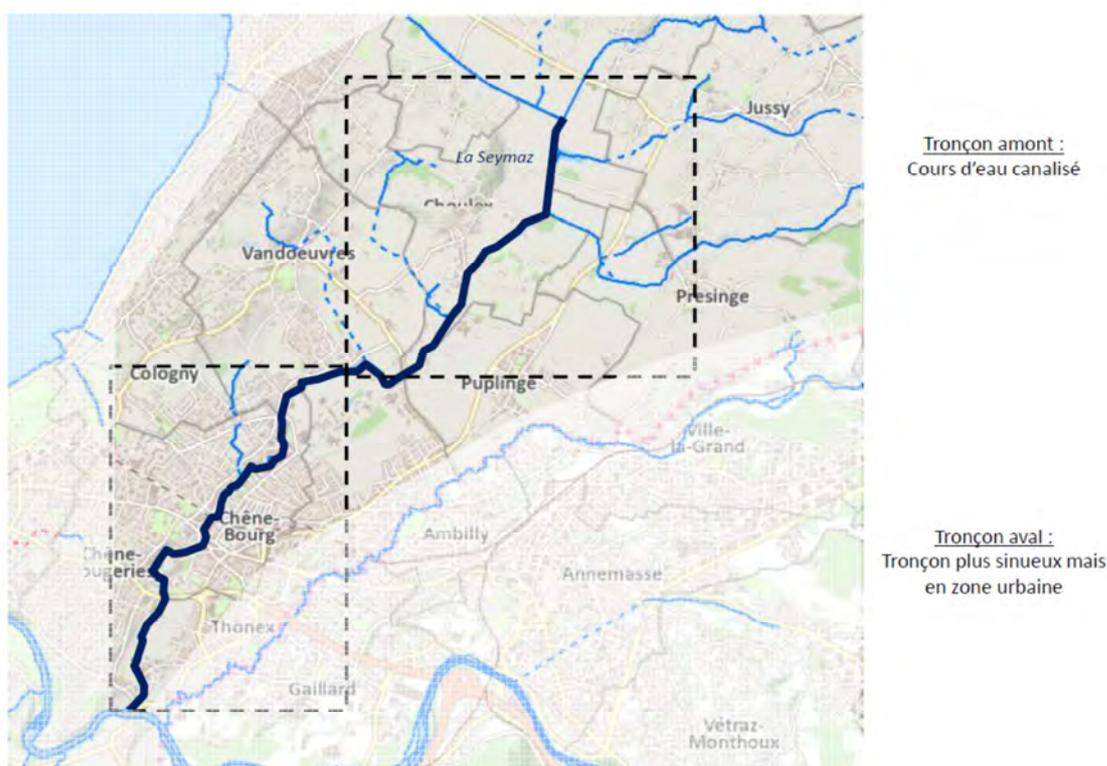


Figure 54. Carte de situation de la Seymaz.

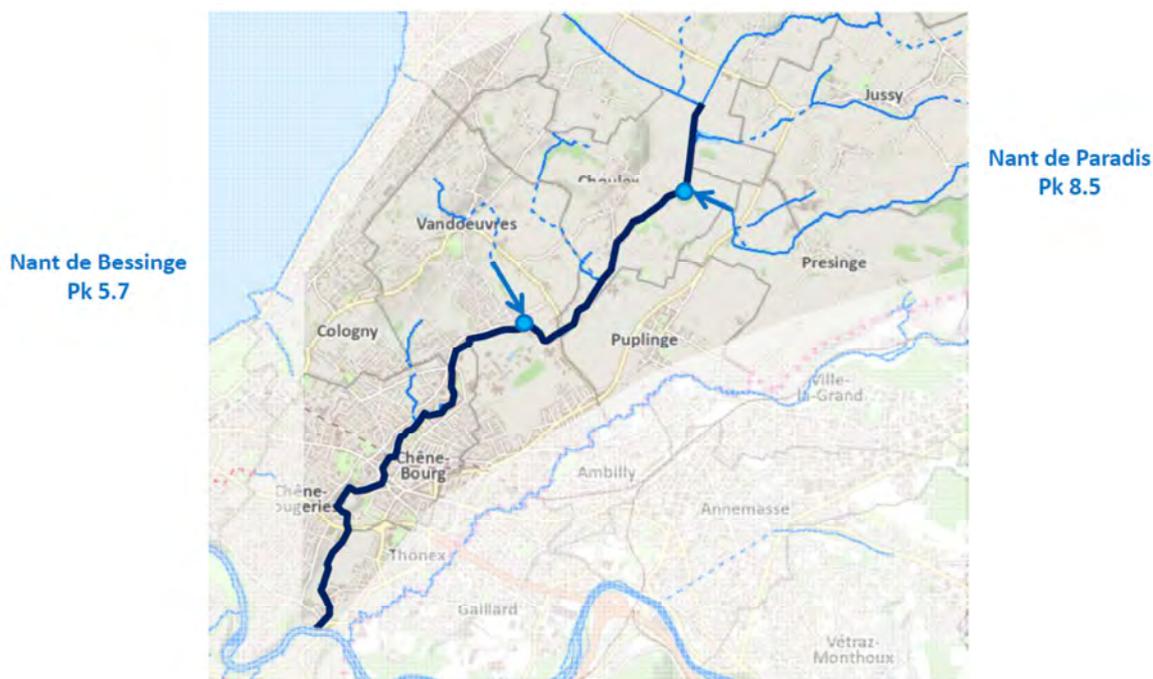


Figure 55. Carte des affluents de la Seymaz.

- *Données hydrauliques*

Tronçon	SEY_01	SEY_02	SEY_03
Nom tronçon	Villette	Pont Bochet	Chambet
Débit moyen	400 l/s		56 l/s
Débit de crue Q10 ans	15.5 m ³ /s	13 m ³ /s	
Débit de crue Q100 ans :	25 m ³ /s	21 m ³ /s	

Tableau 16. Débits caractéristiques de la Seymaz.

- *Profil en long*

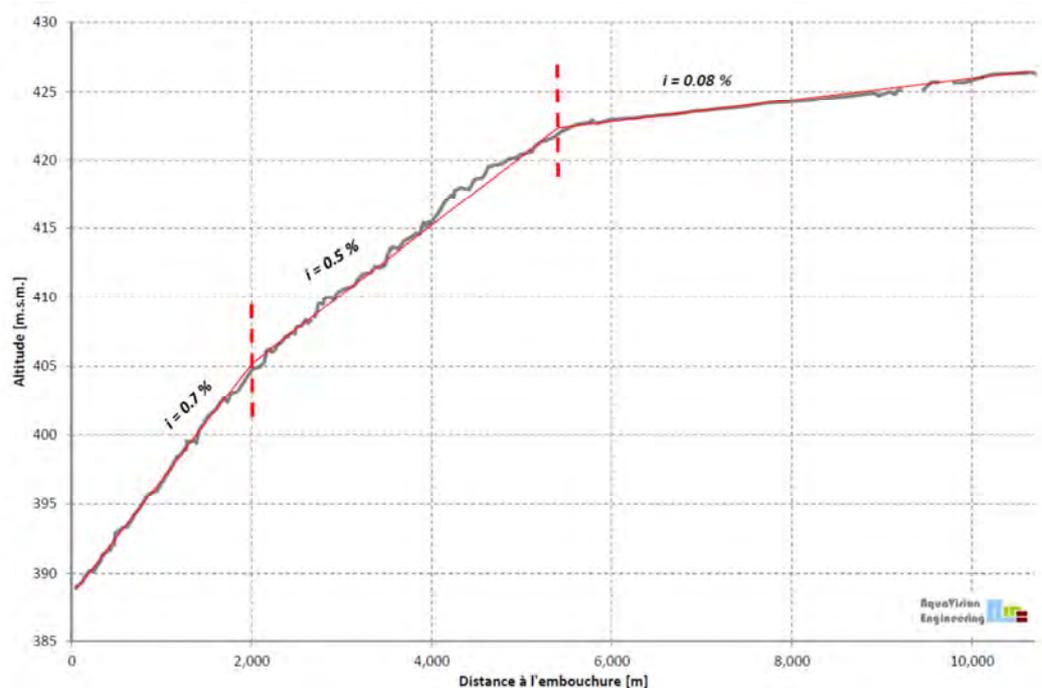


Figure 56. Profil en long de la Seymaz.

4.2.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Le cours d'eau a été découpé en 4 secteurs.

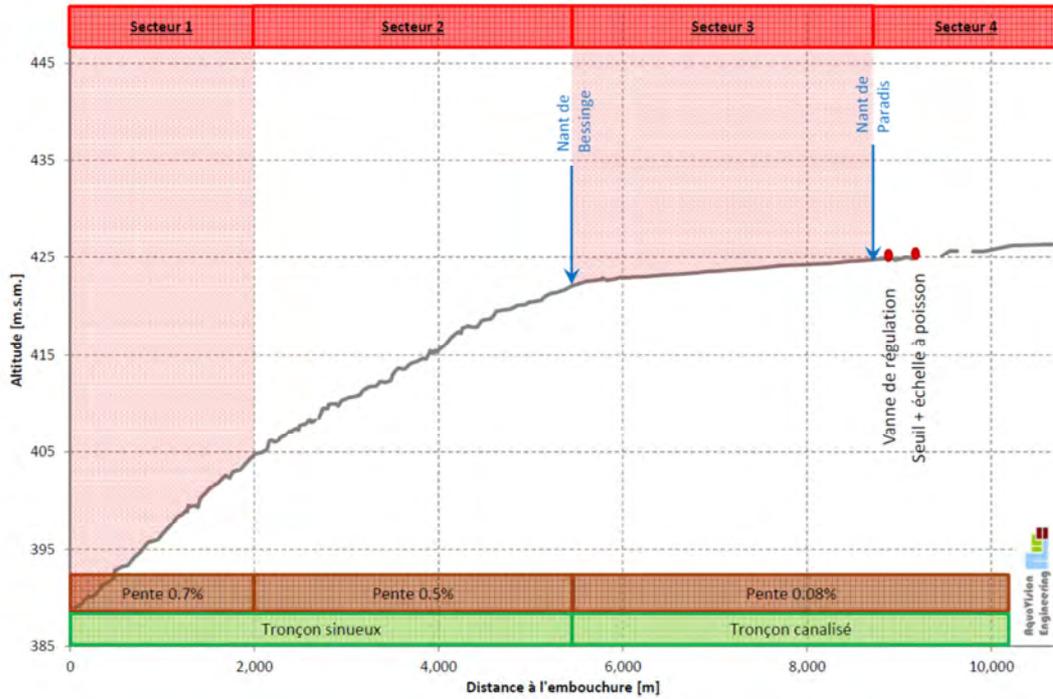


Figure 57. Découpage de la Seymaz.

1. Secteur 2



Figure 58. Bancs de graviers observés sur le secteur 2 de la Seymaz.

2. Secteur 1

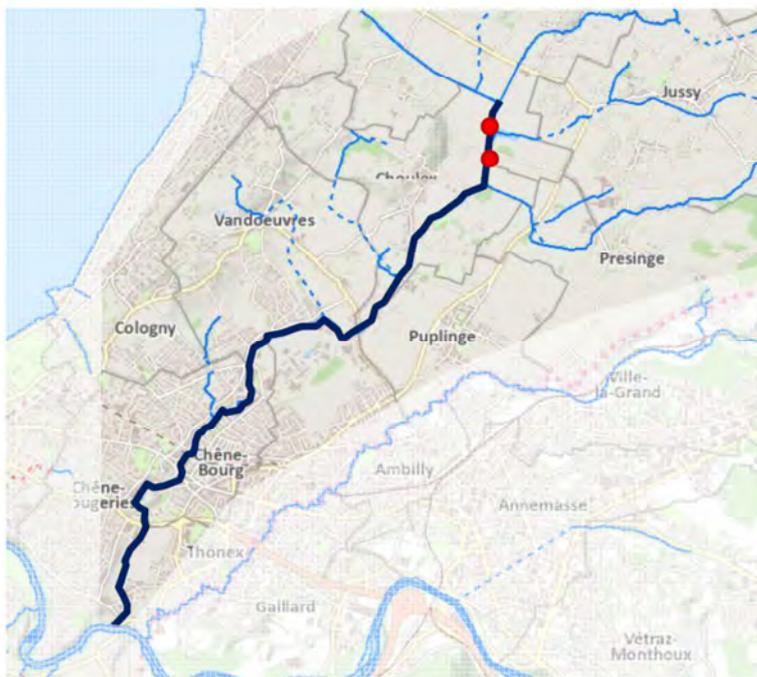


Caractéristiques du secteur 1 (idem que secteur 2):

- tracé plus sinueux du cours d'eau
- de nombreuses protections sont observées le long de berges
- pas d'apport de sédiments via les affluents
- observation locale de bancs de graviers

Figure 59. Bancs de graviers observés sur le secteur 1 de la Seymaz.

4.2.1.3 Installations significatives et tronçons altérés



Seuil de régulation
+ échelle à poisson
Pk 9.5



Vanne de régulation
Pk 8.9



Figure 60. Carte des ouvrages sur la Seymaz.

4.2.2 Evaluation approfondie

4.2.2.1 Charge solide

La charge actuelle a été déterminée à partir des calculs de capacité analytiques ainsi que par des observations de terrain. Le transport a été calculé à partir de la courbe des débits classés de la station de Compois. Les débits sur chaque tronçon ont ensuite été déterminés par application d'un coefficient de proportionnalité, défini avec le débit de crue.

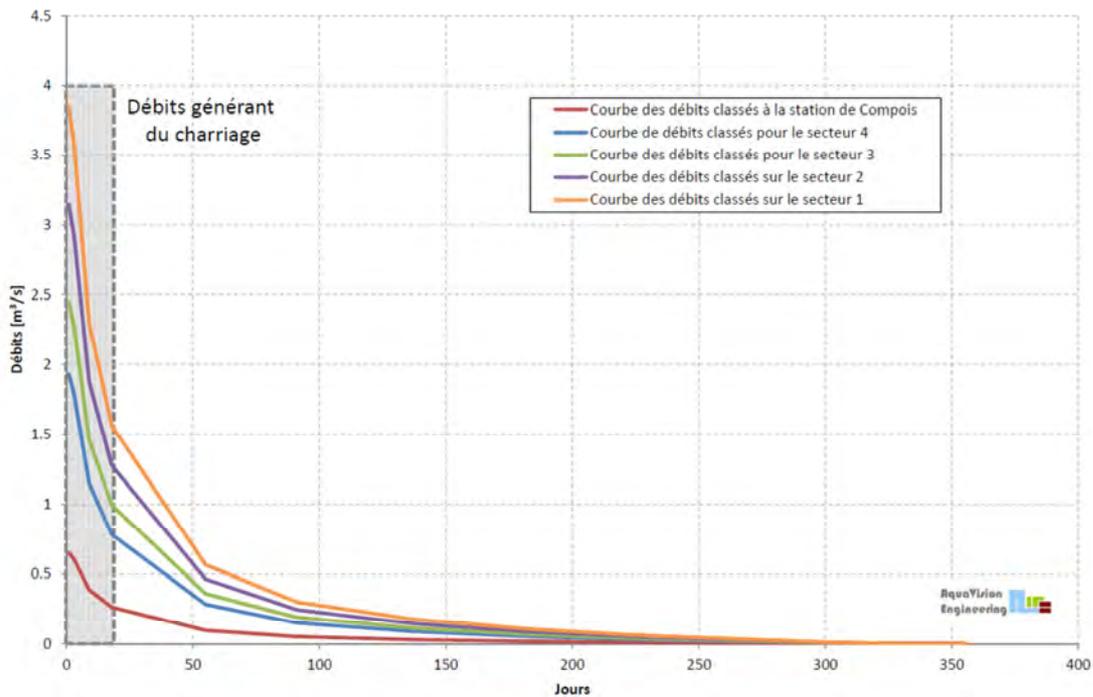


Figure 61. Courbes des débits classés pour la Seymaz.

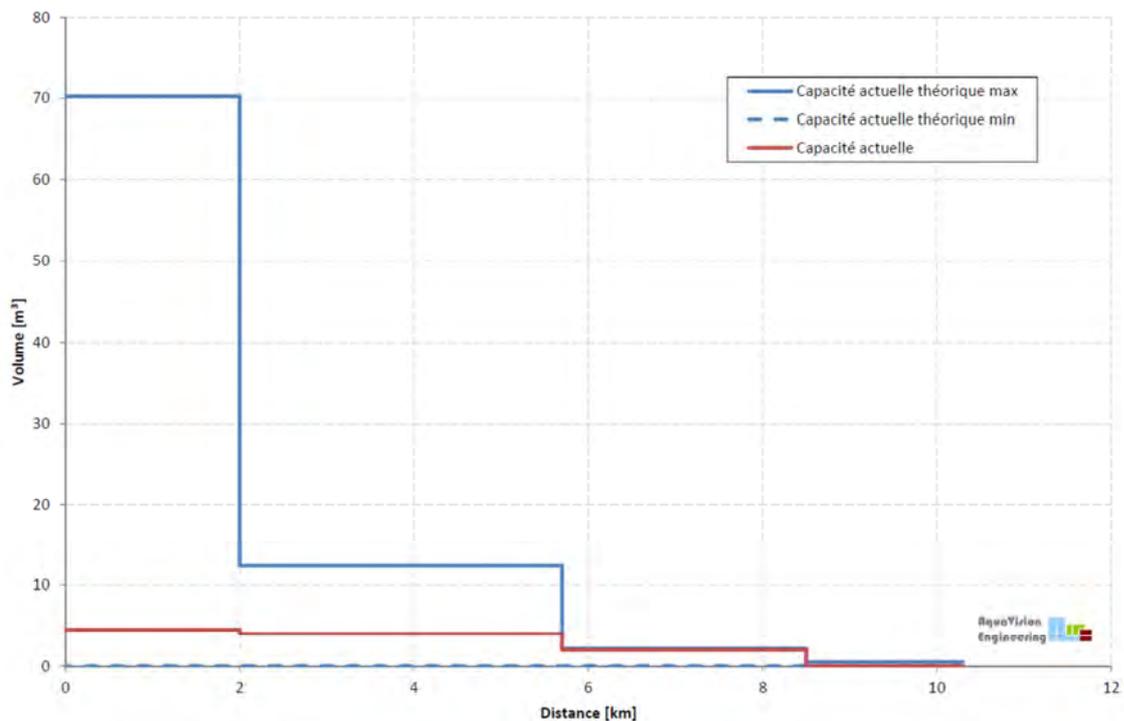


Figure 62. Charge actuelle sur la Seymaz.

Tronçon	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Ouvrage	Ouvrage de régulation qui fait chuter les vitesses	-	-	-
Apports	Pas d'apport de l'amont	Pas d'apports de sédiments du nant de Paradis (présence d'un dépotoir).	Pas d'apport de sédiments par des affluents. Observation de bancs de graviers provenant de l'érosion locale des berges. Les sédiments les plus fins sont transportés vers l'aval tandis que les plus gros restent sur place et sont transportés en cas de crue.	
Charge solide	0 m ³	2 m ³ (supposée égale à la charge théorique max)	4 m ³ (inférieure à la capacité maximale puisque de nombreuses protections de berge sont observées)	4.5 m ³ (inférieure à la capacité maximale puisque de nombreuses protections de berge sont observées)

Tableau 17. Caractéristiques de la charge solide des secteurs de la Seymaz.

4.2.2.2 Débit nécessaire

Afin d'estimer le débit solide nécessaire, la charge solide à l'état naturel a d'abord été évaluée basée sur (1) la largeur naturelle (d'après des formules analytiques) et (2) le volume de sédiment à l'état naturel sur l'ensemble du tronçon. Le volume nécessaire correspond à environ 60% de la charge naturelle pour avoir un régime acceptable pour le bon développement de la biodiversité.

Tronçon	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Largeur actuelle [m]	4.5	5.5	7.3	7.8
Largeur naturelle [m]	4.2	7.5	8	8.5

Tableau 18. Largeurs actuelles et naturelles des tronçons étudiés de la Seymaz.

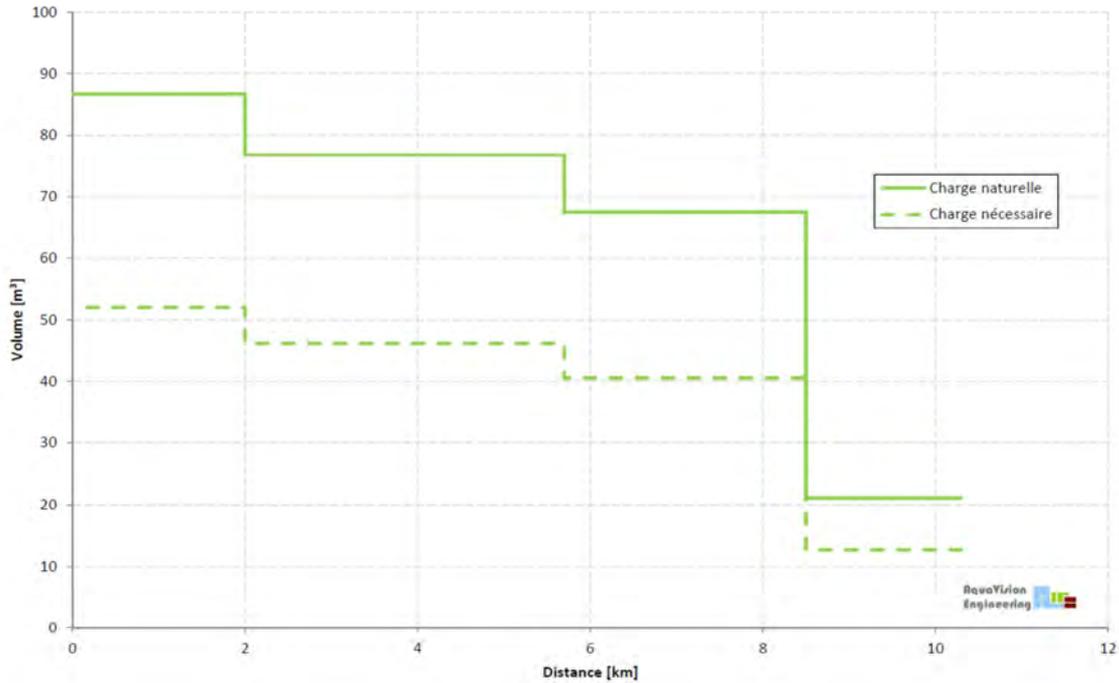


Figure 63. Charge solide nécessaire pour la Seymaz.

4.2.2.3 Impact des installations sur le régime de charriage

Les installations situées en amont de la Seymaz ont théoriquement un impact important sur le régime de charriage. En effet, l’action combinée du seuil et des vannes de régulation entraînent une chute des vitesses ainsi qu’une réduction des débits de pointe en cas de crues. Cependant, ces ouvrages jouent un rôle important en cas de crue. Il y a donc un conflit entre revitalisation et protection contre les crues. Egalement, le caractère marécageux en amont des ouvrages fait que le réel potentiel de charriage est très faible à cet endroit.

4.2.2.4 Profils en long du débit solide

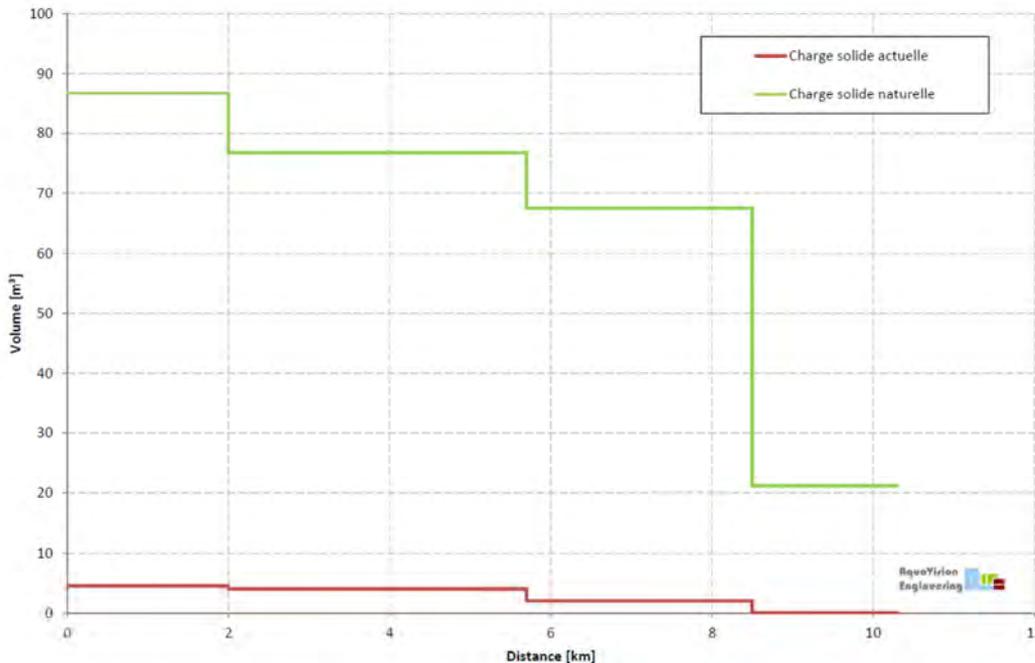
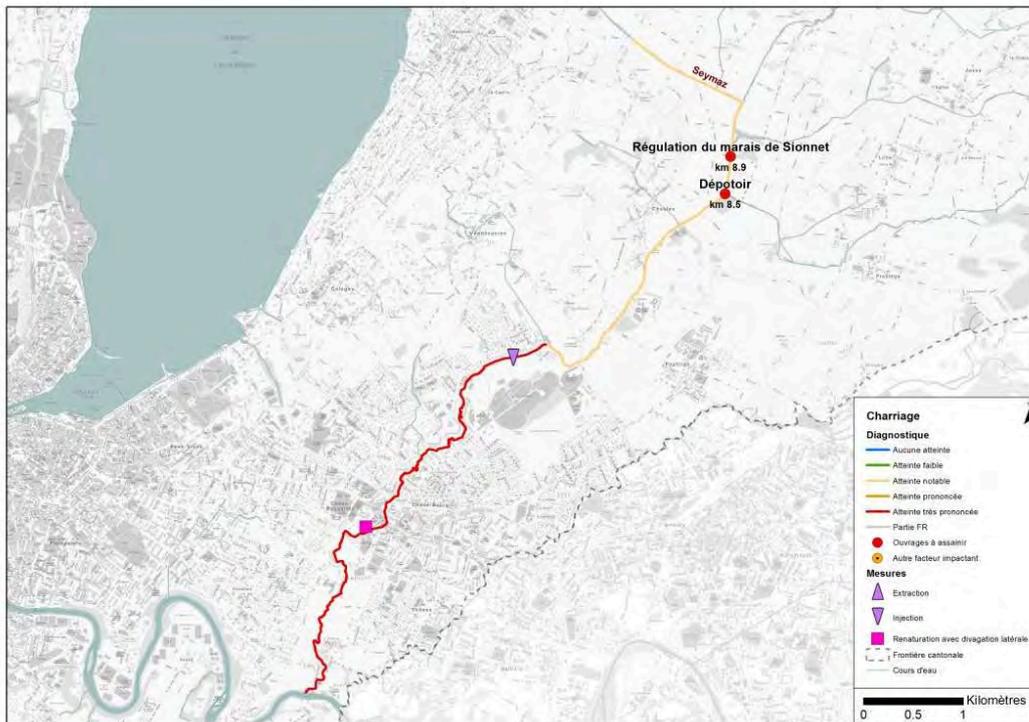


Figure 64. Profil en long du débit solide de la Seymaz.

4.2.2.5 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

Le régime de charriage de la Seymaz est fortement atteint par le manque important de sédiment. Si les apports naturels de l'amont n'ont probablement jamais atteint les valeurs théoriques, les nombreuses protections de berge, notamment sur une grande partie du linéaire aval engendrent une atteinte jugée grave.



F

Figure 65. Carte des atteintes pour la Seymaz.

4.3 Drize

4.3.1 Appréciation sommaire

La Drize prend sa source au pied du Salève en France. Elle traverse zone à pente relativement forte caractérisée par un réseau complexe d’affluents en zone rurale ou boisée. Son cours est donc naturel et apporte des sédiments aux tronçons aval. Sur son parcours suisse, elle traverse une plaine agricole avant de s’enfoncer dans un milieu urbain.

Sur la partie amont du tronçon suisse, les berges sont principalement naturelles avec des ouvrages de protection construits localement pour protéger les riverains. Le lit est stabilisé par endroits par des seuils ou des murs. Des signes d’érosion marqués sont visibles à plusieurs endroits dus aux forts débits de crue provoqués par l’imperméabilisation du bassin versant. Le tronçon aval de la Drize est mis sous terre jusqu’à sa confluence avec l’Arve.

4.3.1.1 Données de base

- Carte de situation

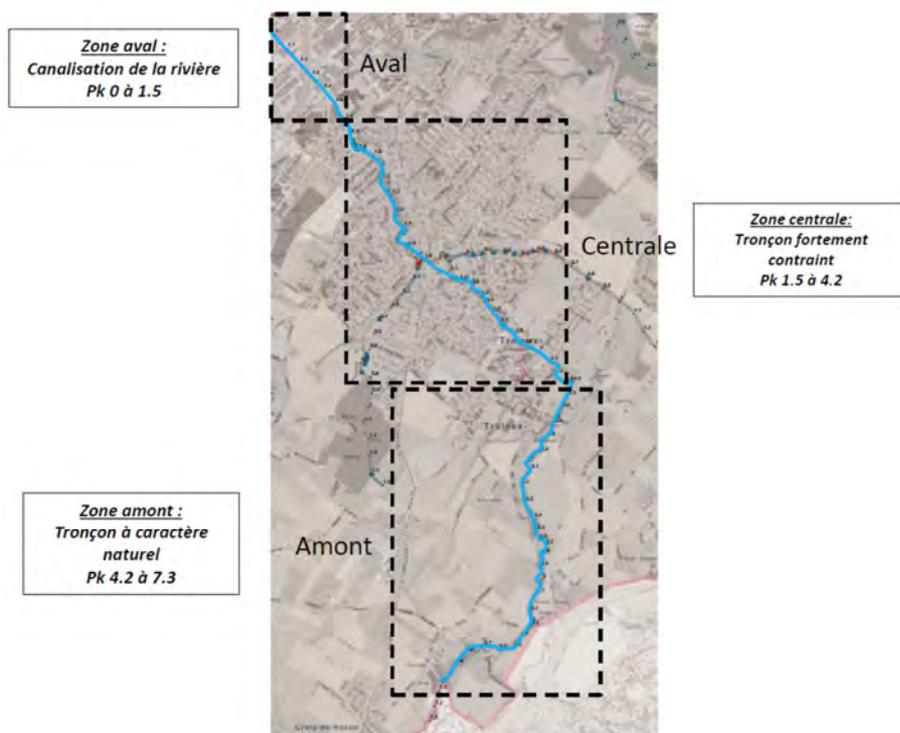


Figure 66. Carte de situation de la Drize.

- Données hydrauliques

Tronçon	DRIZE_Amont	DRIZE_Aval
Nom tronçon	Pierre-Grand	Grange-Collomb
Débit moyen	170 l/s	300 l/s
Débit médian	100 l/s	190 l/s
Débit de crue Q10 ans	10 m ³ /s	17 m ³ /s
Débit de crue Q100 ans :	16 m ³ /s	26 m ³ /s
Débit d’étéage Q ₃₄₇ :	~ 0	20 l/s

Tableau 19. Débits caractéristiques de la Drize.

- Profil en long

La pente moyenne est de 1.47% sur l'ensemble du cours d'eau.

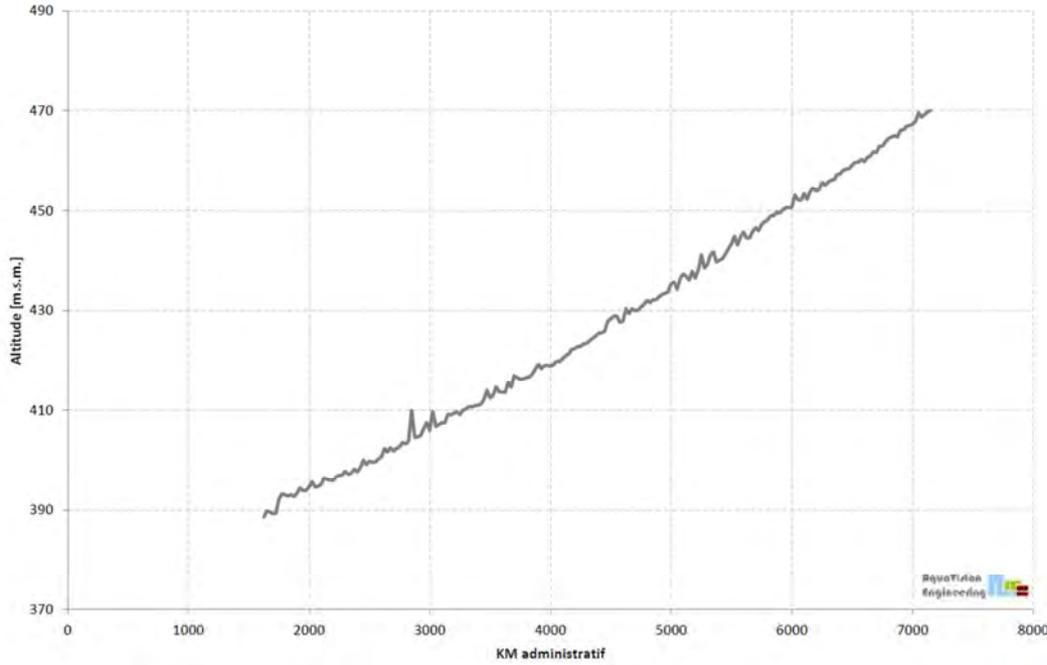


Figure 67. Profil en long de la Drize.

4.3.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Tronçon	Secteur 6	Secteur 5	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Pk amont	7.3	5.9	4.2	3	2.75	1.5
Pk aval	5.9	4.2	3	2.75	1.5	9

Tableau 20. Limites des secteurs de la Drize.

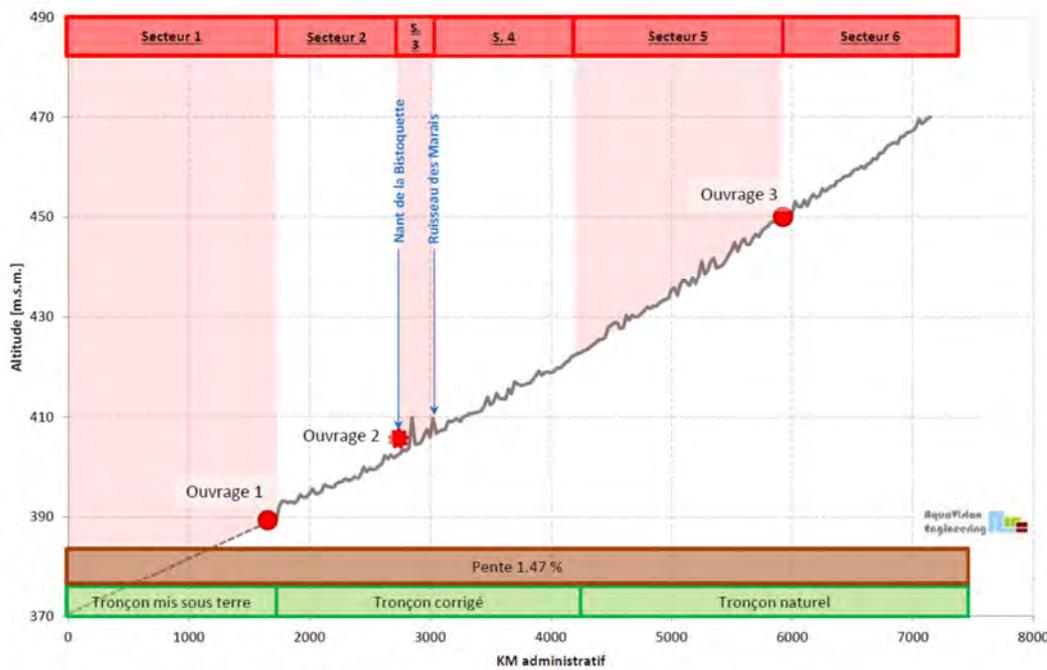
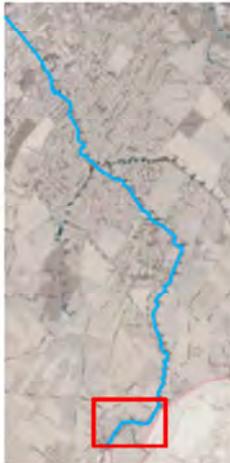


Figure 68. Découpage en secteurs de la Drize.

Secteur 6 – observation de bancs de graviers

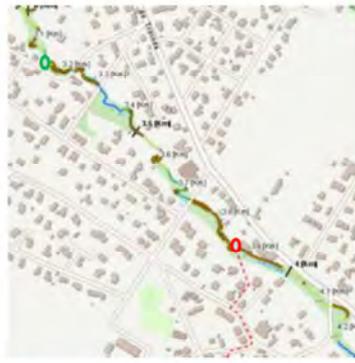


* Images issues du géoportail

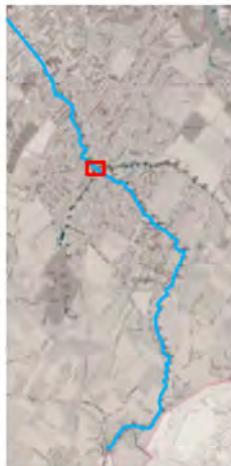
Secteur 5 – observation de bancs de graviers



Secteur 4 – observation de bancs de graviers



Secteur 3 – pas de bancs de graviers



Ruisseau des Marais

Léger apport de sédiments

Secteur 2 – observation de bancs de graviers



Figure 69. Bancs de graviers observés sur les différents secteurs de la Drize.

4.3.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Trois ouvrages ont été identifiés comme ayant un impact potentiel sur le régime de charriage :

1. Un dégrilleur et un seuil situés avant la mise sous terre de la Drize (pk 1.5).
2. Un seuil de six chutes d'une hauteur totale de 1 m situé à la confluence du Nant de la Bistoquette et de la Drize (pk 2.75).
3. Un seuil de 1 m de hauteur situé à l'amont du cours d'eau (pk 5.9).



Figure 70. Carte des ouvrages significatifs sur la Drize.

4.3.2 Evaluation approfondie

4.3.2.1 Charge solide

La charge solide théorique maximale et minimale a été calculée pour chaque tronçon d'après la formule de Meyer-Peter Muller sur la base de la courbe des débits classés et de la capacité de transport solide maximale et minimale.

Tronçon	Secteur 6	Secteur 5	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Ouvrage			Confluence avec le Nant de Sac mise sous terre. Tronçon en partie canalisé.	Tronçon entièrement canalisé.		Passage sous terre avec dégrilleur et seuil.
Apports	Apports de l'amont et érosion des berges créant des bancs de graviers	Apports de l'amont et érosion des berges créant des bancs de graviers	Apports de l'amont mais protection des berges importante.	Apports du ruisseau des Marais mais pas de bancs de graviers car Drize canalisée.	Apports importants de l'amont, peu d'apport des affluents et forte érosion des berges.	Sédiments piégés avant le passage sous terre.
Charge solide	28 m ³	90 m ³	90 m ³	143 m ³	183 m ³	0 m ³

Tableau 21. Caractéristiques de la charge solide des secteurs de la Drize.

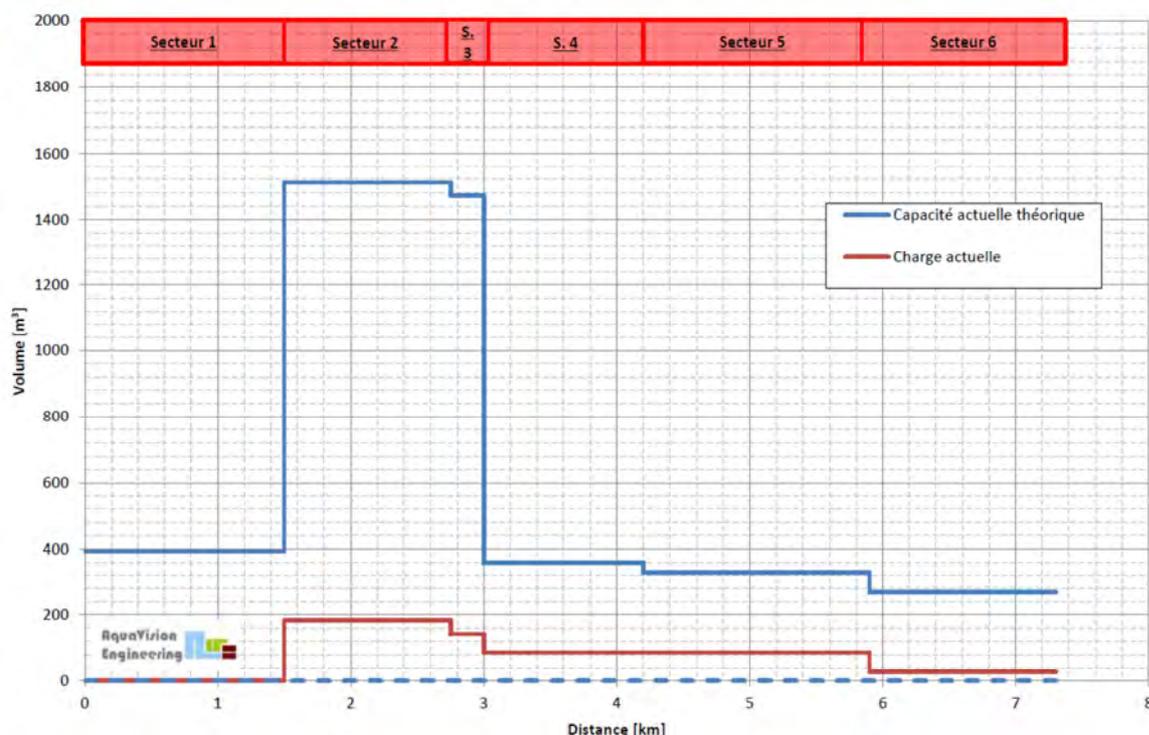


Figure 71. Charge solide pour la Drize.

4.3.2.2 Débit nécessaire

Afin d'estimer le débit solide nécessaire, la charge solide à l'état naturel a d'abord été évaluée basée sur (1) la largeur naturelle (d'après des formules analytiques) et (2) le volume de sédiment à l'état

naturel sur l'ensemble du tronçon. Le volume nécessaire correspond à environ 60% de la charge naturelle pour avoir un régime acceptable pour le bon développement de la biodiversité.

Tronçon	Secteur 6	Secteur 5	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Largeur actuelle [m]	3	4	5	3.8	4	2.5
Largeur naturelle [m]	6.1	8.5	9.3	12.5	12.8	13.7

Tableau 22. Largeurs actuelles et naturelles des tronçons étudiés de la Drize.

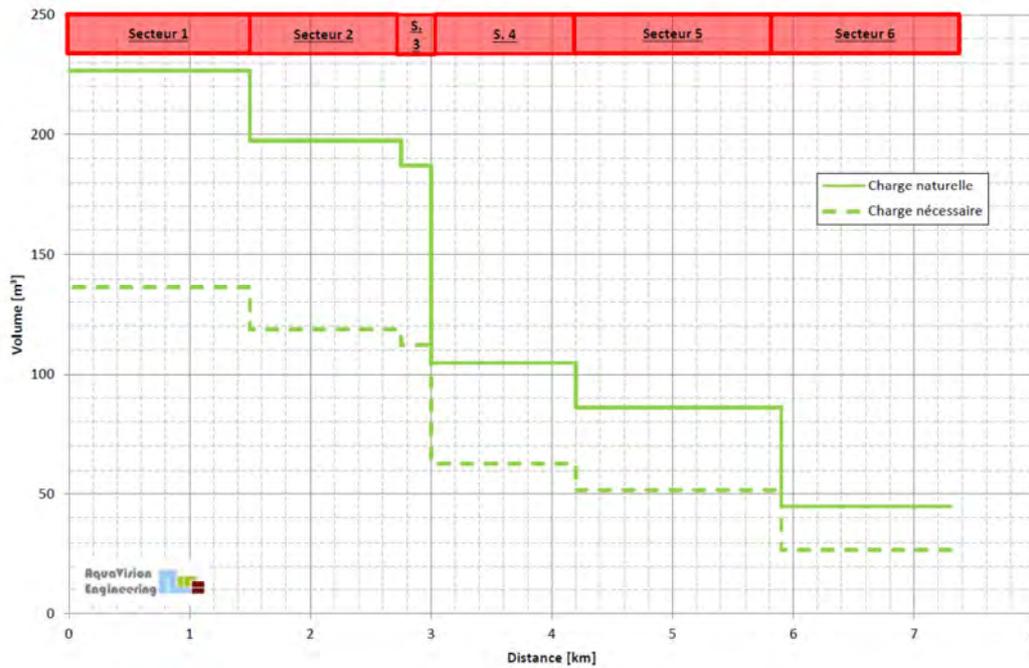


Figure 72. Débit nécessaire pour la Drize.

4.3.2.3 Impact des installations sur le régime de charriage

Le seul ouvrage ayant un impact sur le transport solide est le seuil situé au pk 1.5 avant la mise sous terre du tronçon aval.

4.3.2.4 Profils en long du débit solide

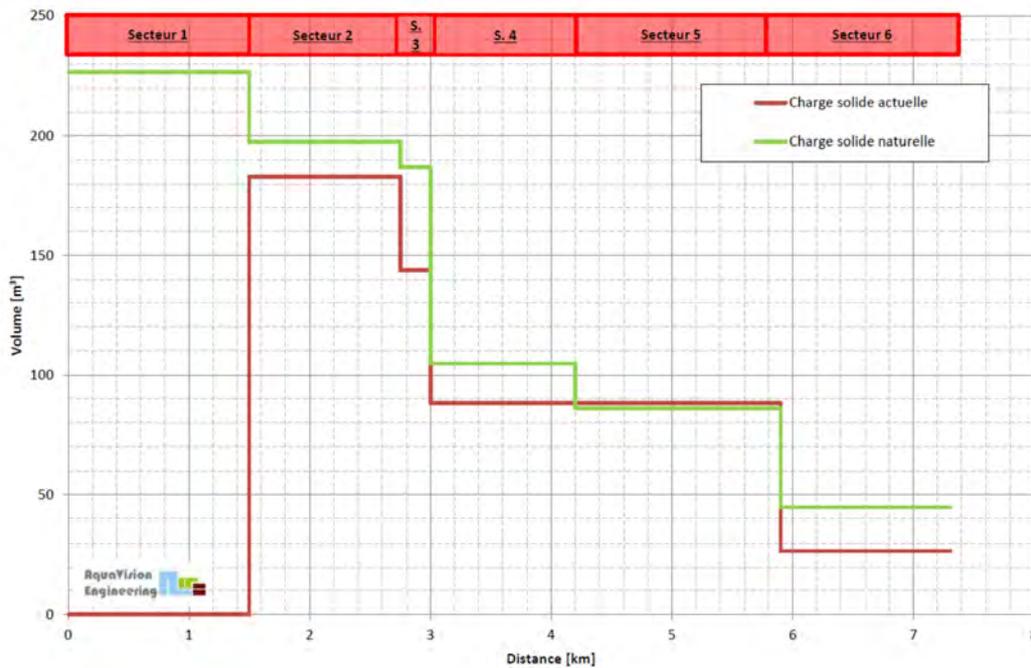


Figure 73. Profil en long du débit solide pour la Drize.

4.3.2.5 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

Le secteur amont la Drize est évalué comme subissant une atteinte faible. Les secteurs intermédiaires ne subissent aucune atteinte et le secteur aval est caractérisé par une atteinte profonde.

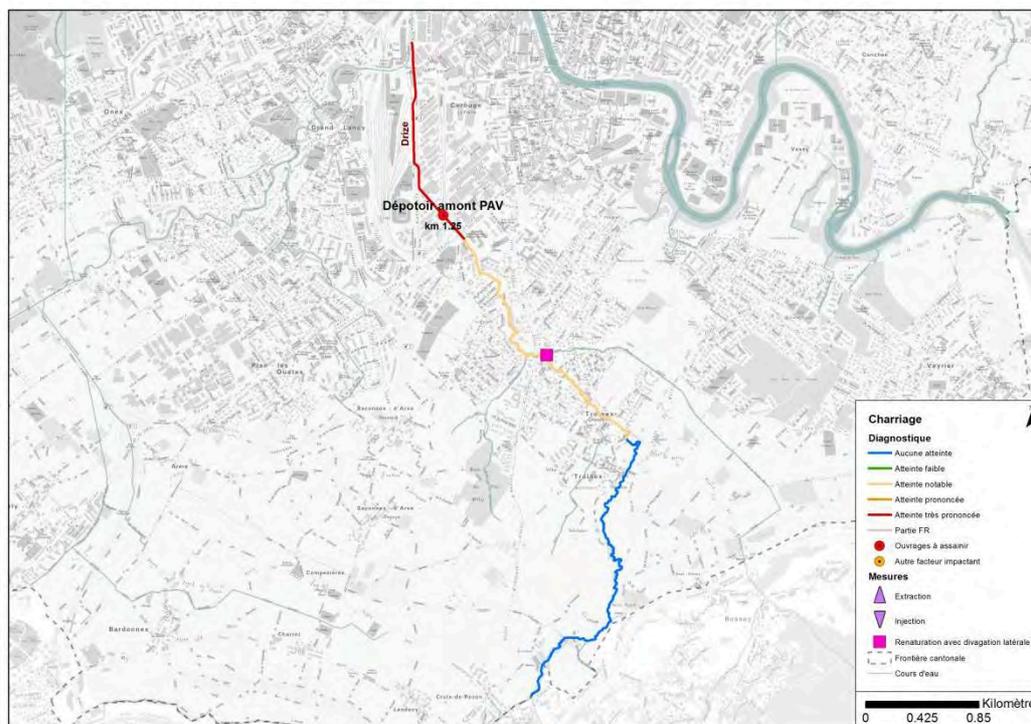


Figure 74. Carte des atteintes pour la Drize.

4.4 Aire

4.4.1 Appréciation sommaire

L’Aire prend sa source en France dans un réseau d’affluents à pente généralement forte. Tout le charriage provenant de la partie française est retenu par le dépotoir de Certoux. Il n’y a donc pas d’apports de l’amont et le charriage provient principalement de l’érosion des berges. Sur la partie suisse, l’Aire circulait autrefois en méandre mais a été canalisée afin de permettre l’extension de l’agriculture au XXème siècle. Plusieurs revitalisations ont eu lieu ou sont encore en cours pour redonner une morphologie naturelle à la rivière. Sur le tronçon aval, le cours d’eau est mis sous terre jusqu’à l’Arve. Une galerie de décharge permet en cas de crue de dévier une partie du débit dans le Rhône.

4.4.1.1 Données de base

- Carte de situation

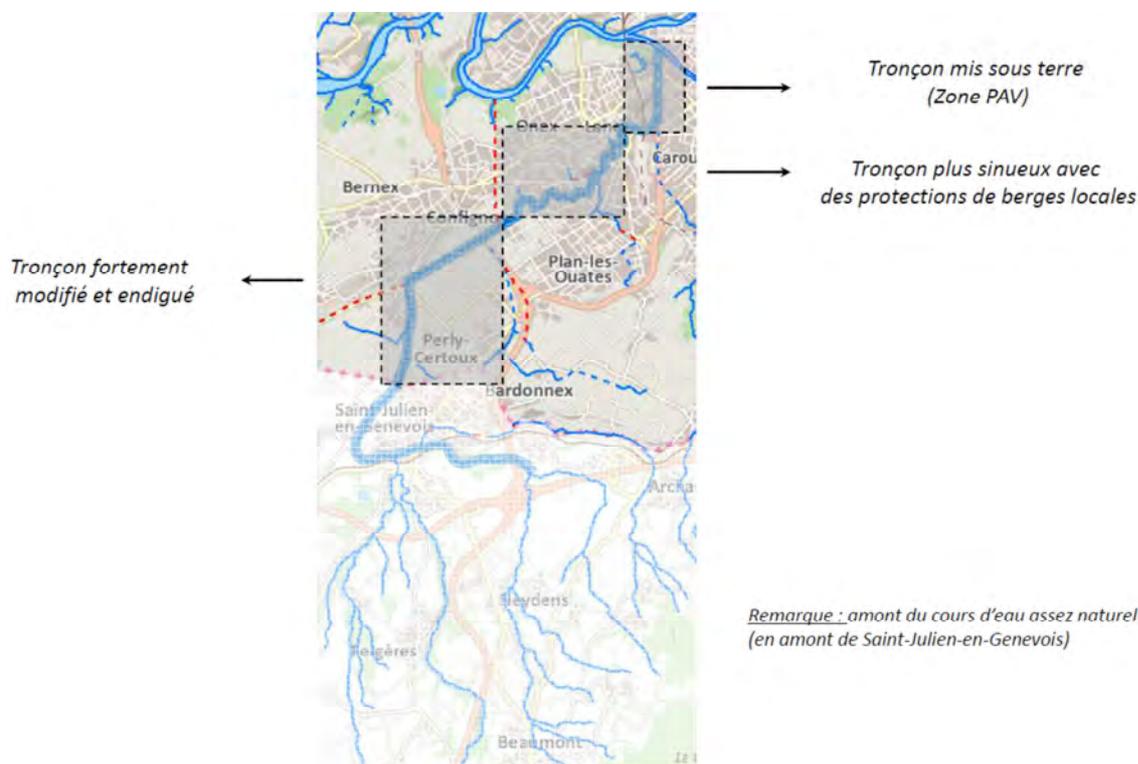


Figure 75. Carte de situation de l’Aire.

- Données hydrauliques

Tronçon	AIR_01	AIR_02	AIR_03	AIR_04
Nom tronçon	Mourlaz	Pont-Rouge	Galerie de décharge	Thairy (FR)
Débit moyen	800 l/s	900 l/s		650 l/s
Débit médian	400 l/s	500 l/s		
Débit de crue Q10 ans		32 m ³ /s	55 m ³ /s	45 m ³ /s
Débit de crue Q100 ans :		41 m ³ /s	90 m ³ /s	74 m ³ /s
Débit d’étéage Q ₃₄₇ :	45 l/s	70 l/s		6-8 l/s

Tableau 23. Débits caractéristiques de l’Aire.

• Profil en long

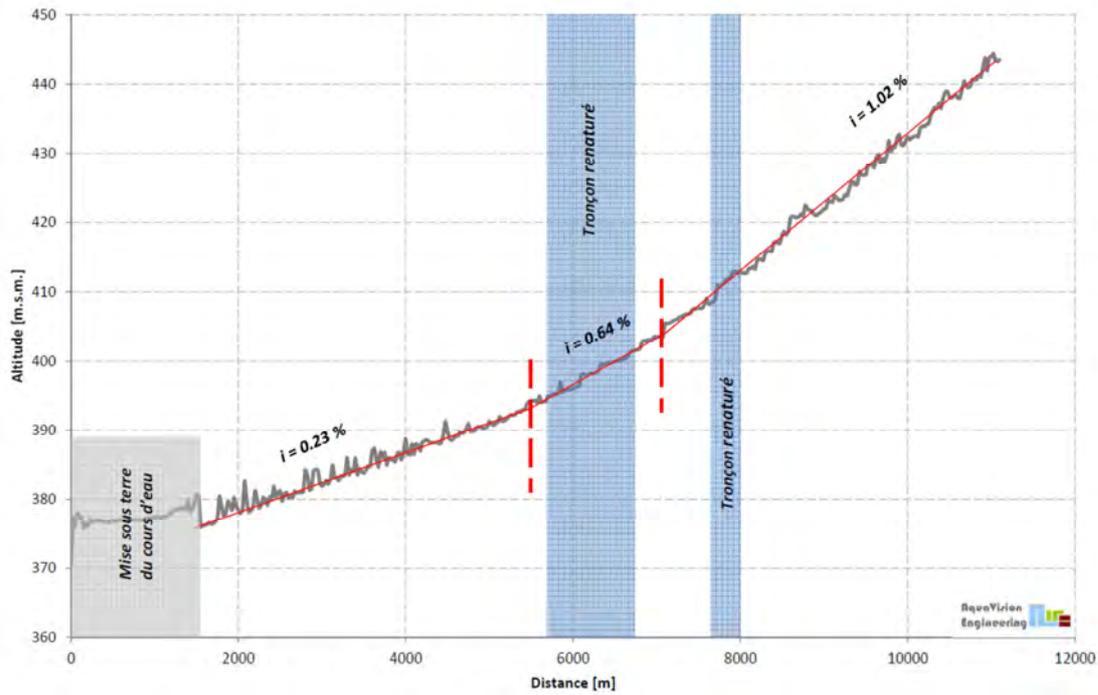


Figure 76. Profil en long de l’Aire.

4.4.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

L’Aire a été découpée en six secteurs pour l’analyse approfondie.

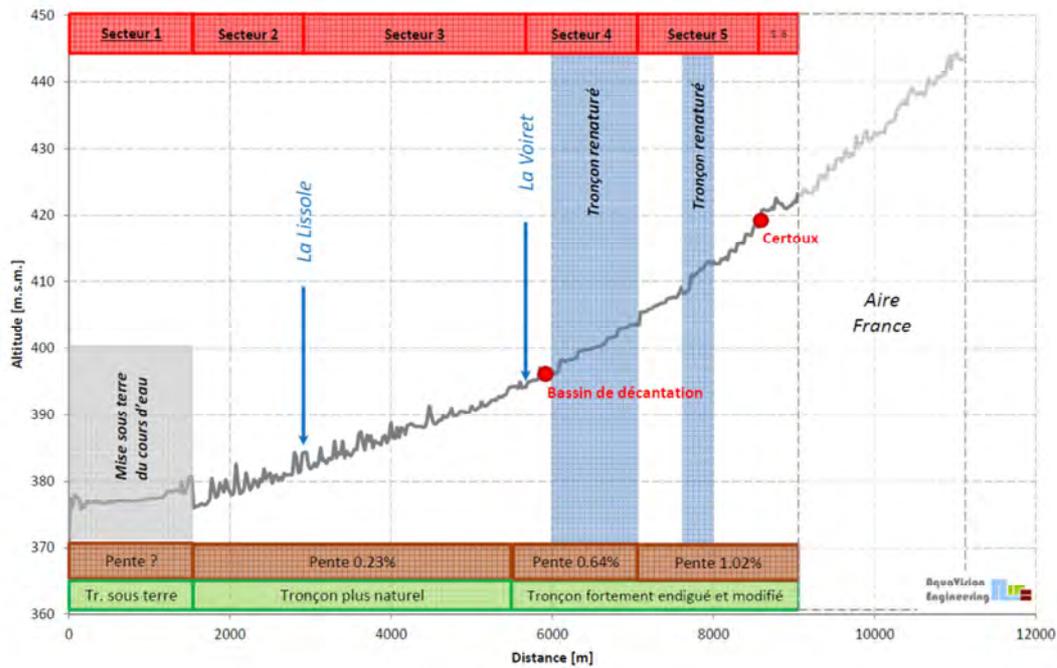
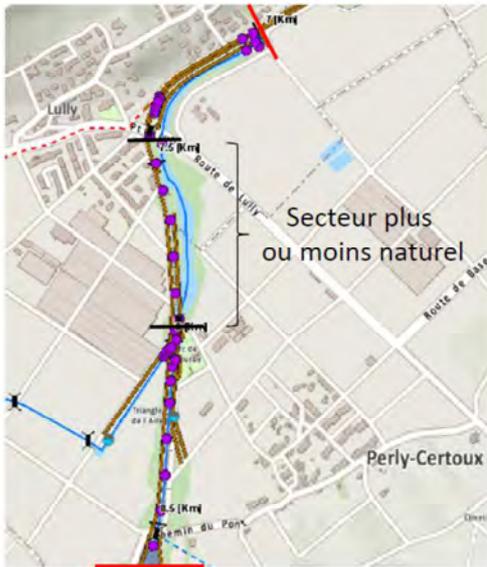


Figure 77. Découpage de l’Aire en cinq secteurs.

Secteur 6 (entre la frontière et le dépotoir de Certoux)



Secteur 5

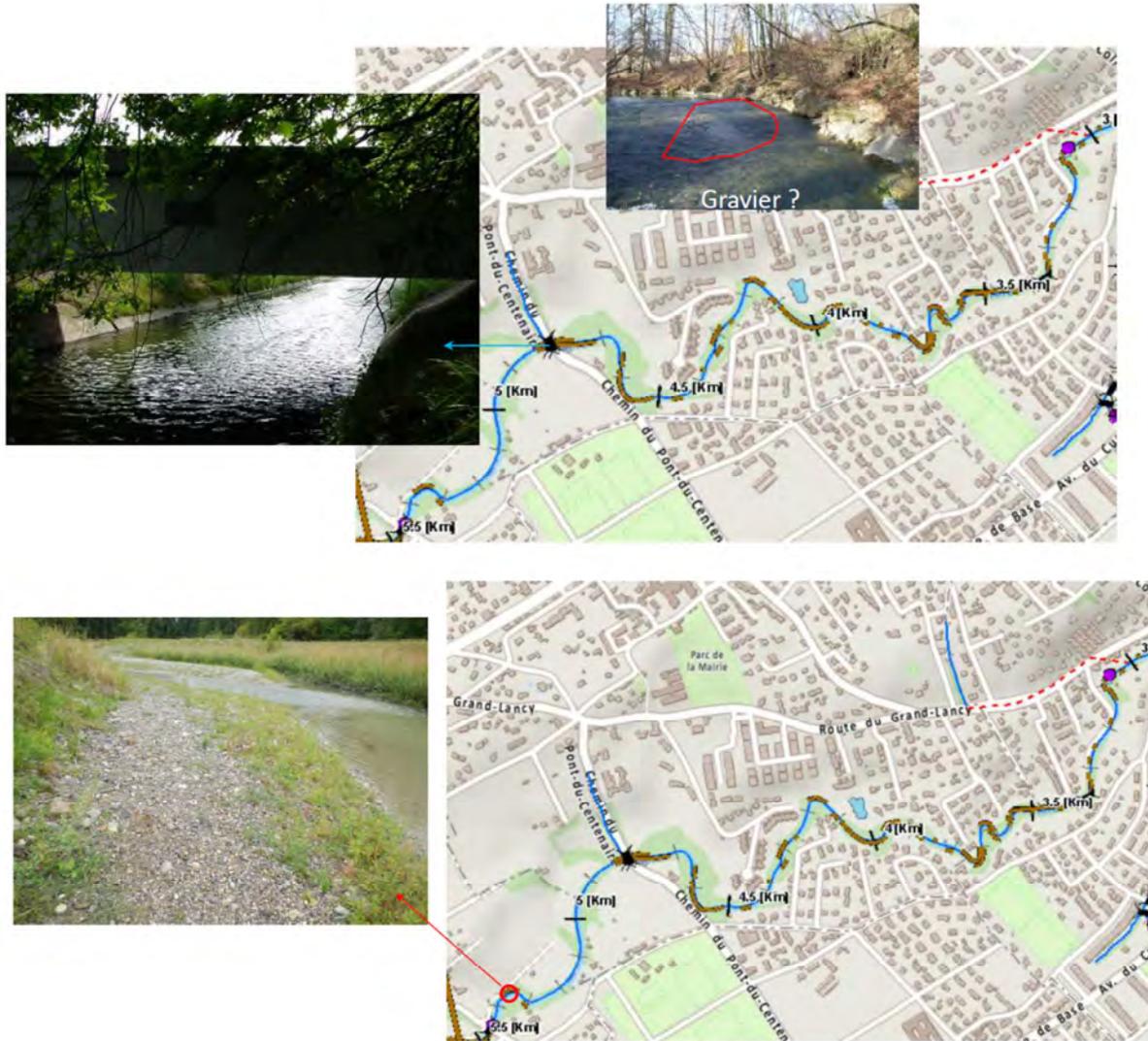


Quelques petits affluents se jettent dans l'Aire
mais n'apporte pas de gravier
(grille de rétention des matériaux)

Secteur 4 – tronçon renaturalisé se terminant par un dépotoir



Secteur 3 – tronçon naturel avec protections de berge observation de bancs de graviers



Secteur 2 – observation de bancs de graviers



Figure 78. Bancs de graviers observés sur les secteurs de l'Aire.

4.4.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

De multiples seuils ont été identifiés comme ayant un impact potentiel sur le charriage. D'après les observations sur le terrain, la plupart sont localisés dans un tronçon canalisé et n'ont donc pas d'impact sur le charriage. De plus, des travaux de renaturation ont lieu actuellement et vont supprimer une partie des obstacles.

Pk	Type d'ouvrage	Hauteur	Largeur	Nombre de chute	Photo/remarque
5.44	Seuil	1		1	
5.69	Seuil	1		1	Zone en travaux de revitalisation
6.10	Seuil	1		1	Zone en travaux de revitalisation
6.68	Seuil	1		1	Zone en travaux de revitalisation
6.81	Seuil	1		1	Zone en travaux de revitalisation
7.05	Seuil	1		3	Zone en travaux de revitalisation
8.06	Seuil	1.2	12	3	
8.1	Seuil	2.5		7	
8.2	Seuil	1	12	4	

8.3	Seuil	1	12	4	
8.4	Seuil	1	12	4	
8.45	Seuil	1	12	3	
8.56	Seuil	1	25	1	

Tableau 24. Liste des seuils d'une hauteur supérieure à 1 m sur l'Aire.

Les ouvrages ayant un impact significatif sur le charriage sont deux bassins de décantation situés au Pk 5.9 et 8.6.



Figure 79. Carte des ouvrages significatifs de l'Aire.

4.4.2 Evaluation approfondie

4.4.2.1 Charge solide

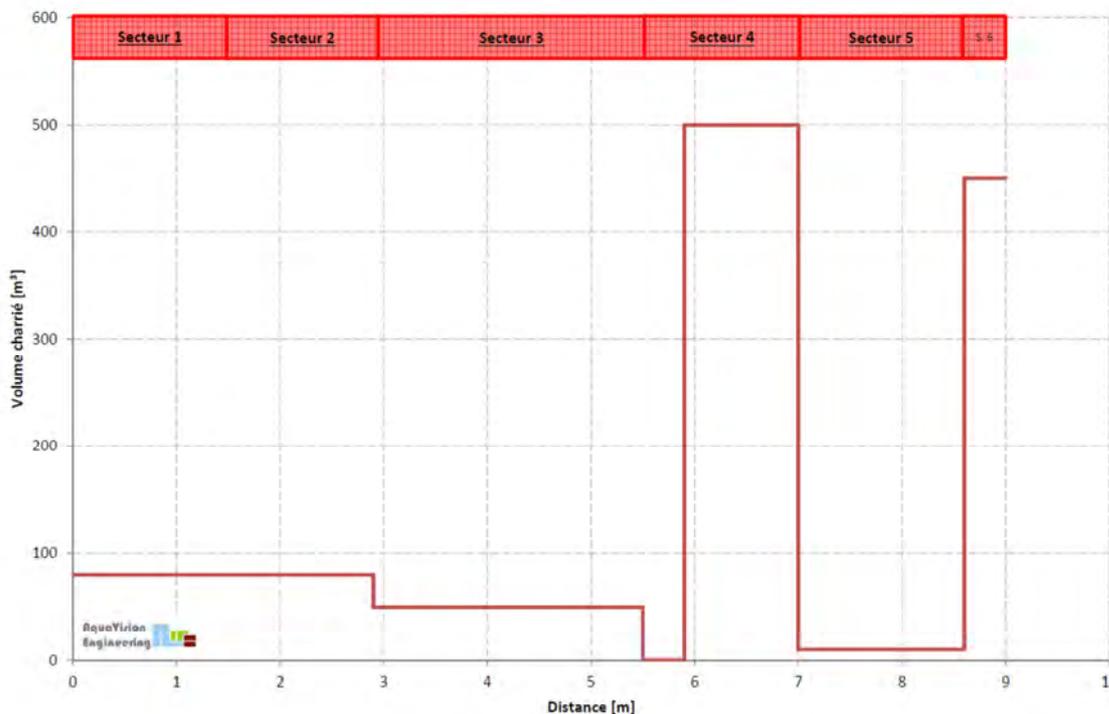


Figure 80. Charge solide actuelle pour l'Aire.

Tronçon	Secteur 6	Secteur 5	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Ouvrage	Dépotoir de Certoux		Secteur dénaturé se terminant par un bassin de décantation.	Secteur avec protection de berge.		Secteur entièrement canalisé et mis sous terre.
Apports	Depuis la France	Nombreuses protection de berge, pas d'apport des affluents, pas d'apport de l'amont (dépotoir)	Charge très importante.	Observation de bancs de gravier provenant de l'érosion des berges ou d'apports extérieurs des renaturations amont.	Observation de bancs de gravier provenant de l'érosion des berges, d'affluents ou d'apports extérieurs des renaturations amont.	Pas d'érosion des berges possible ni d'apports par les affluents.
Charge solide	450 m ³ (80% de la charge naturelle)	10 m ³	500 m ³ avant le bassin de décantation) 0 m ³ après.	50 m ³	80 m ³	80 m ³

Tableau 25. Caractéristiques de la charge solide des secteurs de l'Aire.

4.4.2.2 Débit nécessaire

Afin d'estimer le débit solide nécessaire, la charge solide à l'état naturel a d'abord été évaluée basée sur (1) la largeur naturelle (d'après des formules analytiques) et (2) le volume de sédiment à l'état naturel sur l'ensemble du tronçon. Le volume nécessaire correspond à environ 60% de la charge naturelle pour avoir un régime acceptable pour le bon développement de la biodiversité.

Tronçon	Secteur 6 (pk 9 à 8.6)	Secteur 5 (pk 8.6 à 7)	Secteur 4 (pk 7 à 5.5)	Secteur 3 (pk 2.9 à 5.5)	Secteur 2 (pk 2.9 à 1.5)	Secteur 1 (pk 1.5 à 0)
Largeur actuelle [m]	13.5	21	9	9	8	-
Largeur naturelle [m]	22.3	22.3	22.5	21.7	22.3	23.0-

Tableau 26. Largeurs actuelles et naturelles des tronçons étudiés de l'Aire.

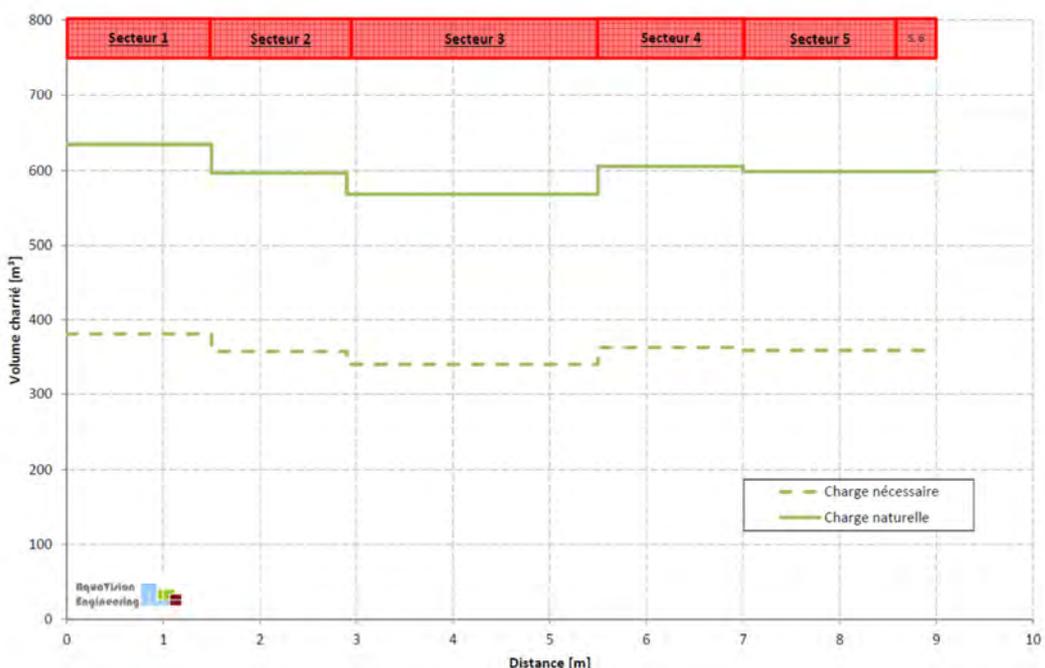


Figure 81. Charge solide nécessaire pour l'Aire.

4.4.2.3 Impact des installations sur le régime de charriage

Le dépotoir de Certoux a un impact très prononcé sur le régime de charriage puisqu'il piège tous les sédiments arrivant de l'amont.

Le bassin de décantation au pk 5.9 a également un impact très prononcé sur le régime de charriage puisqu'il piège tous les sédiments arrivant de l'amont. Par contre, il est très important pour la protection contre les crues.

4.4.2.4 Profils en long du débit solide

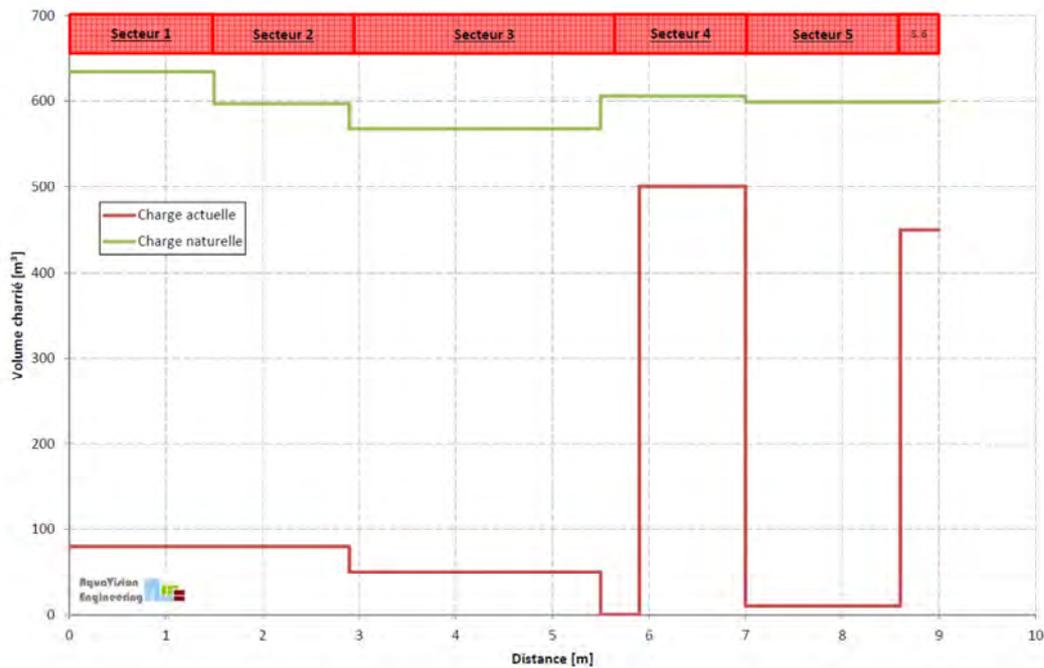


Figure 82. Profil en long du débit solide pour l'Aire.

4.4.2.5 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

A part le tronçon amont et le secteur 4, tous les tronçons de l'Aire présentent des atteintes graves au régime de charriage.

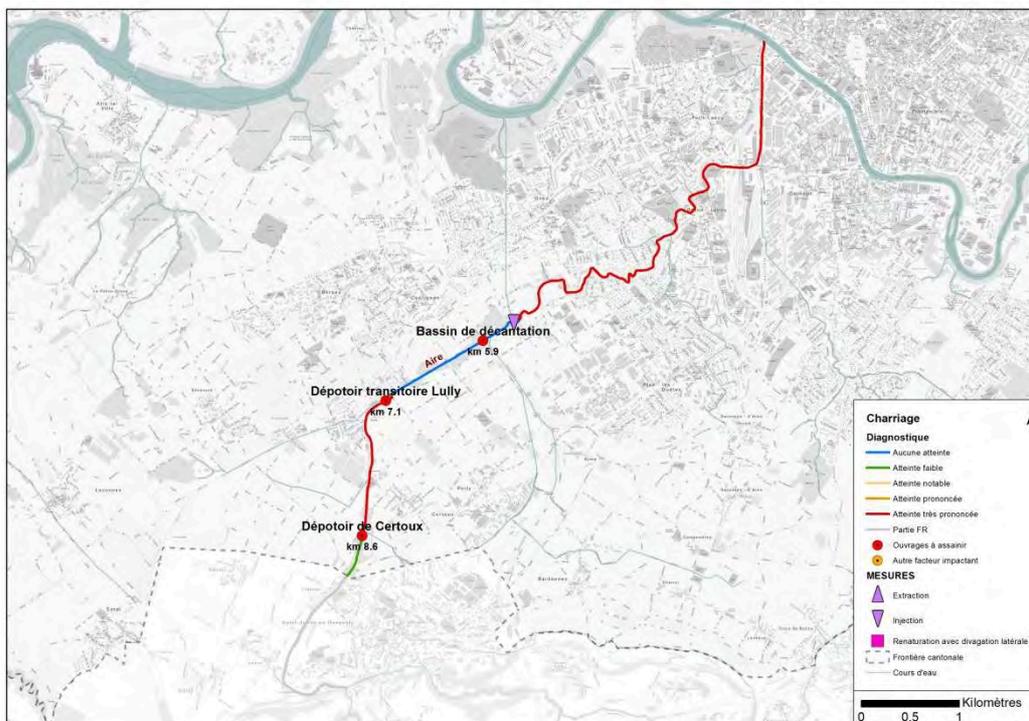


Figure 83. Carte des atteintes pour l'Aire.

5 Affluents du Rhône genevois

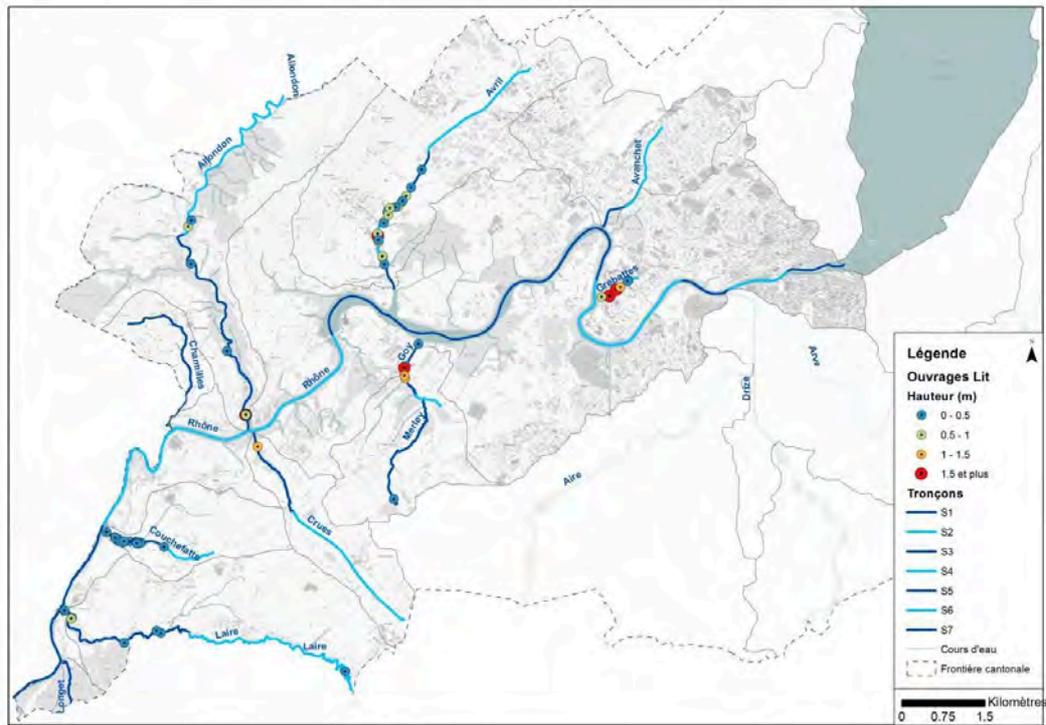


Figure 84: Carte du bassin versant du Rhône genevois.

5.1 Nant des Grebattes

5.1.1 Appréciation sommaire

Le Nant des Grebattes est approvisionné par les eaux de ruissellement. La partie amont de son linéaire est entièrement mise sous terre. Il n'y a donc aucun apport en termes de charriage provenant de sa source. Sur la partie aval, les seuls apports sont ceux dû à l'érosion des berges. Les ouvrages présents sur le cours d'eau sont fortement dégradés, le lit est affouillé et les berges sont instables mettant en danger les habitations situées sur les rives. Les projets de revitalisation actuels prévoient donc de stabiliser le lit et les berges pour lutter contre l'incision sans permettre de transport solide afin de protéger les zones habitées.

5.1.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

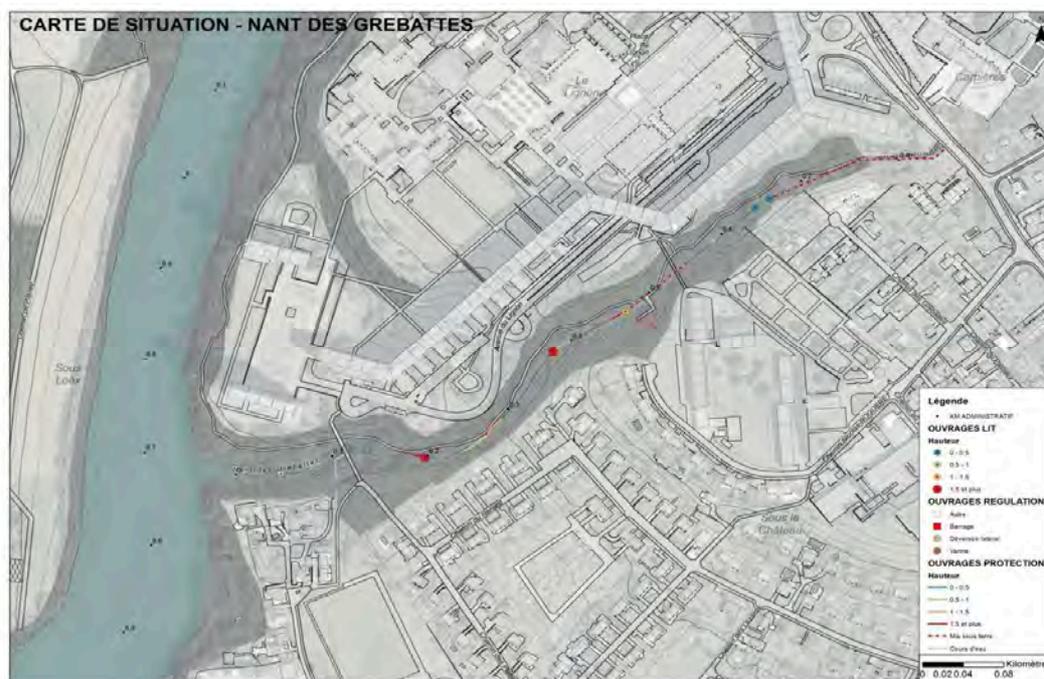


Figure 85. Carte de situation du Nant des Grebattes.

- *Données hydrauliques*

Très peu de données hydrologiques sont disponibles sur le Nant des Grebattes. Des observations ponctuelles à l'embouchure définissent un débit stable entre 0.003 et 0.006 m³/s.

- Profil en long

La pente varie de 6% sur le tronçon aval à 3% sur le tronçon amont.

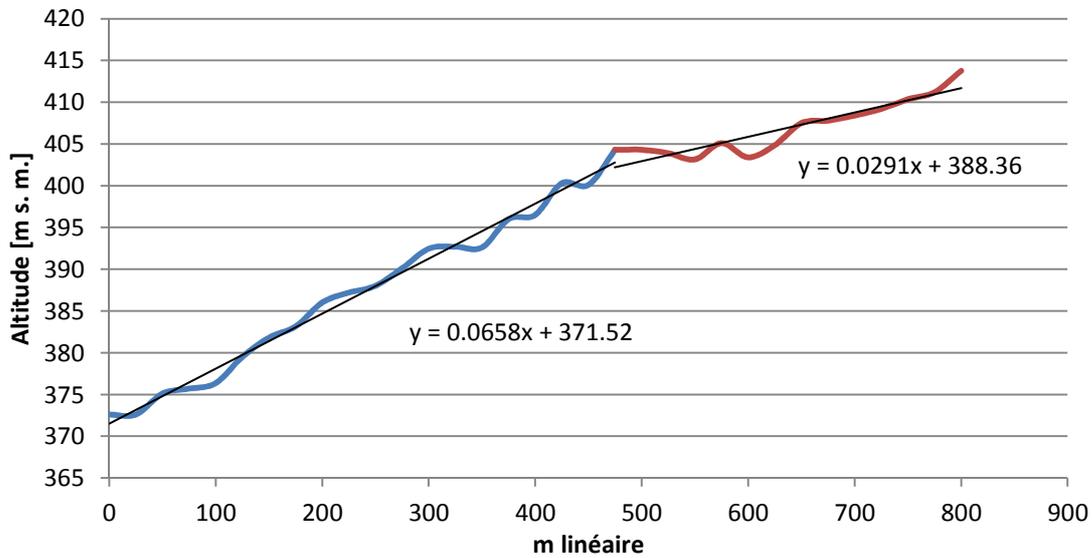


Figure 86. Profil en long du Nant des Grebattes.

5.1.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Le tronçon amont du Nant des Grebattes est sous terre et ne charrie donc aucun gravier. Sur le tronçon aval, des bancs de graviers ont été observés provenant de la forte érosion des berges ainsi qu'un colmatage partiel du lit dans les zones avec des ouvrages.

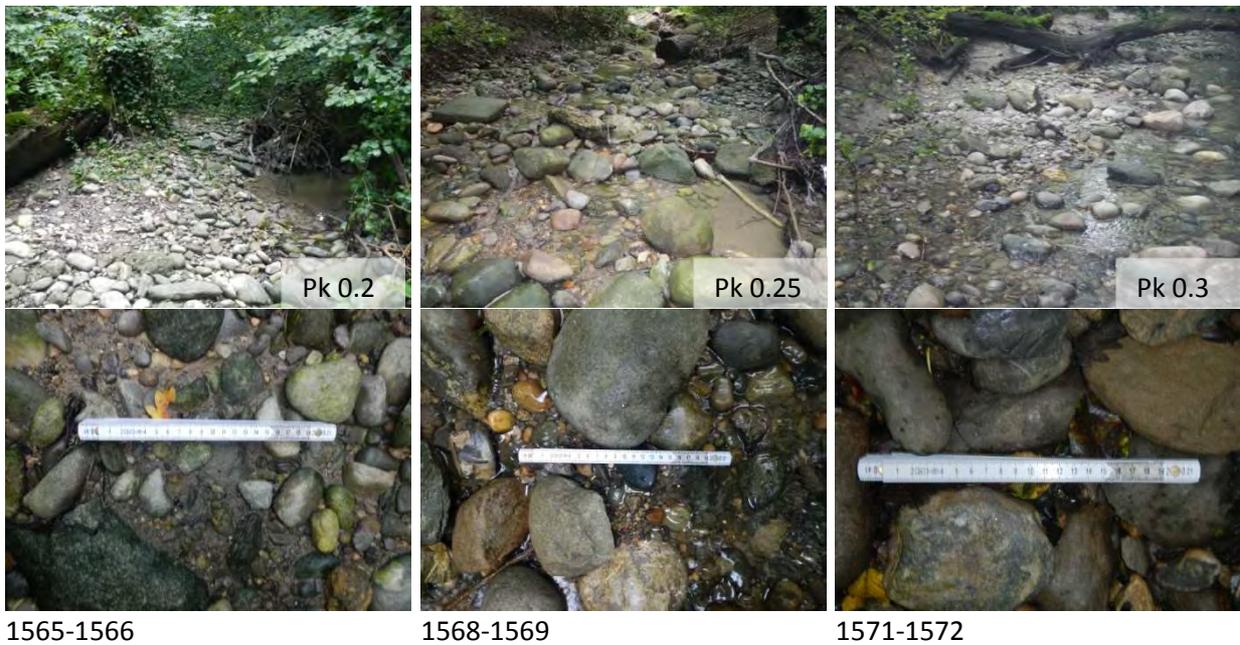


Figure 87. Bancs de graviers observés sur le tronçon aval du Nant des Grebattes.

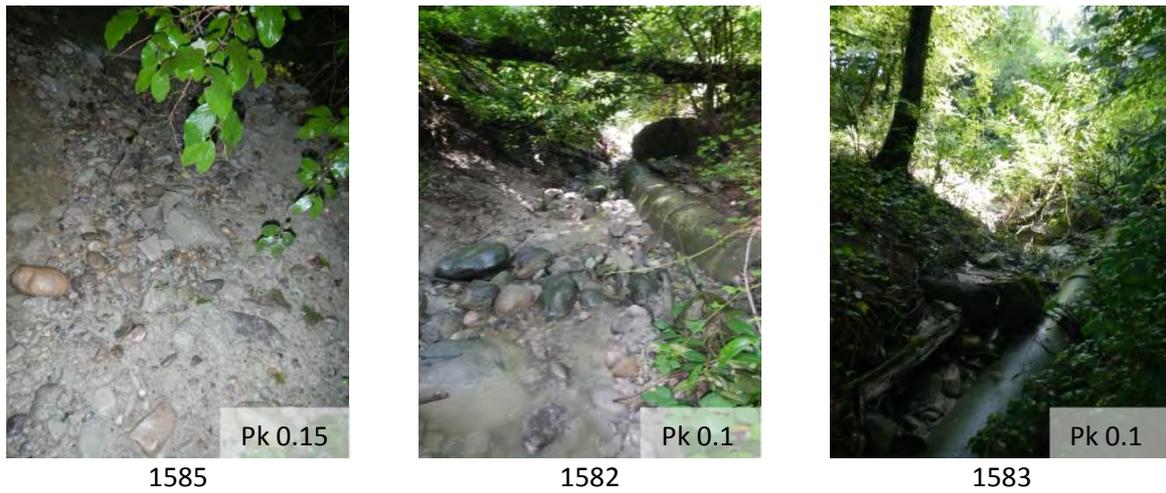


Figure 88. Incision du lit sur le tronçon aval du Nant de Grebattes.

5.1.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Deux ouvrages ont été identifiés comme ayant un impact potentiel sur le charriage.

1. Un seuil de 2 m de hauteur et de 4 m de largeur a été construit au Pk 0.2. Il est colmaté par des cailloux et du sable.
2. Un barrage de 1.6 m de hauteur est présent au Pk 0.35.



Sortie de la mise sous terre

Barrage au Pk 0.35

Figure 89. Ouvrages significatifs sur le Nant de Grebattes.

5.1.2 Décision

Le tronçon amont présente une atteinte très prononcée et le tronçon aval présente une atteinte notable.



Figure 90: Carte des atteintes pour le Nant de Grebattes.

5.2 Nant d'Avanchet

5.2.1 Appréciation sommaire

La partie amont est mise sous terre et n'apporte donc aucun sédiment. Son tracé est ensuite fortement contraint par des ouvrages de stabilisation du lit et de protection des berges. Le Nant d'Avanchet est piscicole entre son embouchure dans le Rhône et la première chute artificielle située 130 m en amont.

5.2.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

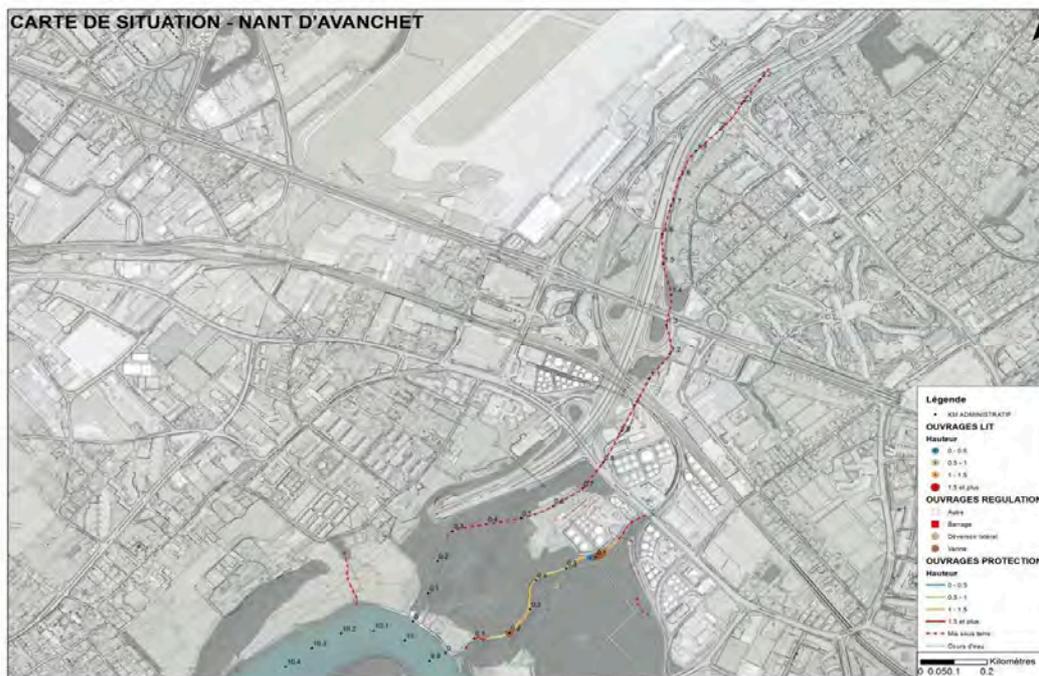


Figure 91. Carte de situation du Nant d'Avanchet.

- *Données hydrauliques*

Les seules mesures de débit disponibles sont des observations ponctuelles à l'embouchure avec le Rhône. Le débit d'étiage varie de 0.02 à 0.05 m³/s et le débit stable de 0.02 à 0.1 m³/s.

• *Profil en long*

Le cours d'eau peut être séparé en trois tronçons en fonction de la pente. Vers l'embouchure, la pente est de 2%. Le tronçon intermédiaire présente une forte pente de 15% et le tronçon amont une pente douce de 3%.

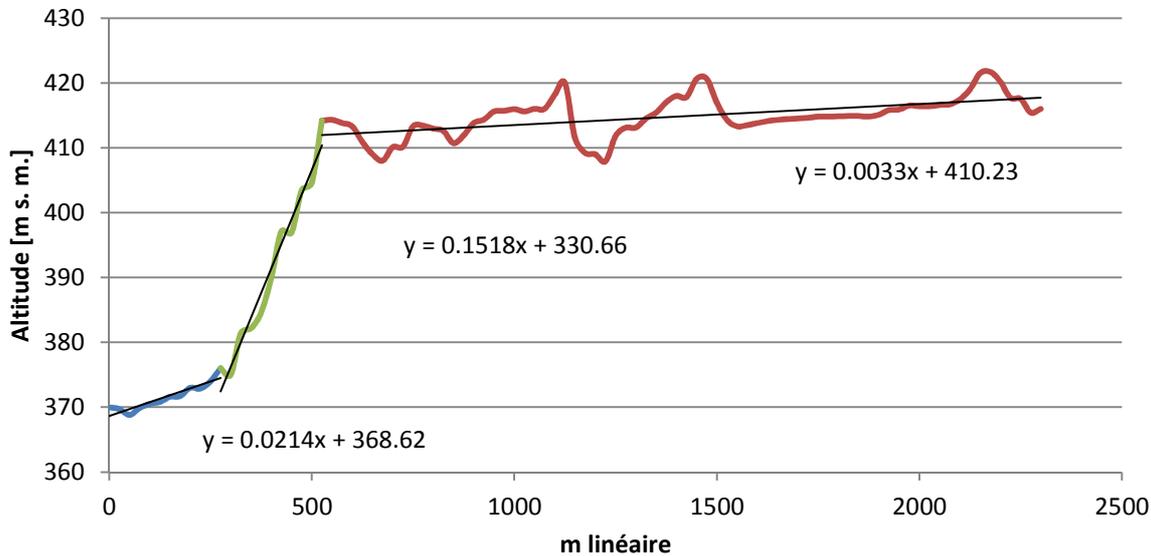


Figure 92. Profil en long du Nant d'Avanchet.

5.2.1.2 *Morphologie actuelle et naturelle*

Le tronçon amont est sous terre et ne charrie donc aucun gravier. Le cours d'eau descend ensuite dans un vallon et finit sa course dans un canal avant de se jeter dans le Rhône. Aucun charriage n'est observé.



Embouchure

Tronçon canalisé

Figure 93. Morphologie du Nant d'Avanchet.

5.2.1.3 *Installations significatives et tronçons altérés*

Aucun ouvrage significatif n'a été listé pour le Nant d'Avanchet.

5.2.2 Décision

Le régime de charriage dans le cours d'eau est fortement altéré.

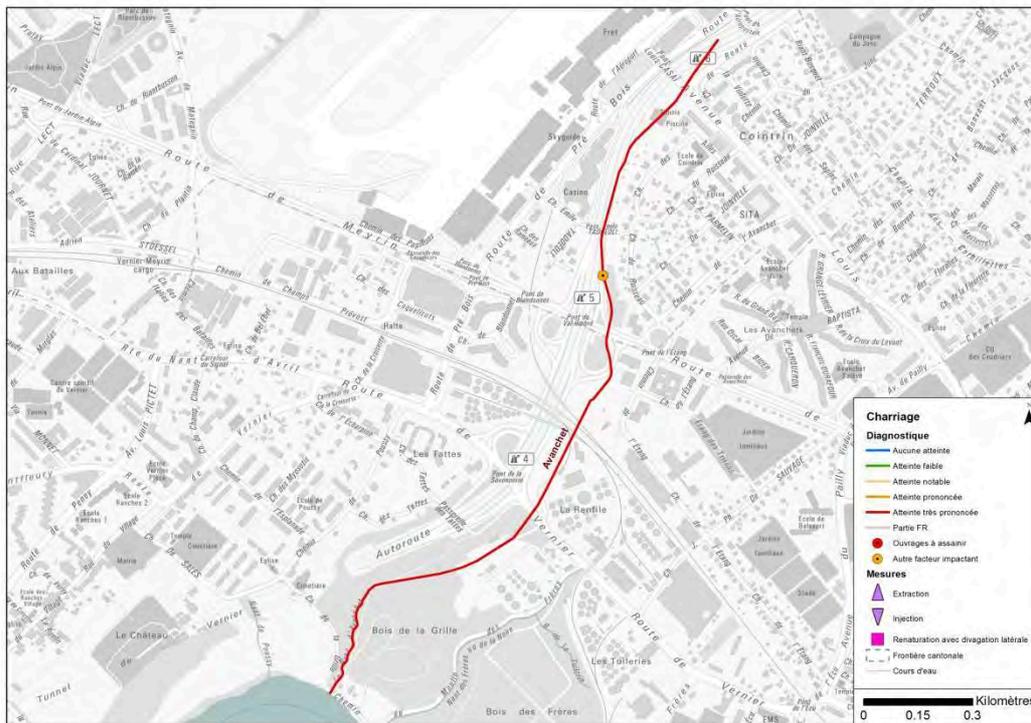


Figure 94: Carte des atteintes pour le Nant d'Avanchet.

5.3 Nant d'Avril

5.3.1 Appréciation sommaire

La source du Nant d'Avril est alimentée par les eaux de drainage agricole du marais des Mategnin à Meyrin. Son cours est souterrain sur la première partie du linéaire. Il n'y a donc pas d'apports sédimentaires de l'amont. Le cours d'eau est ensuite canalisé avec un lit presque horizontal. Ce n'est que la partie aval qui présente une morphologie plus naturelle quoique contrainte par une protection de berge en triple rangée d'enrochements. Les seuls apports pour le charriage proviennent donc de l'érosion des berges et sont donc fortement limités.

5.3.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

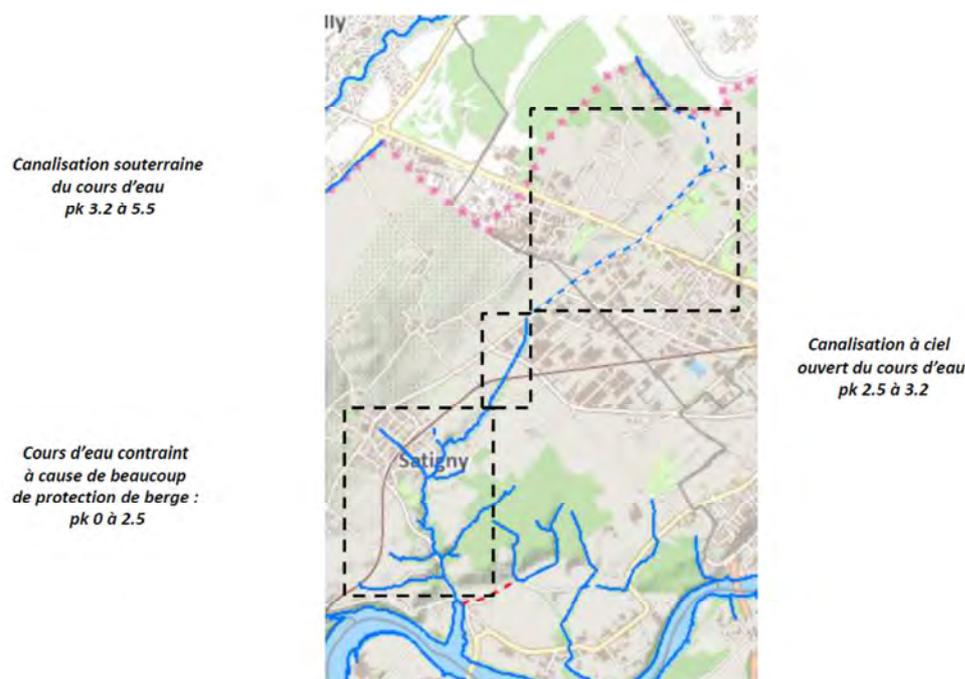


Figure 95. Carte de situation du Nant d'Avril.

- *Données hydrauliques*

Tronçon	AVR_01	AVR_02
Nom tronçon	Mon-Désir	Exutoire
Débit moyen	400 l/s	
Débit médian	300 l/s	
Débit de crue Q10 ans	40 m ³ /s	52 m ³ /s
Débit de crue Q100 ans :	68 m ³ /s	90 m ³ /s
Débit d'étiage Q ₃₄₇ :	170 l/s	180 l/s

Tableau 27. Débits caractéristiques pour le Nant d'Avril.

• Profil en long

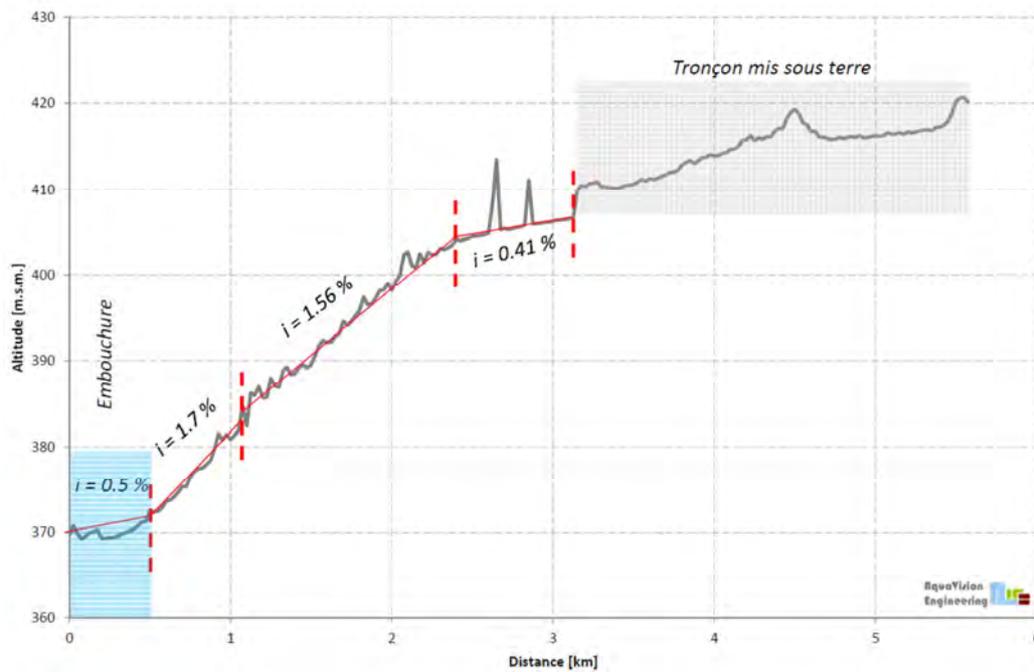


Figure 96. Profil en long du Nant d'Avril.

5.3.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Le Nant d'Avril a été découpé en 6 secteurs.

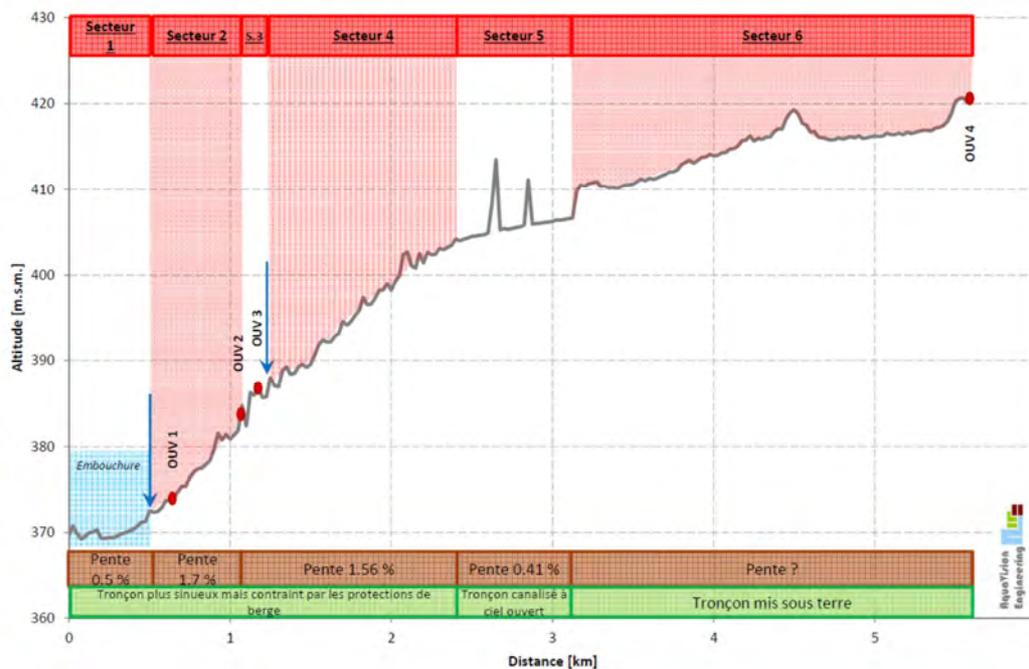


Figure 97. Découpage en secteurs pour le Nant d'Avril.

Secteur 4 – observation de bancs de graviers



Volume du banc : 16.2 m³

Volume du banc : 9 m³

Secteur 3 – observation de bancs de gravier

Ruisseau du Pré-Gentil



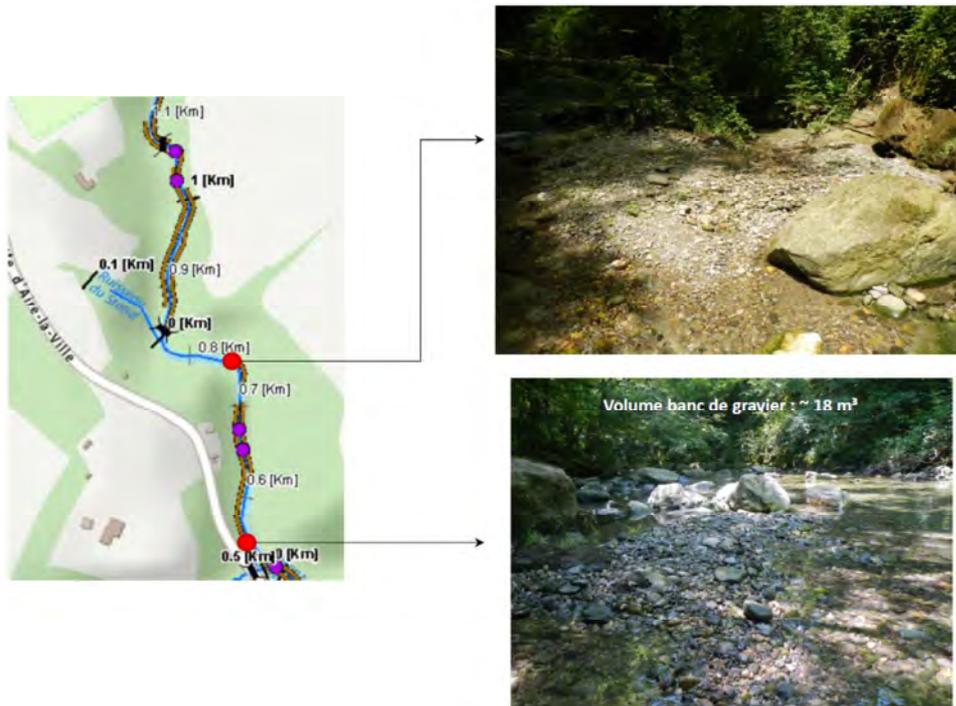
Volume banc de gravier : ~ 10 m³



Nant du Château des Bois



Secteur 2 – observation de bancs de gravier



Secteur 1 – légers apports de sédiments

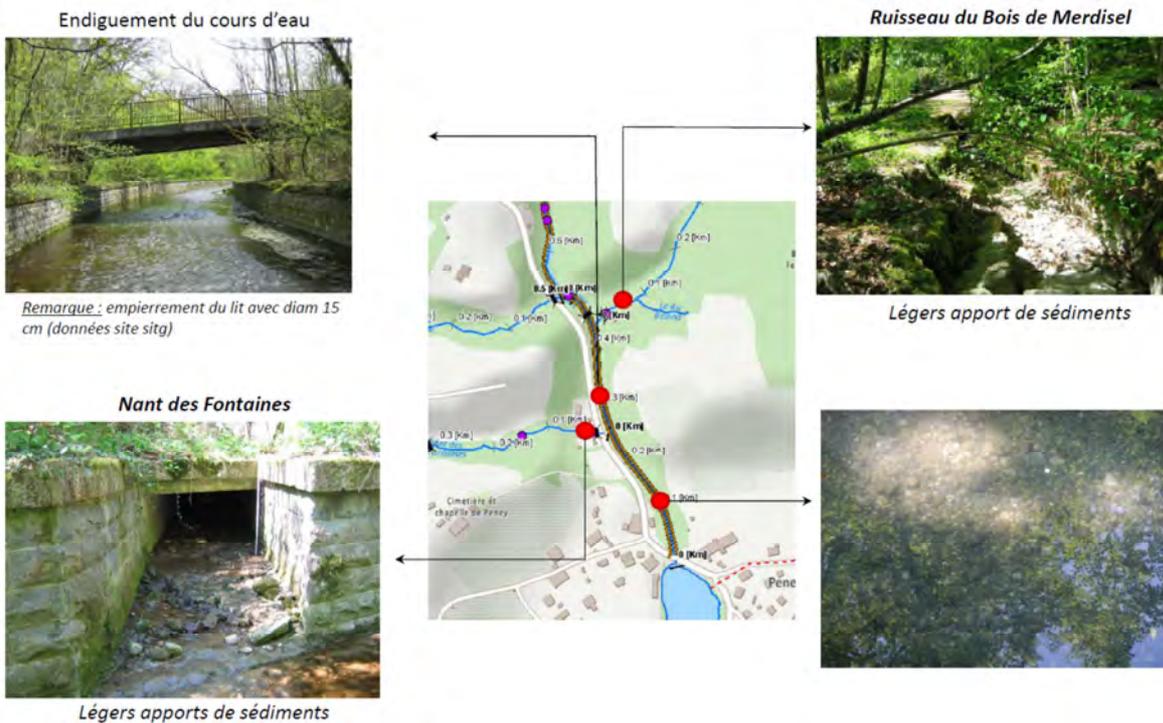


Figure 98. Bancs de gravier observés sur le Nant d’Avril.

5.3.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Trois seuils et une grille ont été identifiés comme ayant potentiellement un impact significatif sur le charriage.

Emplacement	Type d’ouvrage	Hauteur	Largeur	Nbre de chutes
Pk 0.65	Seuil	1 m	8 m	1
Pk 1.05	Seuil	1.3 m	6 m	1
Pk 1.18	Seuil	1.8	8.5	1

Tableau 28. Caractéristiques des seuils importants sur le Nant d'Avril.



Figure 99. Carte des ouvrages significatifs sur le Nant d'Avril.

5.3.2 Evaluation approfondie

5.3.2.1 Charge solide

La charge solide théorique maximale et minimale a été calculée sur chaque tronçon d'après la formule de Meyer-Peter Muller sur la base de la courbe des débits classés. La capacité de transport maximale correspond au débit solide charrié pour 9 jours des plus forts débits et celle minimale au transport après rupture de la couche de pavage. La charge actuelle a été déterminée en comparant les résultats analytiques aux relevés de terrain.

Tronçon	Secteur 6	Secteur 5	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Ouvrage	-	-	-	Seuil	Seuils	-
Apports	Nuls car il n'y a pas de gravier qui transite dans la canalisation.	Pas d'apports de l'amont, ni d'affluents, ni d'érosion des berges.	Erosion marquée des berges	Apports de l'amont et érosion marquée des berges	Apports de l'amont et érosion marquée des berges	Pas de bancs de graviers observés, apports de l'amont et par l'affluent, pas d'érosion des berges
Charge solide	0 m ³	0 m ³	94 m ³ (50% de la charge max en raison des protections de berge)	131 m ³	170 m ³	170 m ³ (scénario optimiste) Moins si peu de graviers se déposent à l'embouchure

Tableau 29. Caractéristiques de la charge solide des secteurs du Nant d'Avril.

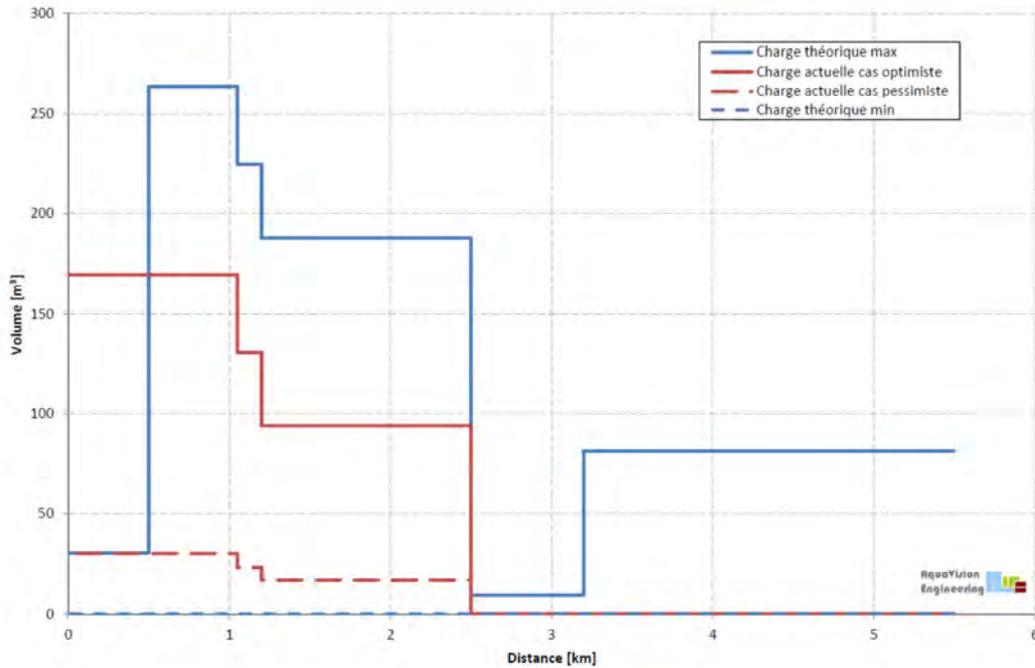


Figure 100. Charge solide pour le Nant d'Avril.

5.3.2.2 Débit nécessaire

Afin d'estimer le débit solide nécessaire, la charge solide à l'état naturel a d'abord été évaluée basée sur (1) la largeur naturelle (d'après des formules analytiques) et (2) le volume de sédiment à l'état naturel sur l'ensemble du tronçon. Le volume nécessaire correspond à environ 60% de la charge naturelle pour avoir un régime acceptable pour le bon développement de la biodiversité.

Tronçon	Secteur 6	Secteur 5	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Largeur actuelle [m]	0.6	7	6.5	8	8	7.5
Largeur naturelle [m]	8.5	16.1	18.4	20.4	40.8	19.4

Tableau 30. Largeurs actuelles et naturelles des tronçons étudiés du Nant d'Avril.

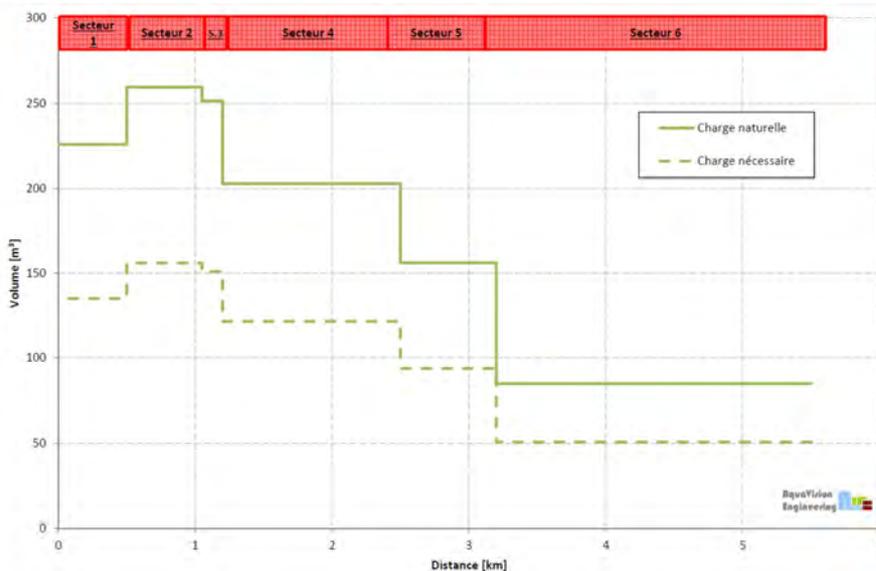


Figure 101. Débit nécessaire pour le Nant d'Avril.

5.3.2.3 Impact des installations sur le régime de charriage

Les seuils (ouvrages 1, 2 et 3) n'ont pas d'impact sur le régime de charriage. Il a atteint un état d'équilibre et des bancs de graviers sont observés à l'amont et à l'aval.



Figure 102. Bancs de graviers observés vers l'ouvrage 3 du Nant d'Avril.



Figure 103. Bancs de graviers observés vers l'ouvrage 2 du Nant d'Avril.

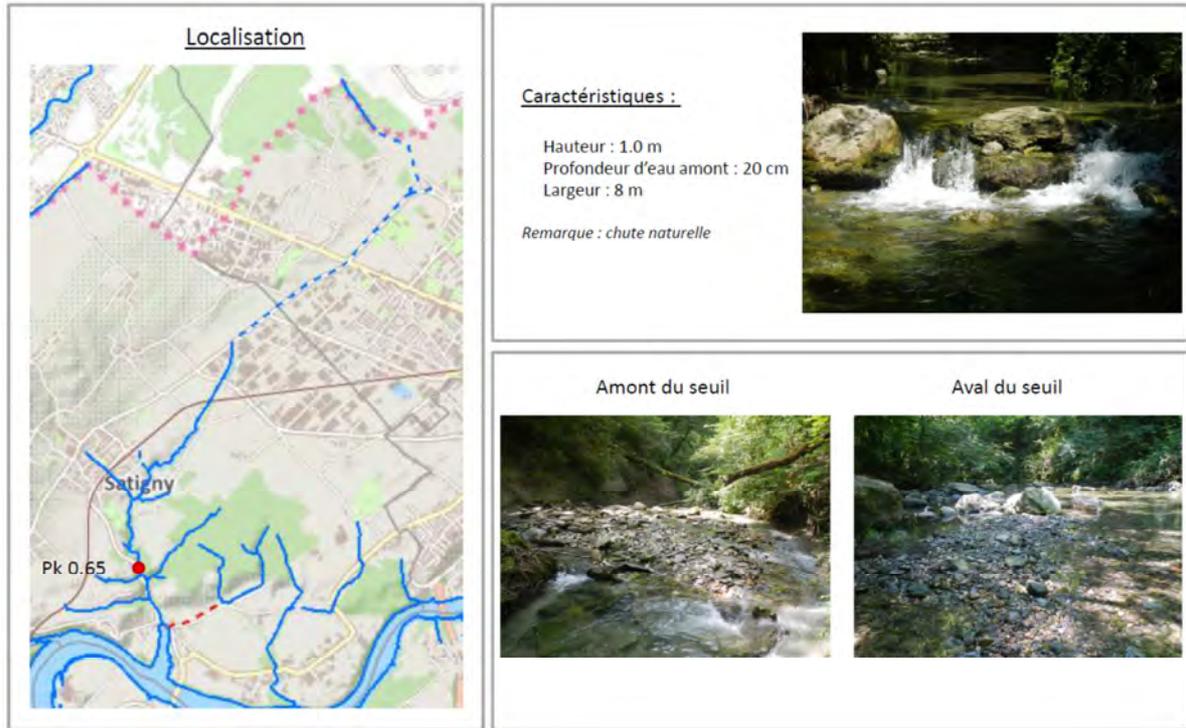


Figure 104. Bancs de graviers observés vers l'ouvrage 1 du Nant d'Avril.

5.3.2.4 Profils en long du débit solide

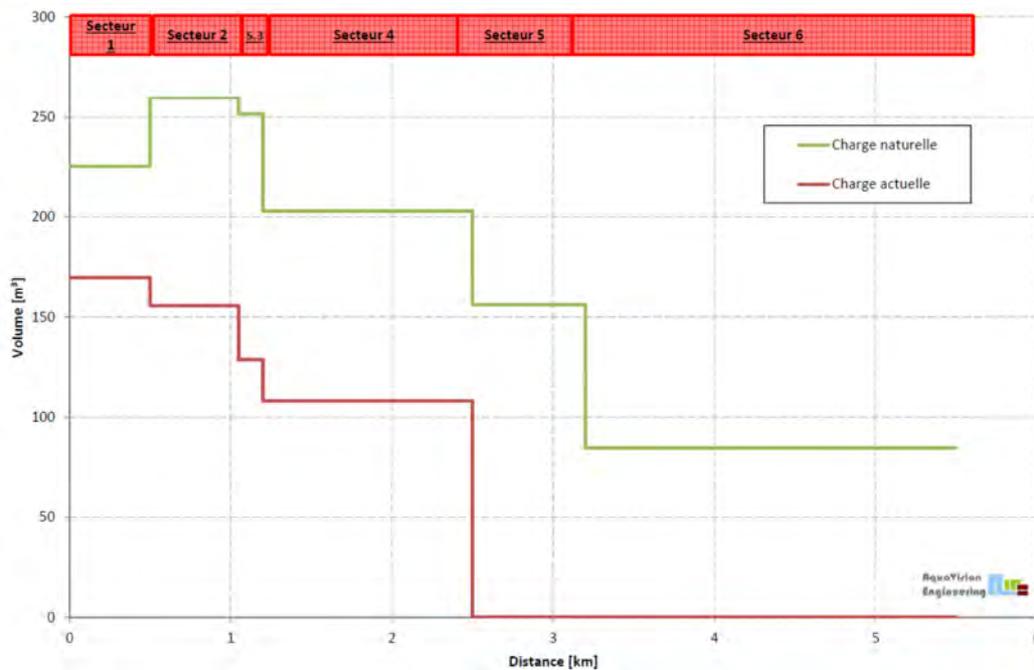


Figure 105. Profil en long du débit solide pour le Nant d'Avril.

5.3.2.5 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

Seuls les secteurs amont (5 et 6) du Nant d'Avril présentent une atteinte grave au charriage. Pour rétablir un régime de charriage naturel, une revitalisation des tronçons devrait être effectuée.

Les secteurs 3 et 4 sont caractérisés par une atteinte notoire et la partie aval a une atteinte faible.

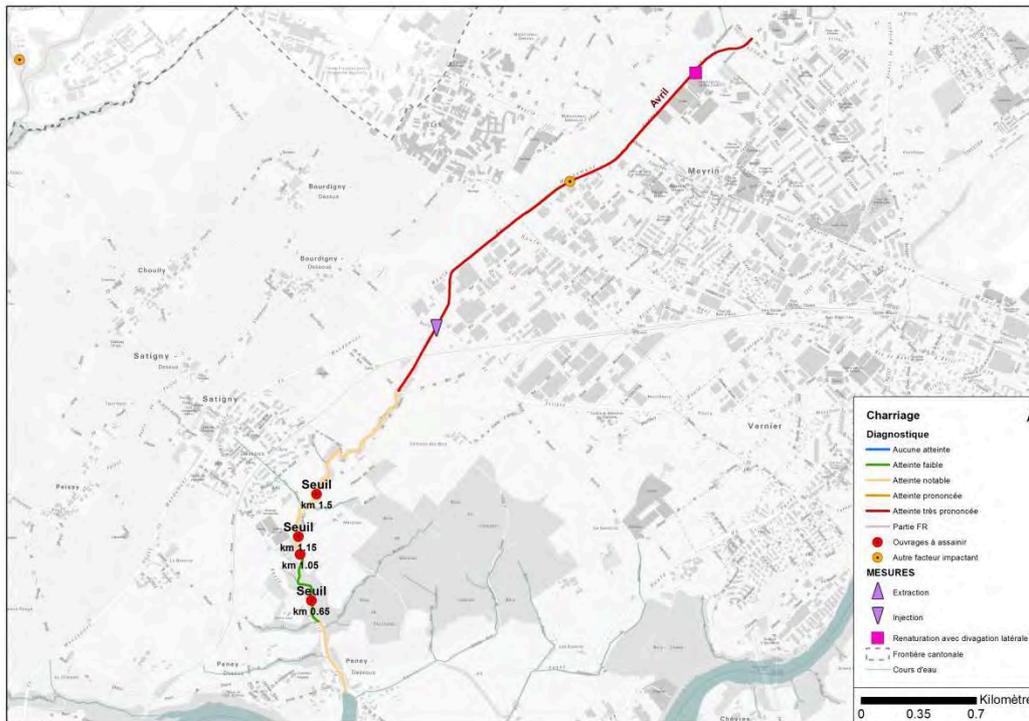


Figure 106. Carte des atteintes au charriage pour le Nant d'Avril.

5.4 Nant de Goy – Merley

5.4.1 Appréciation sommaire

Le ruisseau du Merley prend sa source dans un bassin de rétention, lui-même exutoire d’eaux de ruissellement, s’engage dans un vallon boisé et rejoint ensuite le Nant de Goy. Le bassin de rétention construit à sa source vise à protéger ses rives des fortes érosions causées par les changements brusques de débit. Il n’y a donc pas d’apports de sédiments provenant de l’amont à part une érosion restreinte des berges. Le Nant de Goy suit un tracé naturel après sa confluence avec le ruisseau de Merley puis coule dans un canal jusqu’à son embouchure avec le Rhône. Malgré cette embouchure infranchissable, le Nant de Goy est un cours d’eau piscicole en aval de sa confluence avec le ruisseau du Merley.

5.4.1.1 Données de base

- *Carte de situation*



Figure 107. Carte de situation du Goy-Merley.

- *Données hydrauliques*

Très peu de données hydrologiques sont disponibles sur le ruisseau de Merley et le Nant de Goy. La partie amont du Nant de Goy (avant sa confluence avec le ruisseau de Merley, est à sec lors des périodes d’étiage. Les tableaux suivants donnent une appréciation des débits observés lors de jaugeages ponctuels.

Lieu de mesure	Embouchure du Rhône (km 0.130)	Moulin de la Ratte (km 0.720)	Pont amont Nant du Moulin (km 0.820)	Aval confluence Merley (km 1.350)	Malpertuis (km 1.700)
----------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------

Débit stable [m ³ /s]	0.01 - 0.22	-	-	-	-
Débit de crue [m ³ /s]	0.005 - 0.1	0.28 - 0.92	-	-	-
Débit d'étiage [m ³ /s]	0.001 - 0.007	0.001 - 0.02	0.001	0	0

Tableau 31. Débits caractéristiques du Goy.

Lieu de mesure	Gallay (km 1.620)	Amont de Chancy (km 1.680)	Chaloux (km 1.770)	Cavoitane (km 2.420)	Gallay (km 1.620)
Débit stable [m ³ /s]	0.005 - 0.09	0.054	0.005 - 0.03	0.001 - 0.01	0.005 - 0.09
Débit de crue [m ³ /s]	0.26 - 0.84	-	0.3 - 0.54	0.05 - 0.22	0.26 - 0.84
Débit d'étiage [m ³ /s]	0.001 - 0.008	0	0 - 0.004	0 - 0.001	0.001 - 0.008

Tableau 32. Débits caractéristiques du Merley.

- Profil en long

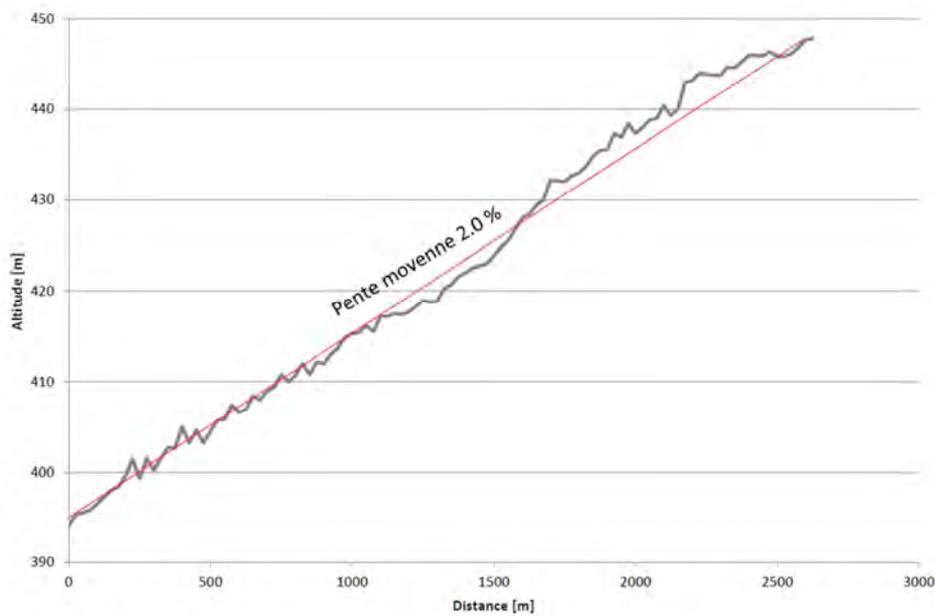


Figure 108. Profil en long du Merley.

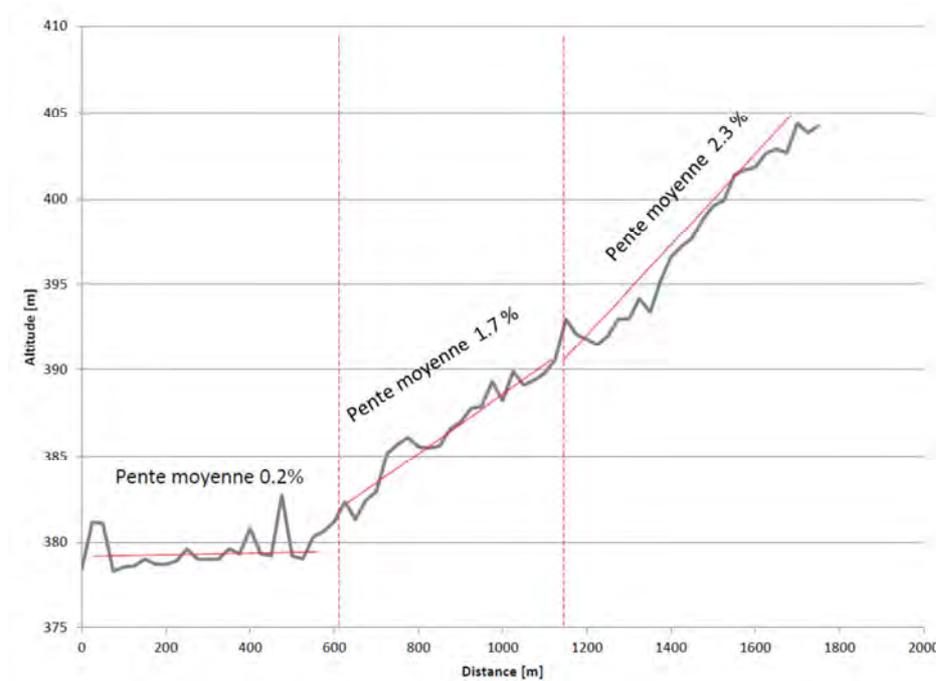


Figure 109. Profil en long du Goy.

5.4.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Le ruisseau du Merley a été découpé en un seul secteur et celui du Goy en quatre secteurs pour l'analyse détaillée.

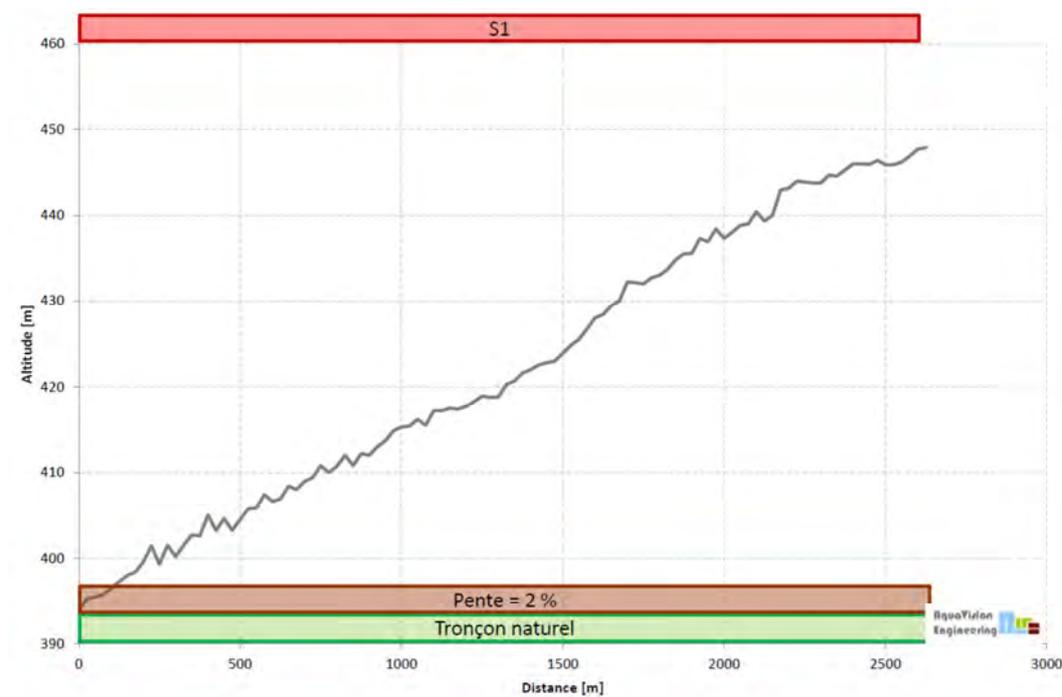


Figure 110. Découpage en secteurs du Merley.



Figure 111. Découpage en secteurs du Goy.



Volume du banc de gravier : ~ 5 m³

Figure 112. Bancs de graviers observés sur le secteur 3 du Goy.

5.4.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Deux ouvrages ayant potentiellement des atteintes sur le charriage sont présents sur le Goy-Merley : un bassin de dissipation et un seuil.



Figure 113. Carte de situation des ouvrages significatifs sur le Goy-Merley.

5.4.2 Evaluation approfondie

5.4.2.1 Charge solide

Pour le ruisseau du Merley, la charge solide a été estimée en se basant sur le rapport entre la largeur naturelle (3.3 m) et la largeur observée (2.2 m).

Tronçon	Merley	Goy			
	Secteur 1	Secteur 4	Secteur 3	Secteur 2	Secteur 1
Ouvrage	-			Secteur situé entre deux fosses de dissipation qui bloquent tous les sédiments venant de l'amont et des affluents	Entièrement canalisé
Apports	Berges naturelles	Ruisseau du Merley	Amont et érosion des berges		
Charge solide	6.7 m ³ (naturelle) 4.3 m ³ (actuelle)	4.3 m ³	5 m ³	0 m ³	0 m ³

Tableau 33. Caractéristiques des secteurs du Goy-Merley pour la charge solide.

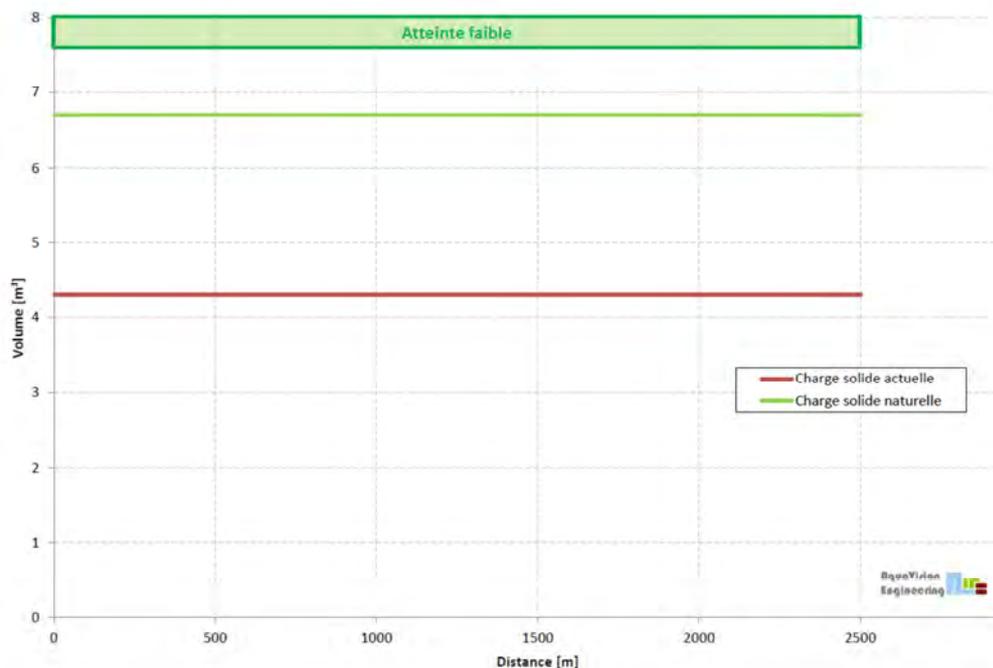


Figure 114. Charge solide pour le Merley.

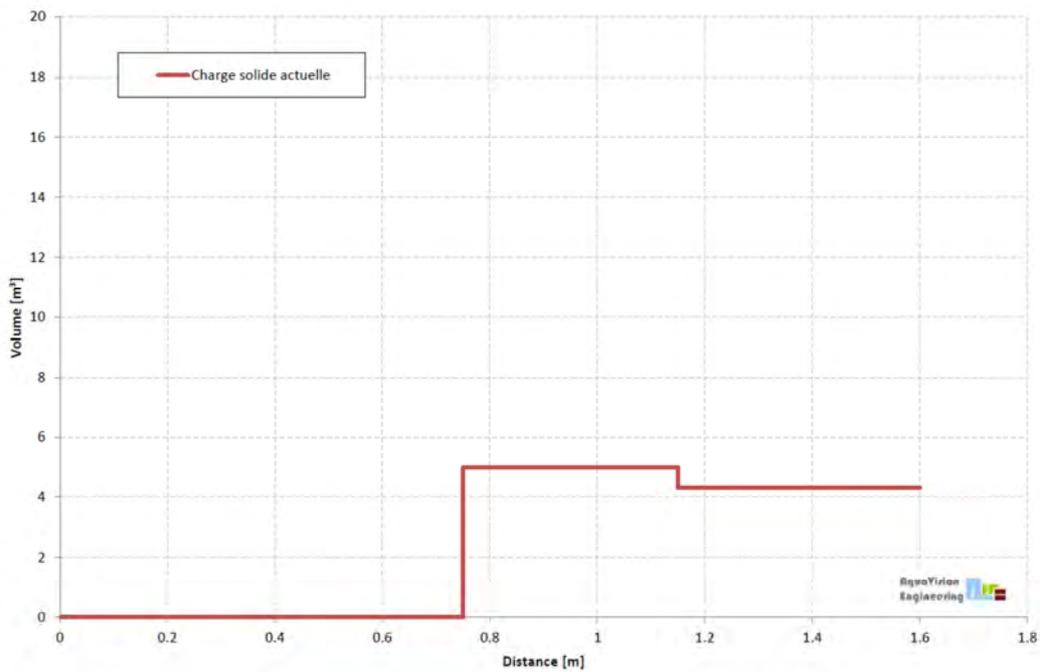


Figure 115. Charge solide pour le Goy.

5.4.2.2 Débit nécessaire

Afin d'estimer le débit solide nécessaire, la charge solide à l'état naturel a d'abord été évaluée basée sur (1) la largeur naturelle (d'après des formules analytiques) et (2) le volume de sédiment à l'état naturel sur l'ensemble du tronçon. Le volume nécessaire correspond à environ 60% de la charge naturelle pour avoir un régime acceptable pour le bon développement de la biodiversité.

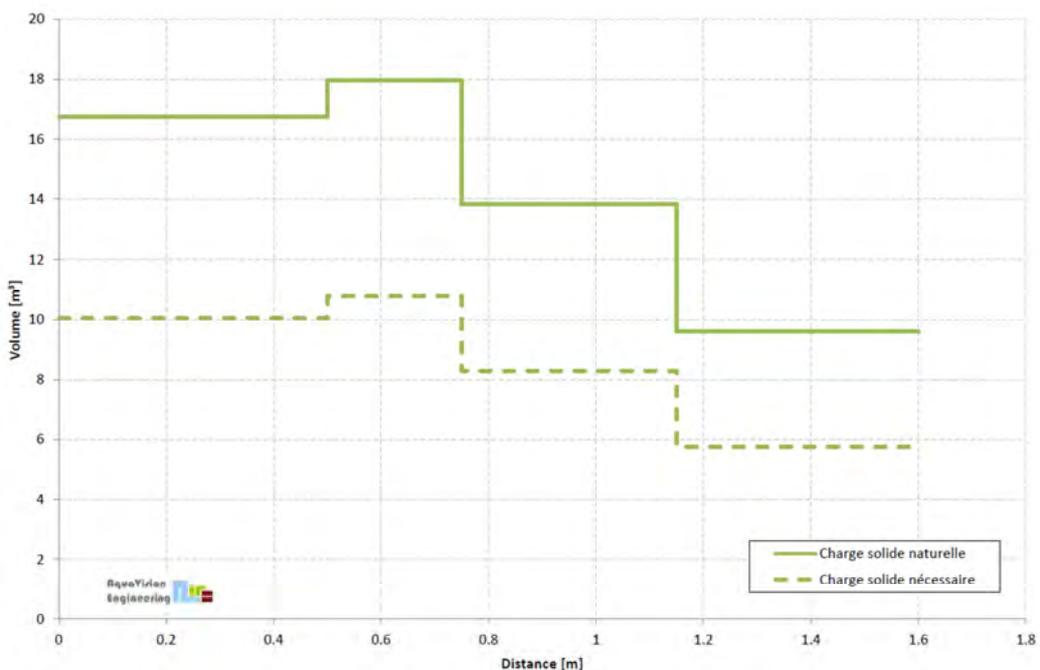


Figure 116. Débit nécessaire pour le Goy.

5.4.2.3 Impact des installations sur le régime de charriage

Les deux ouvrages empêchent tout transit de sédiments, leur impact est donc important.

5.4.2.4 Profils en long du débit solide

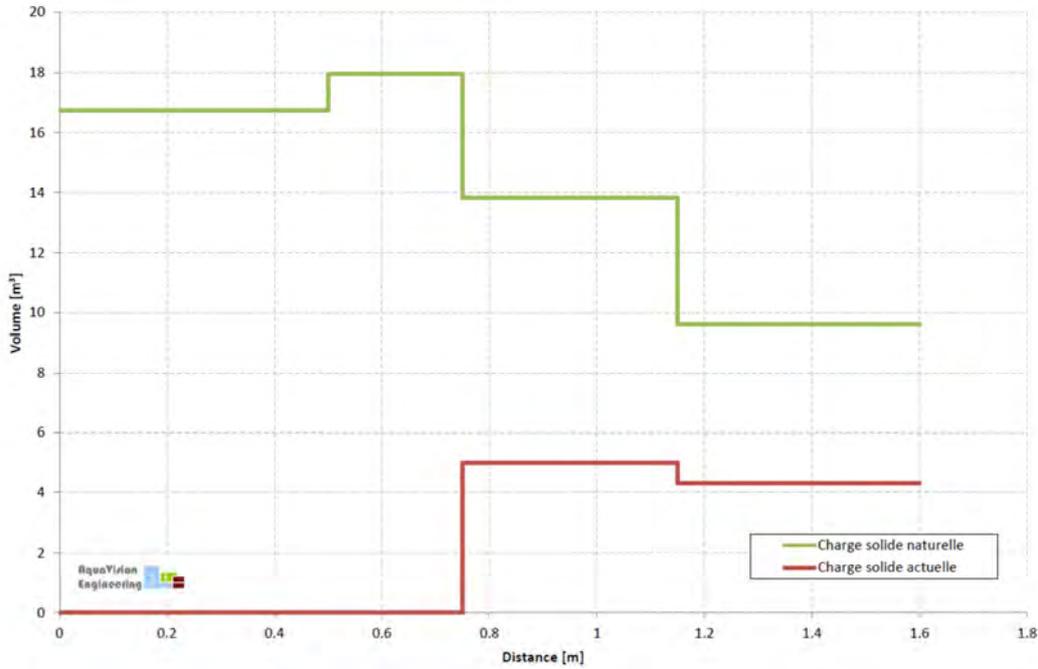


Figure 117. Profil en long du débit solide pour le Goy.

5.4.2.5 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

Les secteurs amont (3 et 4) du Goy présentent des atteintes prononcées et les secteurs aval (1 et 2) sont caractérisés par des atteintes graves.

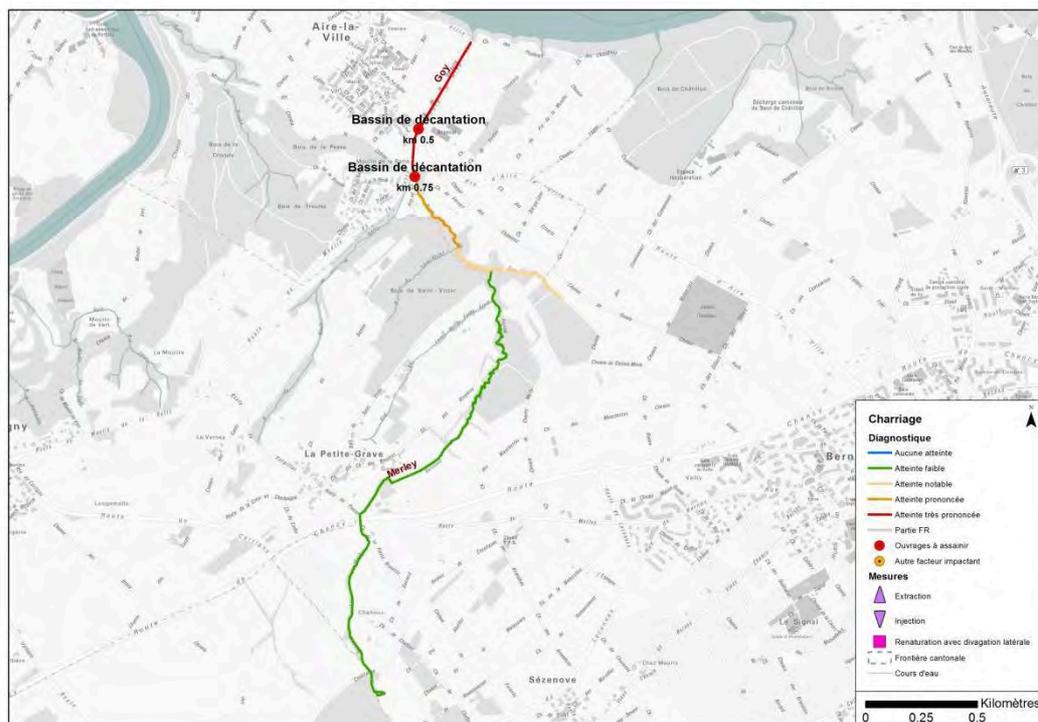


Figure 118. Carte des atteintes pour le Goy Merley.

5.5 Allondon (FR-CH)

5.5.1 Appréciation sommaire

Le bassin versant de l'Allondon a une surface de 145 km² dont seulement 11.9 km² sur le territoire genevois. La source se trouve en France dans le massif du Jura. Le cours d'eau traverse la plaine avant de s'étendre dans une zone alluviale d'importance nationale et venir se jeter dans le Rhône. Des apports importants sont donc apportés par la zone amont proche de la source en termes de sédiments et complétés ensuite par une dynamique d'érosion naturelle dans la zone alluviale.

La rivière est restée naturelle sur son cours genevois. Les caractéristiques alluviales sont particulièrement marquées entre le pont de Russin et le pont des Baillets où la rivière coule en milieu ouvert et ensoleillé. Sur ce secteur, l'Allondon change occasionnellement de cours en formant une alternance de milieux très variés (falaises terreuses ou graveleuses, glariers, bras morts, boisements inondables, etc.) (source : Caractérisation biologique et localisation des ouvrages artificiels sur les cours d'eaux – L'Allondon, GREN SàRL, Etat de Genève, 2002 et fiche rivière).

5.5.1.1 Données de base

- Carte de situation



Figure 119. Carte de situation de l'Allondon.

- Données hydrauliques et hydrologiques

Tronçon	ALL_01	ALL_02	ALL_03	ALL_04
Nom tronçon	Echenevex	Saint Genis Pouilly	Aux Granges	Exutoire
Débit moyen	0.5 m ³ /s	0.85 m ³ /s	3.44 m ³ /s	-
Débit médian	-	-	-	-
Débit de crue Q10 ans	10 m ³ /s	25m ³ /s	85 m ³ /s	-

Débit de crue Q ₁₀₀ ans :	-	-	150 m ³ /s	-
Débit d'étiage Q ₃₄₇ :	9 l/s	45 l/s	580 l/s	680 l/s

Tableau 34. Débits caractéristiques de l'Allondon.

Le transport de sédiments commence à partir de 15 m³/s, soit environ 6 jours par an. Sur la base des informations hydrauliques, les débits solides théoriques estimés sont de 10'000 m³/an selon la formule de Smart et Jaeggi et 25'000 m³/an selon Meyer-Peter-Mueller corrigé par Wong and Parker.

Le volume du cône de déjection de l'Allondon a été estimé à ~ 25'000 m³ (surface de déposition : ~ 18'000 m²) d'après la comparaison des bathymétries (après vidange de 2003, bathymétrie de 2006). Il correspond aux apports de la crue de 2001 (débits : 65 m³/s, période de retour 5 ans).

Sur la base des relevés de terrains, le débit solide charrié minimal nécessaire pour éviter des atteintes graves varie de 2300 m³/an à environ 600 m³/an selon les tronçons.

Longueur [m]	Largeur [m]	Superficie [m ²]	Epaisseur [m]	Volume à renouveler [m ³]	Facteurs de correction			Débit solide [m ³ /an]
					M	Tk	Tr	
Tronçon amont								
70.00	30.00	2100.00	0.30	630	2.50	1.00	0.80	1260
19.00	6.00	114.00	0.30	34.2	3.00	1.00	0.80	82.08
70.00	14.00	980.00	0.30	294	3.00	1.00	0.80	705.6
9.00	5.00	45.00	0.30	13.5	3.00	1.00	0.80	32.4
33.00	8.00	264.00	0.30	79.2	2.00	1.00	0.80	126.72
37.00	5.00	185.00	0.30	55.5	2.00	1.00	0.80	88.8
Total								2295.6
Tronçon aval								
50.00	3.00	150.00	0.30	45	2.00	1.00	0.80	72
30.00	4.50	135.00	0.30	40.5	2.00	1.00	0.80	64.8
15.00	3.00	45.00	0.30	13.5	3.00	1.00	0.80	32.4
24.00	5.00	120.00	0.30	36	2.00	1.00	0.80	57.6
21.00	3.00	63.00	0.30	18.9	2.50	1.00	0.80	37.8
35.00	11.00	385.00	0.30	115.5	2.50	1.00	0.80	231
10.00	4.00	40.00	0.30	12	2.50	1.00	0.80	24
16.00	4.00	64.00	0.30	19.2	2.50	1.00	0.80	38.4
Total								558

Tableau 35. Débits solides de l'Allondon.

- *Profil en long*

Le profil en long a été estimé sur la base de cartes topographiques sans levé de terrain. Il constitue donc une évaluation sommaire de l'état actuel. Le cours d'eau a une pente moyenne de 9‰ sans cassure significative.

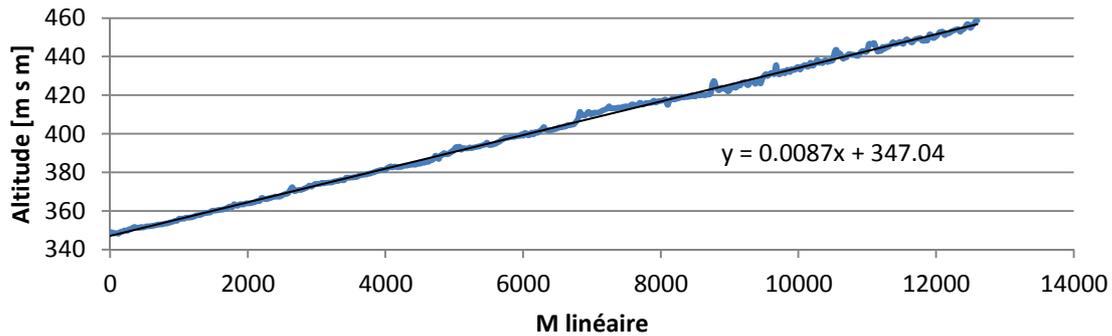


Figure 120. Profil en long de l'Allondon.

5.5.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

La morphologie actuelle a été déterminée pour deux tronçons sur la base de relevés de terrain.

1. Tronçon amont

La morphologie du tronçon amont est naturelle, en banc alternés avec un substrat varié.

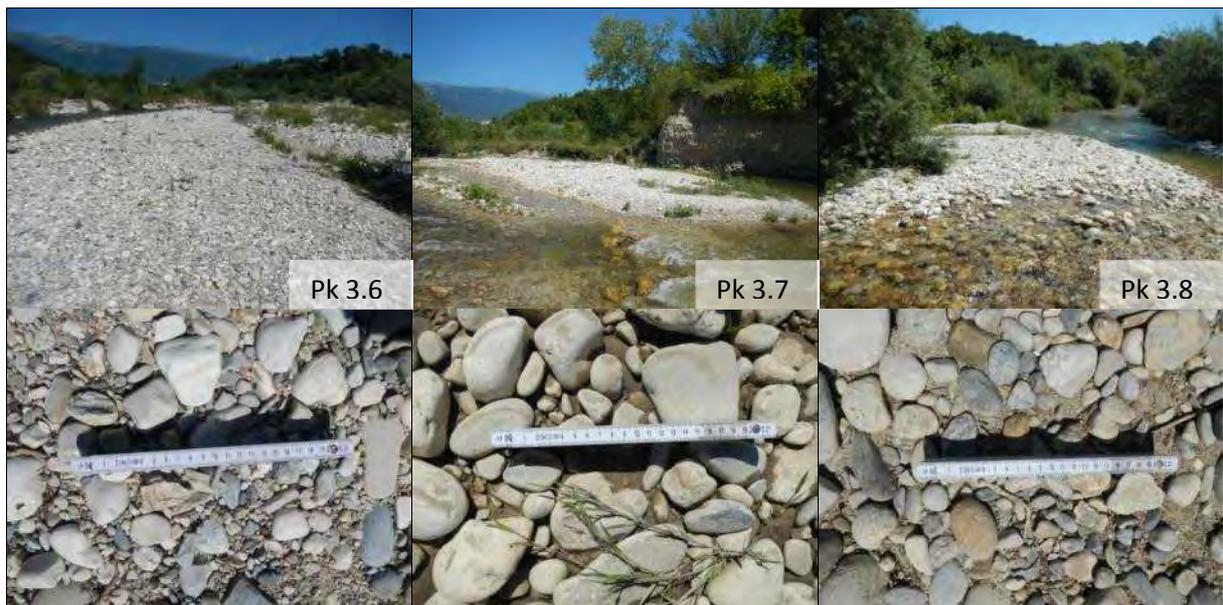


Figure 121. Allondon, tronçon amont.

En comparant les photographies aériennes de 1932 et 2012, il semble que la surface sans végétation associée aux bancs de graviers ait diminué. Une végétation plus fournie a recouvert une partie de la zone alluviale. La raison est probablement le changement de l'hydrologie découlant de l'urbanisation de la zone amont et conduisant à une incision progressive du lit.



Figure 122. Photographies aériennes de 1932 et 2012 pour le tronçon amont de l’Allondon. En haut, secteur du pont du Baillet et en bas, secteur intermédiaire avant l’ouvrage.

2. Tronçon proche du seuil et embouchure

Le tronçon a une morphologie naturelle avec multiples bancs de graviers alternés. Le substrat n'est pas colmaté et montre une granulométrie variable.

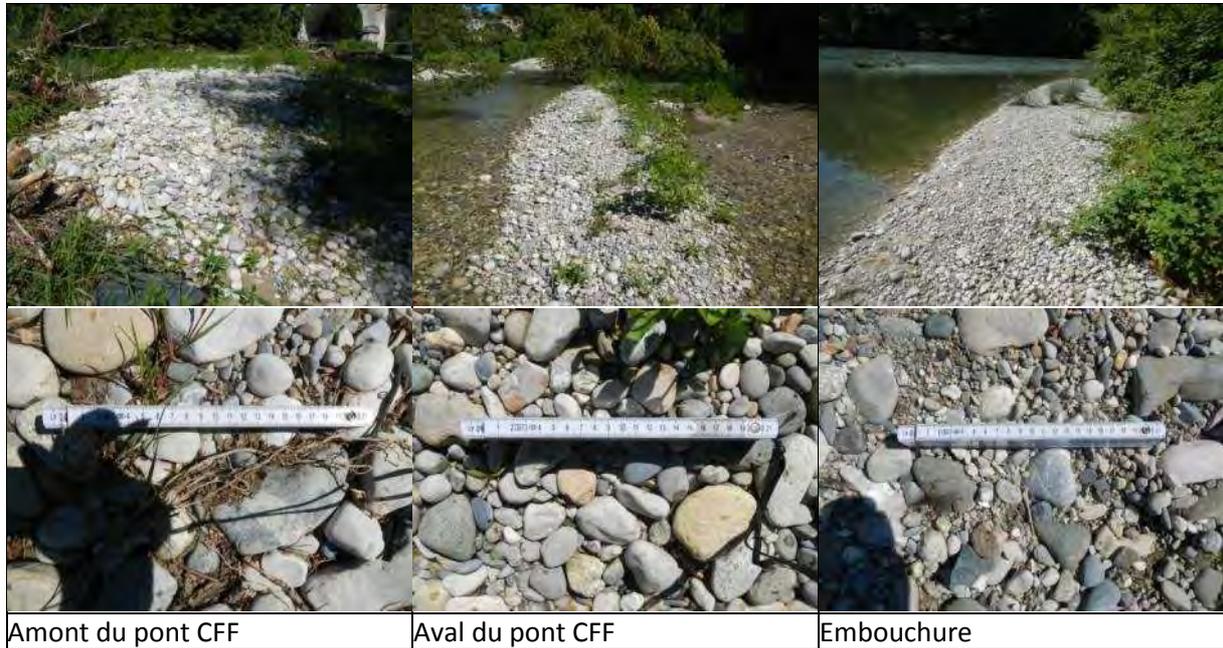


Figure 123. Allondon, tronçon entre le pont CFF et l'embouchure.

Historiquement, la morphologie de l'embouchure de l'Allondon est fortement liée à l'aménagement du Rhône et plus particulièrement à la construction du barrage de Verbois dans les années 1930. A cette époque, le Rhône et l'embouchure de l'Allondon furent canalisés avec pour conséquence l'assèchement des méandres situés au niveau de l'embouchure. Ces terrasses alluviales ont été exploitées pour les graviers jusque dans les années 1970. L'ensemble du site des Teppes ainsi que l'embouchure de l'Allondon sont aujourd'hui revitalisés et la dynamique alluviale du delta restaurée depuis 2001.



Figure 124. Photographies aériennes de 1932 et 2012 pour l'embouchure de l'Allondon.

5.5.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

La seule installation significative est le seuil situé sous le pont CFF à environ 270 m de l'embouchure. Il a une hauteur de 1.5 m, une largeur de 29 m et est constitué de 3 chutes. La chute a été rendue franchissable pour la migration des truites et des ombres par la réalisation de petits seuils.

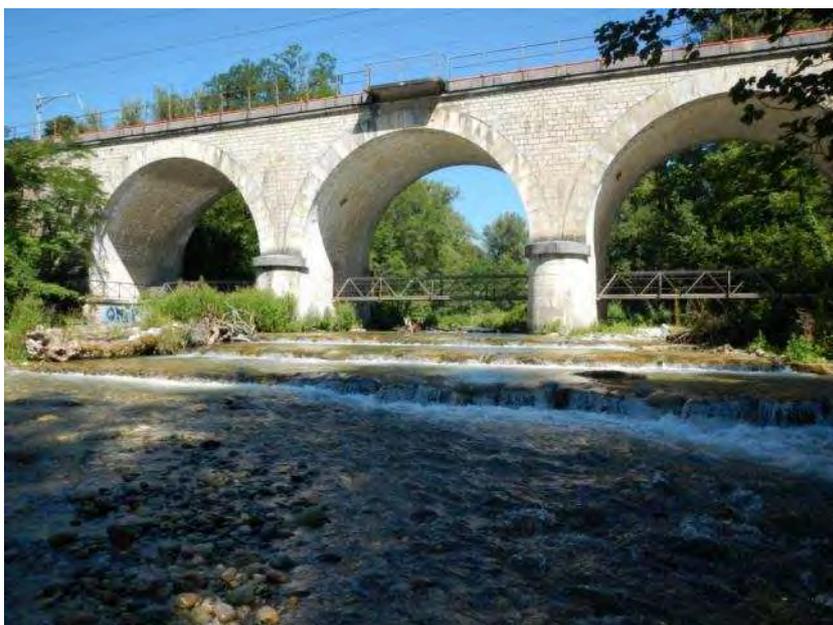


Figure 125. Allondon, installation significative.

5.5.2 Décision

En l'absence de modification substantielle du régime de charriage, il n'y a pas d'assainissement nécessaire sur l'Allondon.

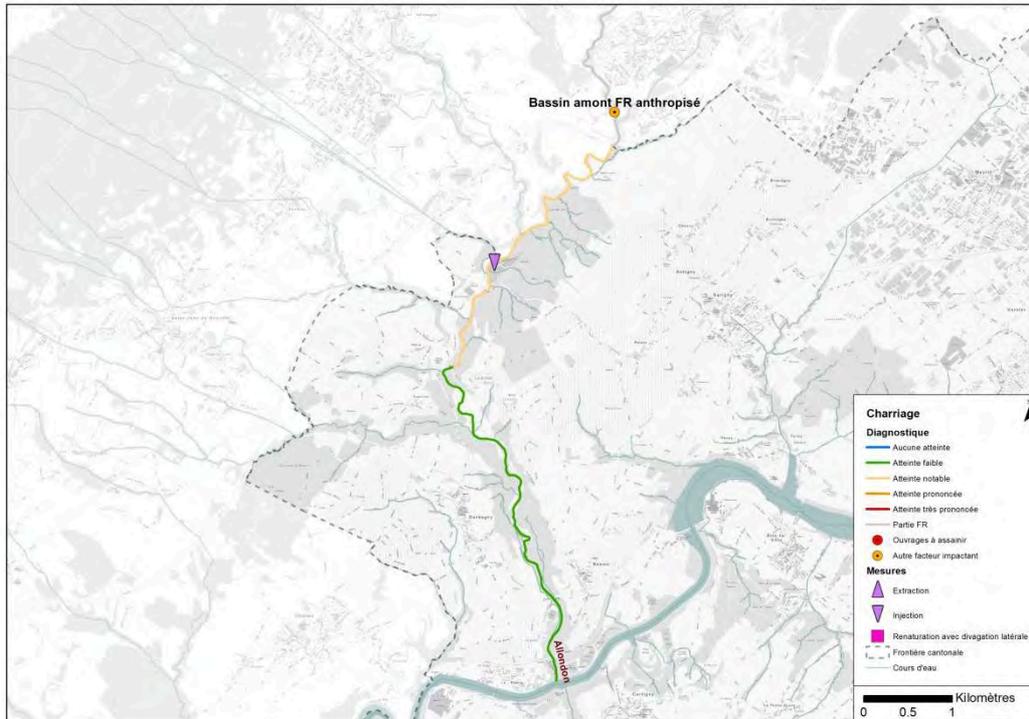


Figure 126: Cartes des atteintes pour l'Allondon.

5.6 Nant des Crues

5.6.1 Appréciation sommaire

Le Nant des crués prend sa source dans une zone agricole et est alimenté par des eaux de drainage et de ruissellement. Il n’y a donc pas d’apports de sédiment de la zone amont vers la zone aval. Son tronçon amont est enterré, il coule ensuite dans un canal avant de suivre un tracé plus naturel jusqu’à son embouchure avec le Rhône. Le charriage observé provient de l’érosion locale des berges en aval.

5.6.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

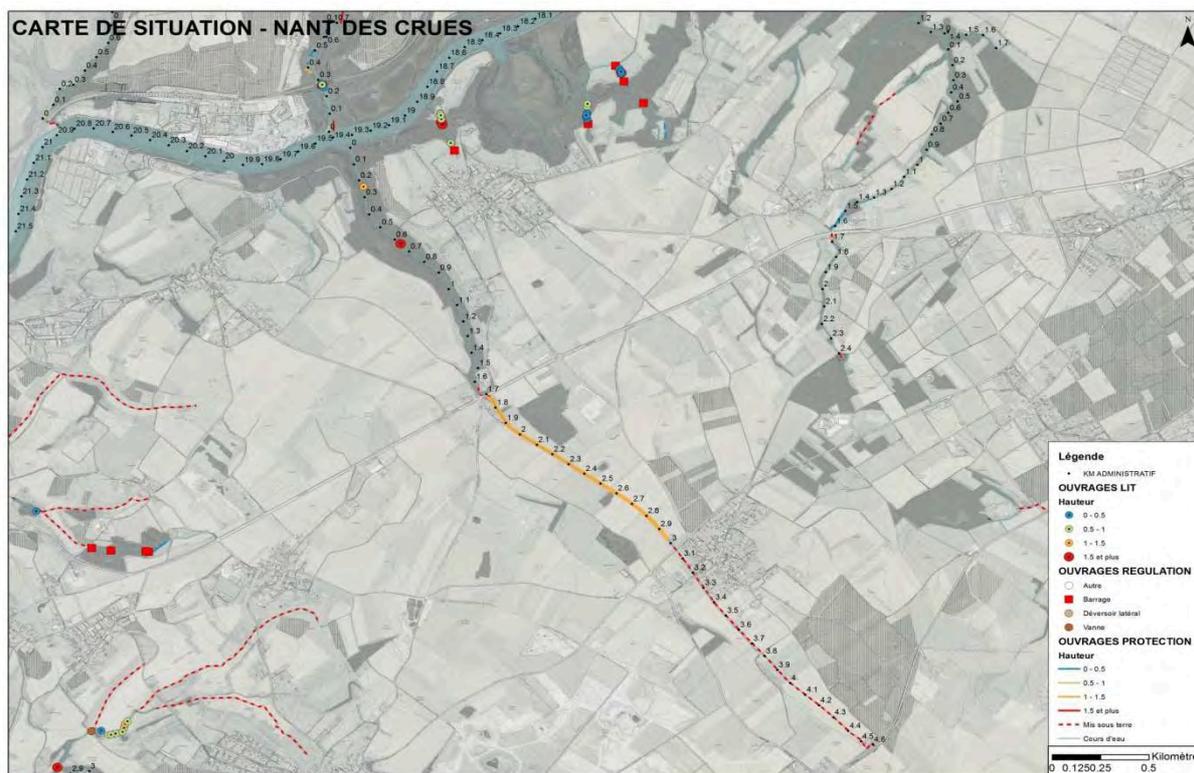


Figure 127. Carte de situation du Nant des Crues.

- *Données hydrauliques*

Les données hydrologiques sont basées sur des jaugeages ponctuels et donc peu représentative du régime du cours d’eau.

Lieu de mesure	Amont de Chancy (1.750 km)	Aval STEP (2.949 km)	Amont STEP (3.000 km)
Débit stable [m ³ /s]	0.006 - 0.18	0.006 - 0.02	-
Débit de crue [m ³ /s]	0.4 - 1.5	-	-
Débit d’étéage [m ³ /s]	0.002 - 0.02	0.004 - 0.006	0.003 - 0.01

Tableau 36. Débits caractéristiques du Nant des Crues.

• *Profil en long*

Le cours d'eau a été divisé en deux secteurs sur la base de la pente. Le tronçon aval a une pente de 4% et le tronçon amont une pente plus douce de 3‰.

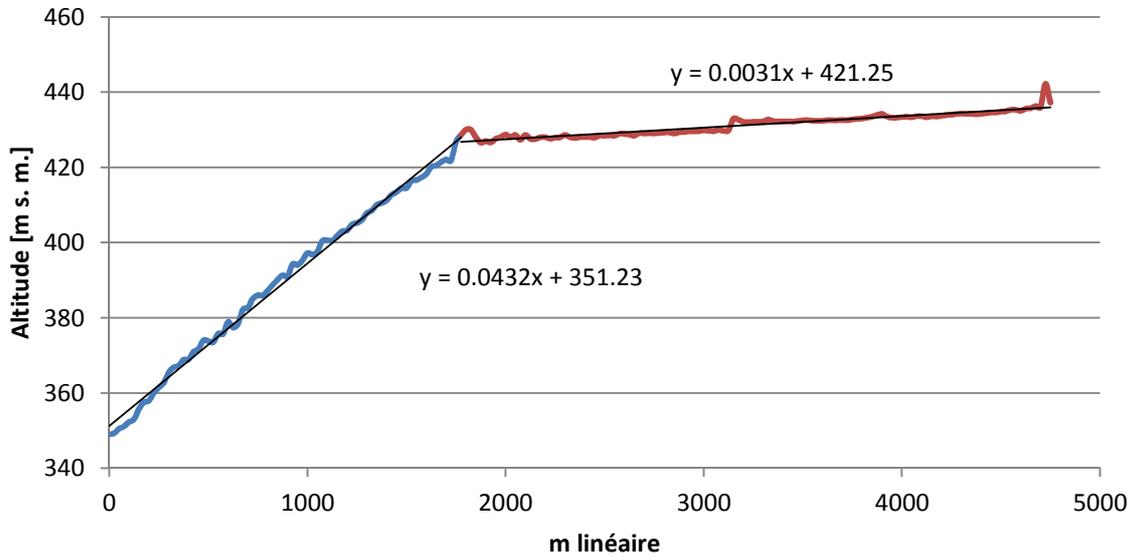


Figure 128. Profil en long pour le Nant des Crues.

5.6.1.2 *Morphologie actuelle et naturelle*

Le tronçon amont du cours d'eau à la sortie de la partie enterrée ne présente pas une morphologie naturelle. Sur le tronçon aval, de nombreux bancs de graviers sont observés avec une granulométrie variée. Aucun phénomène d'érosion problématique ou d'incision n'existe. Le tronçon peut donc être considéré comme naturel du point de vue du charriage.

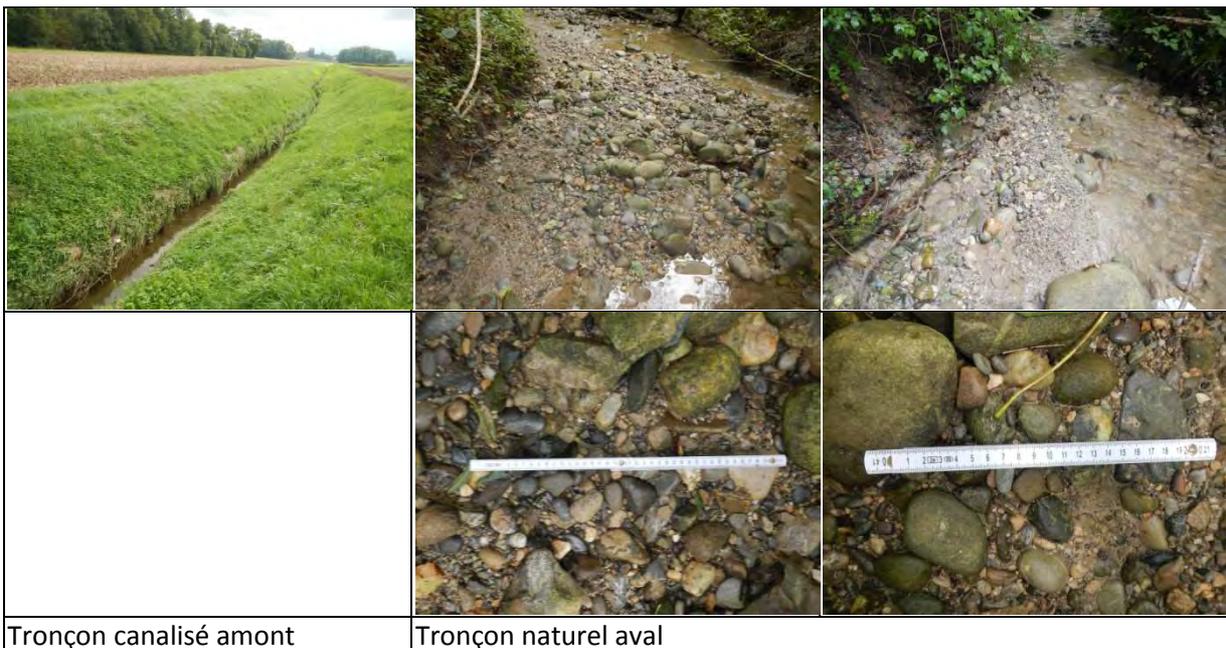


Figure 129. Bancs de graviers observés sur le Nant des Crues.

5.6.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Un seuil d'une hauteur de 1.8 m est construit au pk 0.65.



Figure 130. Ouvrage potentiellement significatif sur le Nant des Crues.

L'ouvrage permet le franchissement des sédiments et ne nécessite donc pas d'assainissement.

5.6.2 Décision

En l'absence de charriage naturel sur la partie amont, le tronçon est classé comme ne subissant aucune atteinte. A l'aval, vu les bancs de graviers observés, il n'a pas de modification substantielle du régime de charriage, le tronçon est également considéré sans atteinte.

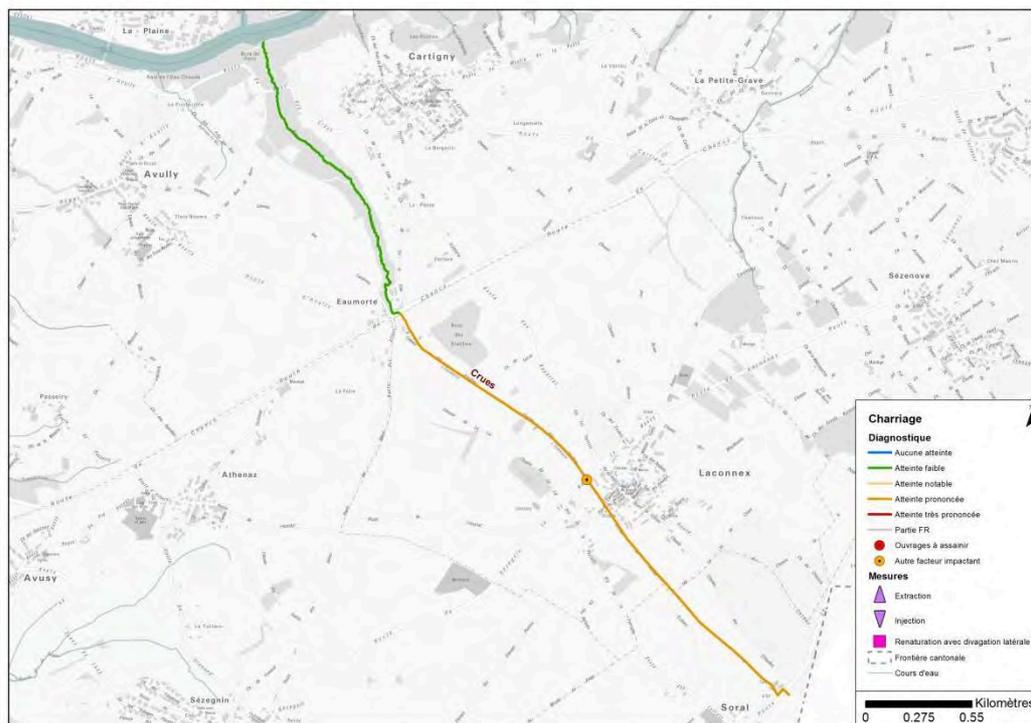


Figure 131: Carte des atteintes pour le Nant des Crues.

5.7 Nant des Charmilles

5.7.1 Appréciation sommaire

Le Nant des Charmilles prend sa source dans une région agricole et traverse une zone rurale avant de se jeter dans le Rhône. Son tracé suit un parcours naturel sur tout son cours.

5.7.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

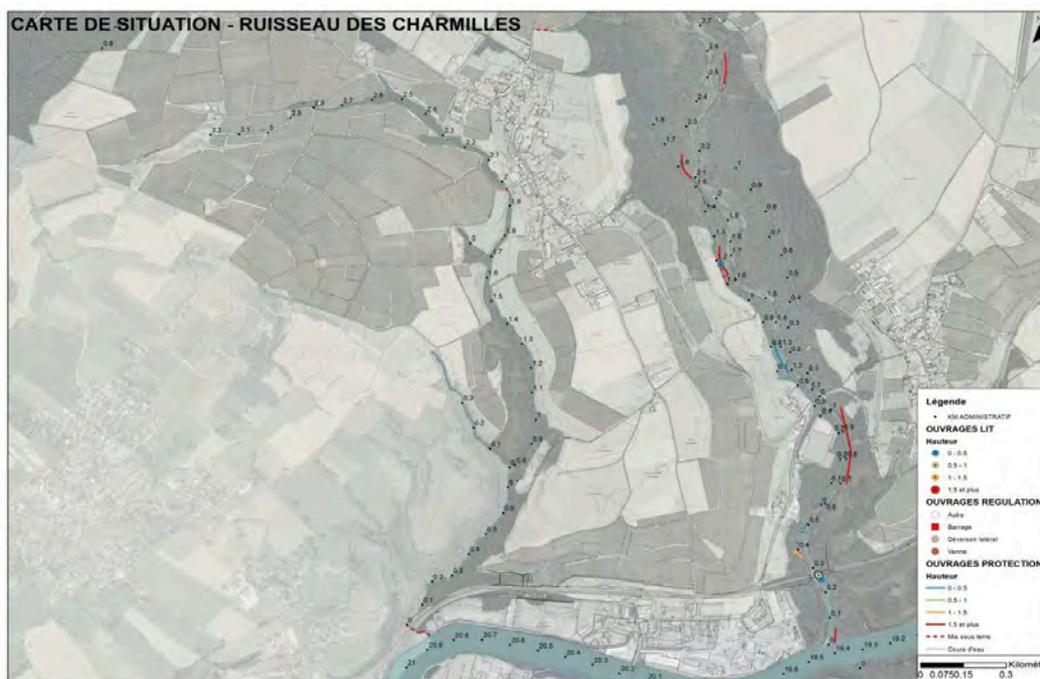


Figure 132. Carte de situation du Nant des Charmilles.

- *Données hydrauliques*

Les données hydrologiques sont basées sur des jaugeages ponctuels et donc peu représentative du régime du cours d'eau.

Lieu de mesure	Amont pont CFF [0.050 km]	Aval STEP (1.520 km)	Amont STEP (1.540 km)	Brize (1.550 km)
Débit stable [m ³ /s]	0.01 - 0.03	-	0.004 - 0.08	0.004 - 0.1
Débit de crue [m ³ /s]	-	-	0.13	0.2 - 1.4
Débit d'étiage [m ³ /s]	0.002 - 0.007	0.002 - 0.007	0.0001 - 0.002	0.002 - 0.02

Tableau 37. Débits caractéristiques du Nant des Charmilles.

- *Profil en long*

Le cours d'eau peut être séparé en deux secteurs par rapport à la pente. Le secteur aval a une pente de 3% et le secteur amont une pente de 5%.

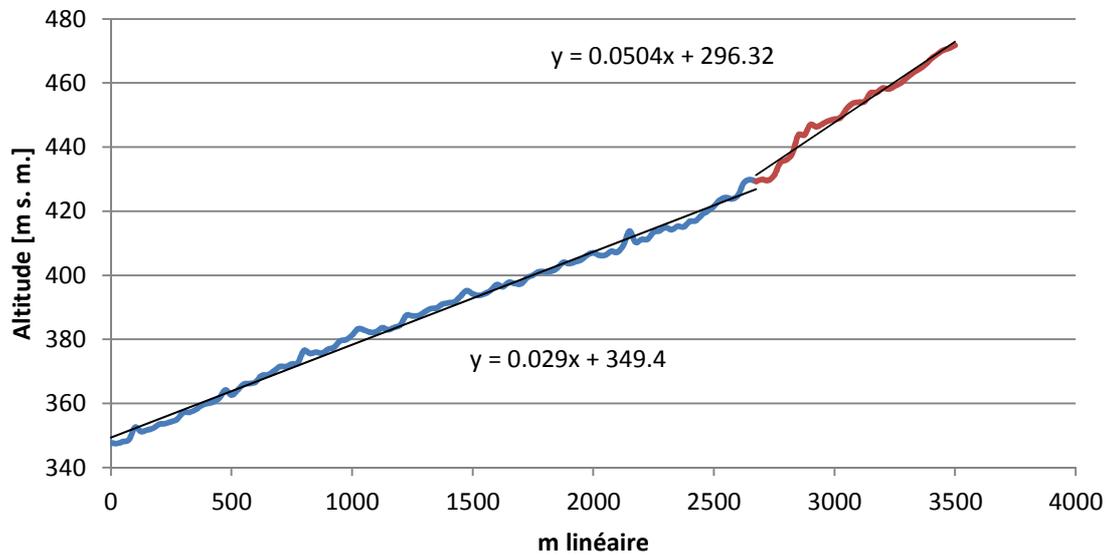


Figure 133. Profil en long du Nant des Charmilles.

5.7.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Le tronçon aval a une morphologie naturelle avec des bancs de graviers alternés. Le substrat n'est pas colmaté et montre une granulométrie variable.

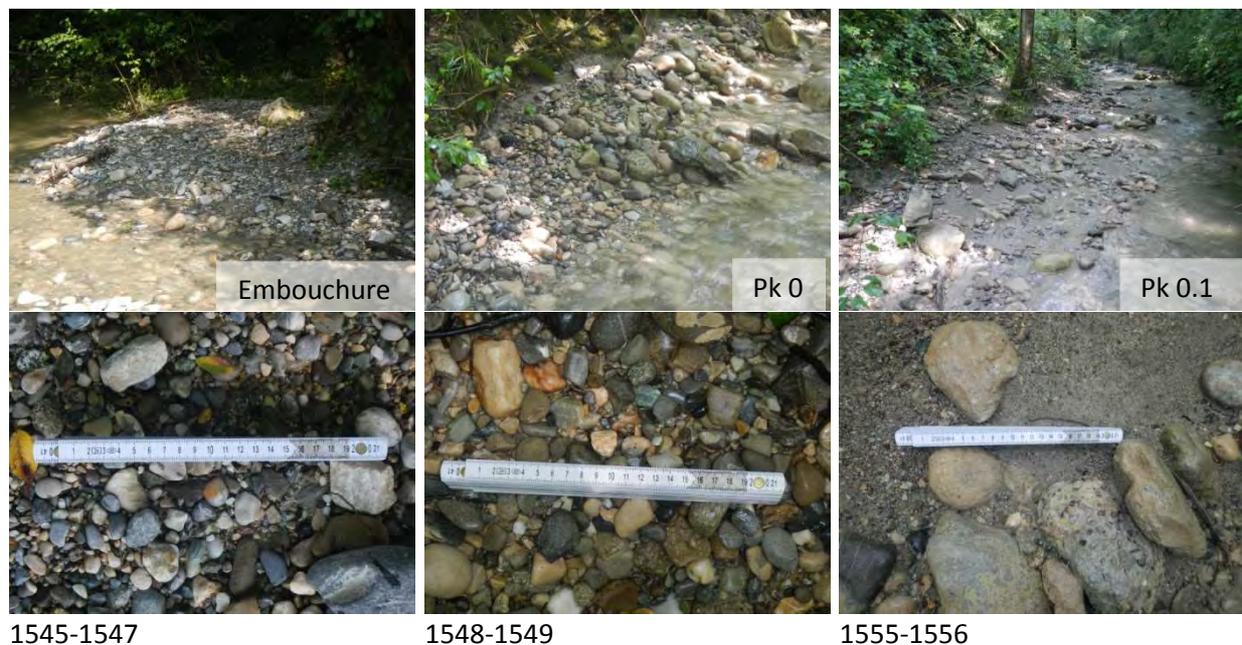


Figure 134. Bancs de gravier observés sur le tronçon aval du Nant des Charmilles

5.7.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Aucun ouvrage significatif n'a été identifié sur le Nant des Charmilles.

5.7.2 Décision

En l'absence de modification substantielle du régime de charriage, il n'y a pas d'assainissement nécessaire sur le Nant des Charmilles.



Figure 135: Carte des atteintes pour le Nant des Charmilles.

5.8 Nant de Couchefatte

5.8.1 Appréciation sommaire

Le Nant de Couchefatte prend sa source dans une zone agricole où il circule en alternance à ciel ouvert et enterré. Il est alimenté par des eaux de drainage et de ruissellement donc aucun apport en sédiment ne provient de sa partie amont. Son tronçon aval a été revitalisé mais les berges et le fond ont dues être stabilisés pour protéger contre les crues l’usine de Chancy-Pougny située en contrebas.

5.8.1.1 Données de base

- *Carte de situation*



Figure 136. Carte de situation du Nant de Couchefatte.

- *Données hydrauliques*

Les données hydrologiques sont basées sur des jaugeages ponctuels et donc peu représentative du régime du cours d’eau.

Lieu de mesure	Moulin Roget (km 0.050)	Chemin des Bachères (km 0.800)	La Maison Blanche (km 1.125)	Chemin de la Malotte (km 1.620)
Débit stable [m ³ /s]	0.01 - 0.25	0.003 - 0.04	0.01 - 0.02	0.005 - 0.05
Débit de crue [m ³ /s]	0.05 - 1.15	-	-	-
Débit d’étéage [m ³ /s]	0.004 - 0.027	0.002	0.002	0.002

Tableau 38. Débits caractéristiques du Nant de Couchefatte.

• Profil en long

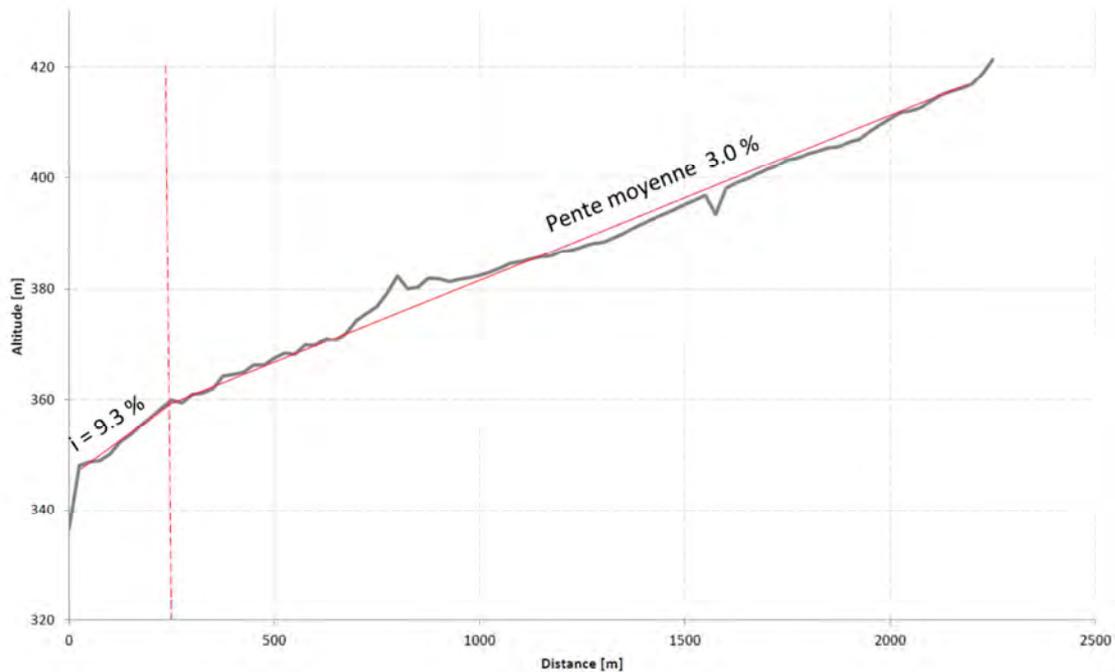


Figure 137. Profil en long du Nant de Couchefatte.

5.8.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Le Nant de Couchefatte est très anthropisé : ses affluents et une partie de son cours sont canalisés. Le régime de charriage est donc très atteint sur l'ensemble du cours d'eau dû aux multiples aménagements.



Figure 138. Bancs de graviers observés à l'aval du Nant de Couchefatte.

5.8.2 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

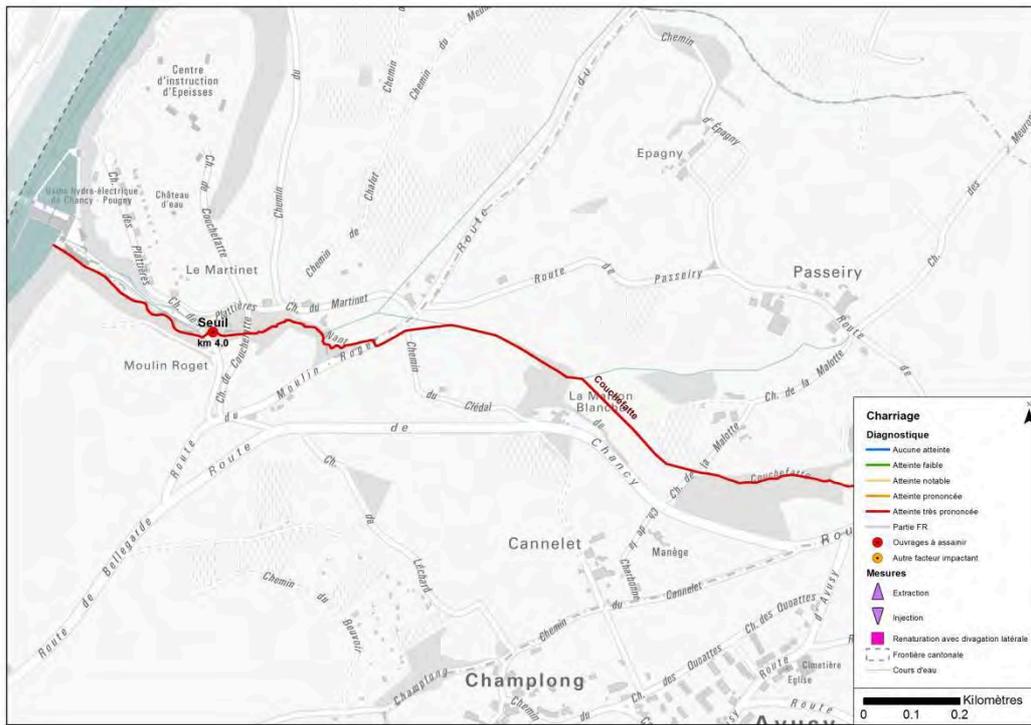


Figure 139. Carte des atteintes pour le Nant de Couchefatte.

5.9 La Laire (FR-CH)

5.9.1 Appréciation sommaire

La source de la Laire se situe sur territoire français sur le relief du Mont-de-Sion. Elle descend dans une zone agricole et forestière créant un long cordon de verdure. Sur le canton de Genève, la Laire traverse une zone alluviale d'importance nationale. En France comme en Suisse, la rivière suit un tracé naturel. Cependant, des glissements de terrain, des érosions locales fortes et l'apparition de la molasse à de nombreux endroits au fond du lit montrent un approfondissement progressif du lit.

5.9.1.1 Données de base

- *Carte de situation*

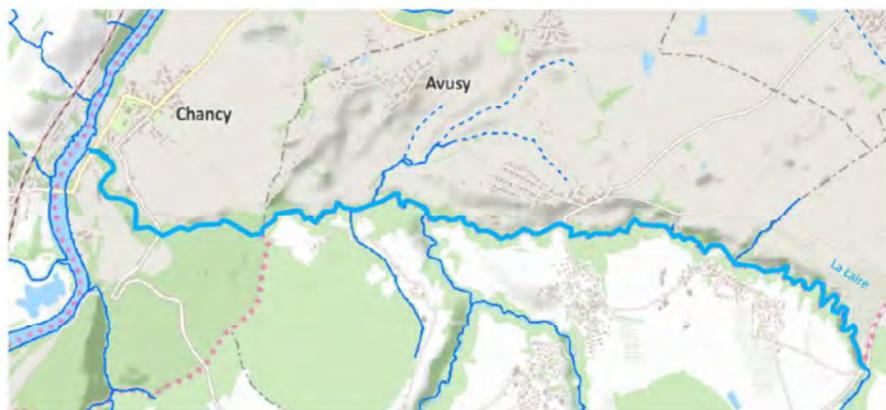


Figure 140. Carte de situation de la Laire.

- *Données hydrauliques*

Tronçon	LAI_01	LAI_02
Nom tronçon	Amont	Moulin de Veigy
Débit moyen	340 l/s	
Débit médian		
Débit de crue Q10 ans	44 m ³ /s	
Débit de crue Q100 ans :	72 m ³ /s	
Débit d'étiage Q ₃₄₇ :	2 l/s	20 l/s

Tableau 39. Débits caractéristiques de la Laire.

• Profil en long

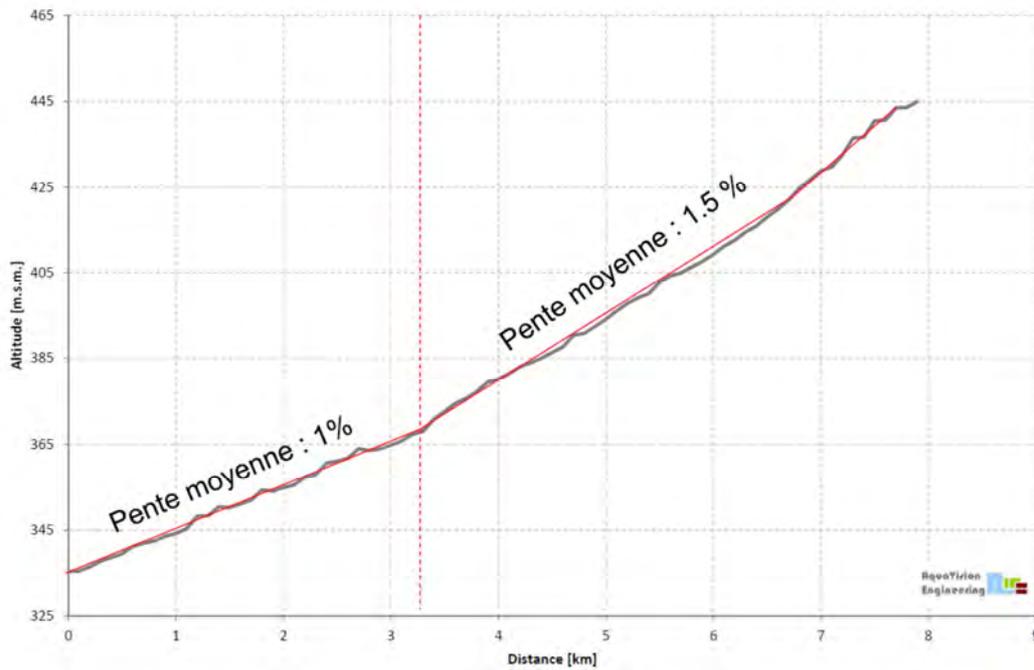


Figure 141. Profil en long de la Laire.

5.9.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

La Laire a été découpée en deux tronçons en fonction de la variation de la pente. De nombreux bancs de graviers sont observés sur tout le long du cours d'eau.

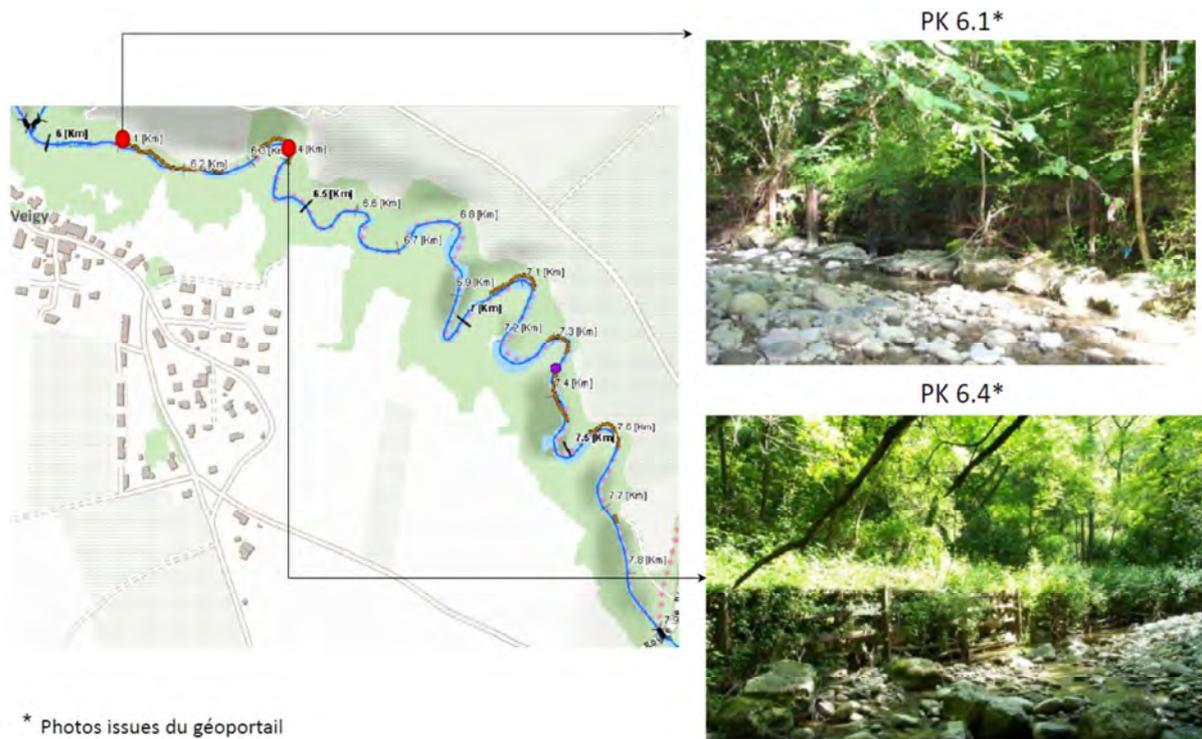


Figure 142. Bancs de graviers observés sur le secteur amont de la Laire.



Figure 143. Bancs de graviers observés sur le secteur aval de la Laire.

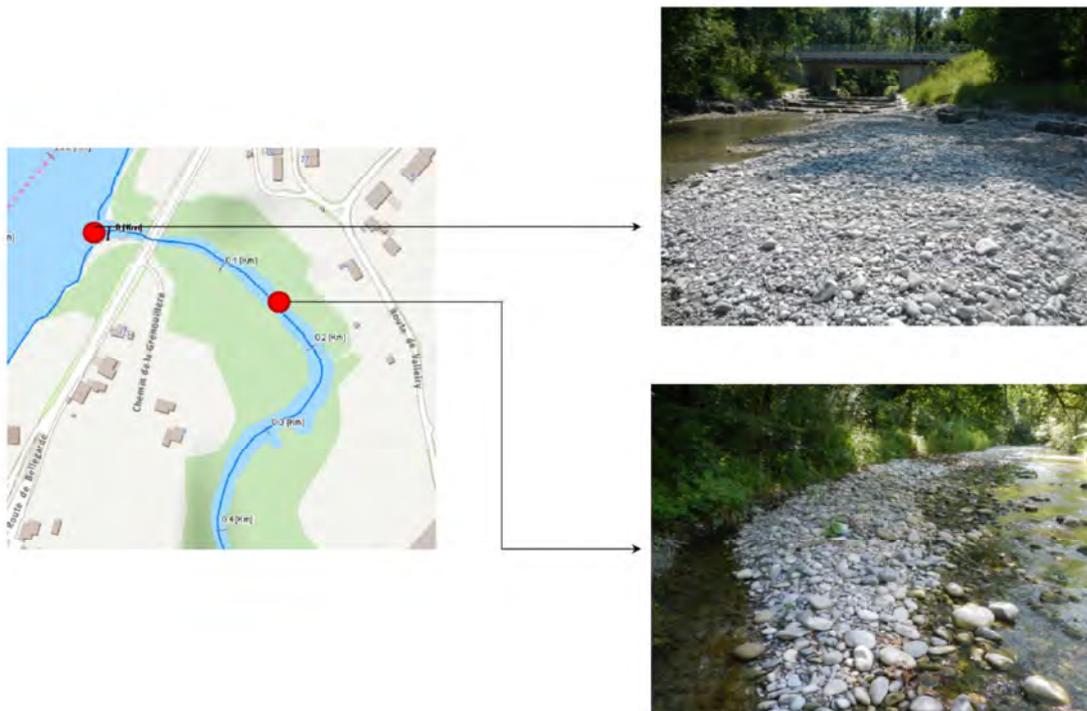


Figure 144. Bancs de graviers observés à l'embouchure de la Laire.

5.9.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Il n'y a pas d'ouvrages majeurs sur la Laire et son cours présente un aspect naturel avec par endroit des protections de berge.

5.9.2 Evaluation approfondie

5.9.2.1 Charge solide

Le volume annuel charrié sur la partie aval a été estimé sur la base des caractéristiques des bancs de graviers observés (coefficient de structure des bancs à 1.5) à 175 m³/an. Pour la partie amont, le volume a été quantifié par rapport à la surface du bassin versant à 52 m³/an.

5.9.2.2 Débit nécessaire

La charge solide naturelle sur le tronçon amont pour une largeur naturelle de 7 m est estimée à 60 m³/an. Sur le tronçon aval, la largeur naturelle étant de 13 m, la charge solide naturelle passe à 200 m³/an. La charge solide nécessaire, correspondant à 60% de la charge solide naturelle afin de maintenir un bon développement morphologique, est égale à 120 m³/an.

5.9.2.3 Profils en long du débit solide

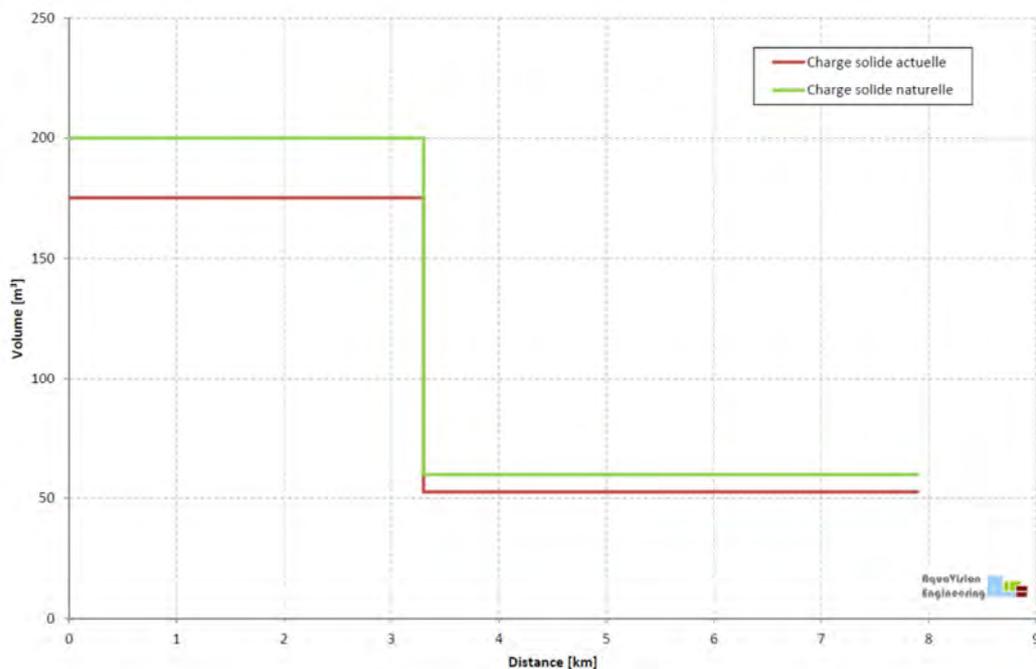


Figure 145. Profil en long du débit solide pour la Laire.

5.9.2.4 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

Aucun tronçon de la Laire ne présente d'atteinte grave.

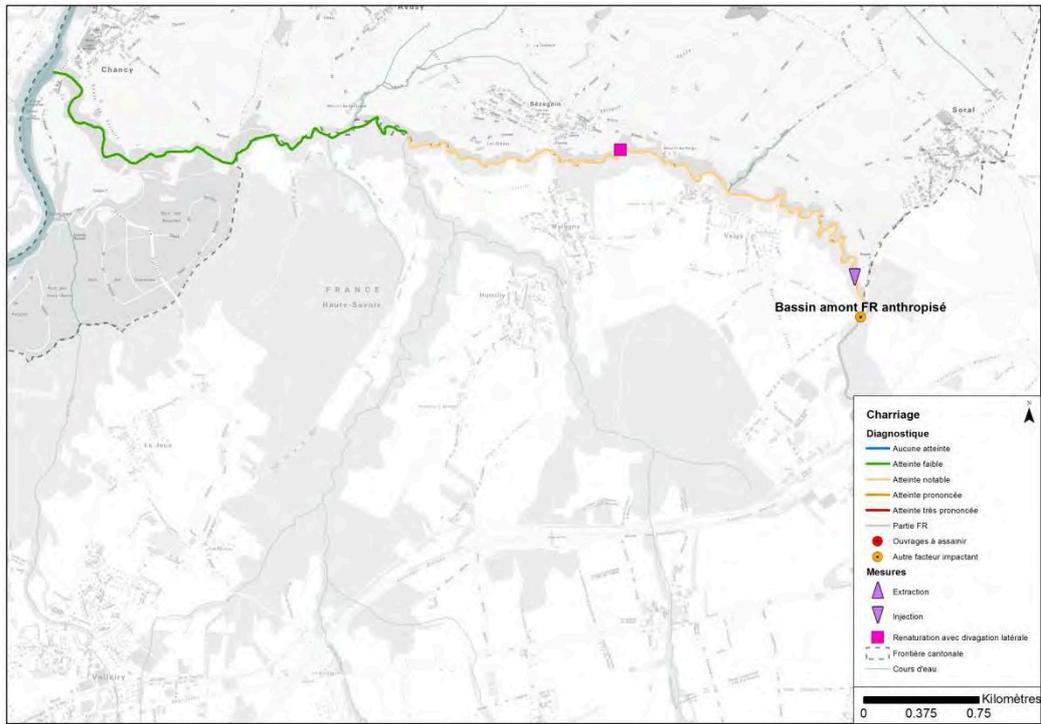


Figure 146. Carte des atteintes pour la Laire.

5.10 Nant du Longet (FR-CH)

5.10.1 Appréciation sommaire

Le Nant du Longet prend sa source en France. Sur le canton de Genève, il suit un tracé naturel qui longe l'ancienne terrasse alluviale du Rhône sur le site de Vers-Vaux.

5.10.1.1 Données de base

- *Carte de situation*



Figure 147. Carte de situation du ruisseau du Longet.

- *Données hydrauliques*

Très peu de données hydrologiques sont disponibles. Elles sont basées sur des jaugeages ponctuels et donc peu représentative du régime du cours d'eau.

- *Profil en long*

Le Nant du Longet peut être séparé en deux tronçons selon la pente. Le tronçon aval a une pente de 3% et celui amont une pente de 8%.

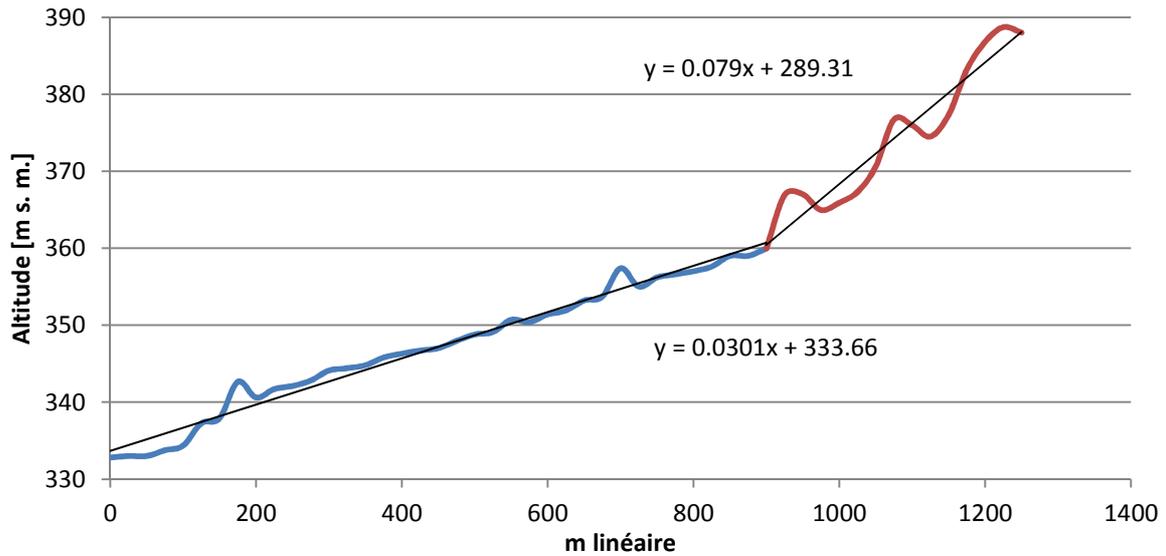


Figure 148. Profil en long du Nant du Longet.

5.10.1.2 Morphologie actuelle et naturelle

Des observations de terrain ont été effectuées dans la zone proche de l’embouchure avec le Rhône. Le tronçon a une morphologie naturelle avec des bancs de graviers alternés. Le substrat n’est pas colmaté et montre une granulométrie variable.

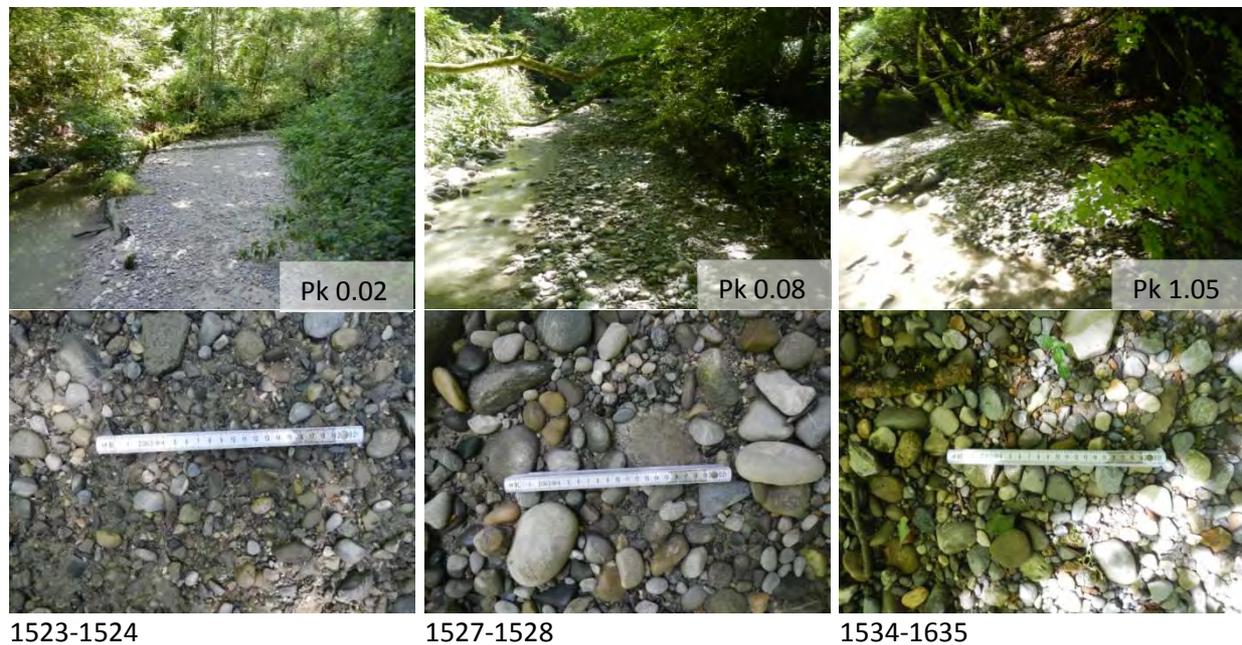


Figure 149. Bancs de gravier observés sur le Nant du Longet.

5.10.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Le seul ouvrage potentiellement significatif sur le Nant du Longnet est le double seuil situé sous le pont de la route de Vers-Vaux. Sur la base des relevés de terrain, il semble colmaté et n'empêche pas le transit des sédiments.



Figure 150. Double seuil sous le pont de la route de Vers-Vaux.

5.10.2 Décision

En l'absence de modification substantielle du régime de charriage, il n'y a pas d'assainissement nécessaire sur le Nant du Longnet.

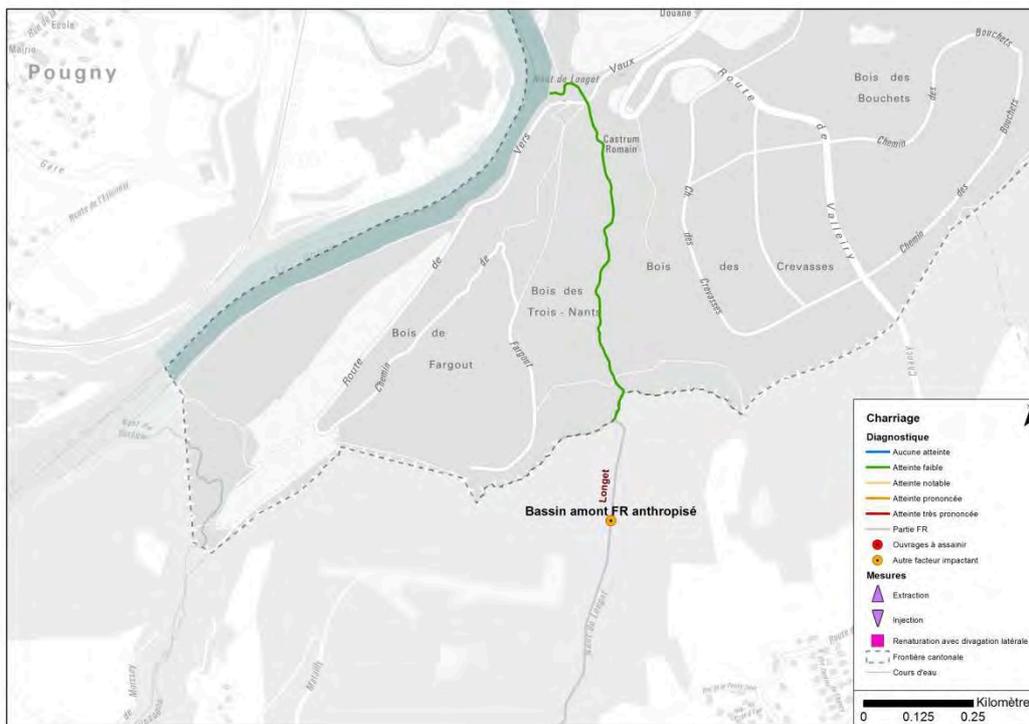


Figure 151: Carte des atteintes pour le Nant du Longnet.

6 Arve et Rhône

6.1 Appréciation sommaire

6.1.1 Bref historique du transport solide de l'Arve et du Rhône genevois

Seule rivière genevoise à caractère réellement alpin, l'Arve arrive aujourd'hui à Genève dépourvue d'une grande partie de ses sédiments grossiers. On trouve pour le débit solide de l'Arve à la fin du 19^{ème} siècle⁴ des valeurs oscillant suivant les auteurs entre 160'000 et 250'000 m³/an (Lugeon, 1931 et Meyer-Peter 1933). La figure ci-après tente de représenter l'évolution historique en lien avec des événements ayant marqué l'histoire récente de l'Arve et/ou du Rhône.

Le flux naturel a été impacté une première fois avec la mise en eau du barrage de Chèvres en 1896. Dès lors, il n'était plus possible pour le gravier de passer sans un accompagnement. En général une vidange de la retenue accompagné d'une chasse était nécessaire consécutivement à la crue annuelle pour faire passer les matériaux bloqués entre la Jonction et l'ouvrage. C'est à cette période que l'extraction des graviers de l'Arve commença à s'intensifier sur le cours genevois pour culminer à 150'000 m³/an autour des années 1930. Les français ayant des besoins de gravier croissants, ils débutèrent une extraction massive culminant à près de 500'000 m³/an. Au total, 15 millions de m³ ont été extraits entre 1950 et 1983 (Etat de Genève, 2007).

Le débit solide ne tarda pas à chuter pour devenir négligeable aux portes de Genève. Depuis les années 90, la France a fortement diminué cette activité et le **Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords (SM3A)** à prévu dans le cadre du contrat de bassin une série d'actions visant à atteindre une restauration des profils d'équilibre de la rivière et un débit solide convenable. C'est ainsi qu'aujourd'hui ce dernier est estimé à 11'000 m³/an et pourrait augmenter dans les prochaines décennies à hauteur de 40'000 m³/an constituant le nouveau potentiel à considérer (Aquavision, 2013).

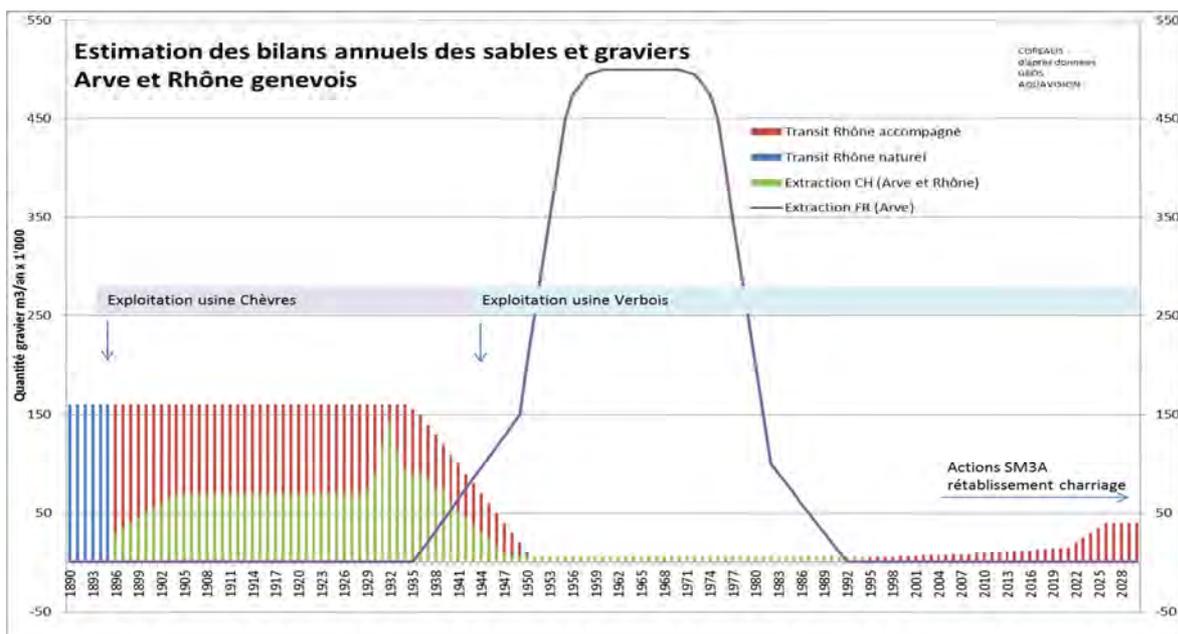


Figure 152 : Estimation des potentiels historiques du système Arve-Rhône genevois à la Jonction (échelle de gauche) et somme cumulée des extractions sur territoire amont français (échelle de droite).

⁴ Etudes relatives à la gestion de la retenue de Chèvres ainsi qu'à la planification de celle de Verbois.

A ce jour, on estime donc à 11'000 m³/an le débit solide arrivant à la frontière. Des projets de restauration du charriage sont actuellement en cours sur le secteur français pour lutter contre l'incision de l'Arve. Les prévisions d'apports portent à 40'000 m³/an la future charge solide.

Le seul affluent suisse capable d'influencer le bilan de l'Arve est l'Aire dont l'apport potentiel est le plus important sur l'Arve genevoise. Son cours est cependant doté de dépotoirs à alluvions (tout comme l'amont du Foron), ce qui réduit son apport actuel.

L'Allondon se jette dans le Rhône en amont de la retenue de Chancy-Pougny. Son apport naturel est du même ordre de grandeur que l'apport actuel de l'Arve (soit ~10'000 m³/an).

6.1.1.1 Morphologie actuelle et naturelle

Le cours suisse de l'Arve est lui-même perturbé par le barrage de Vessy servant à la fois à la réalimentation de la nappe et à une production d'électricité. Sur son cours aval urbain, les lignes d'eau sont rehaussées lors de crues par la courbe de remous de la retenue de Verbois, ce qui induit des dépôts sur cette partie. On peut ainsi estimer à quelques 5000 m³ le débit solide annuel qui « entre » dans le Rhône. Ces volumes sont remobilisés en partie par dragage plus en aval, afin de faciliter le trafic fluvial des barges.

Le Rhône genevois présente une morphologie en escaliers (Figure 153). En exploitation normale, le gravier injecté par les affluents peut transiter sur les tronçons lotiques mais pas à travers les deux retenues. A l'aval de Chancy-Pougny, le tronçon dit « à écoulement libre » présente une incision prononcée du fait du déficit en matériaux charriés depuis l'amont. Un seuil a été construit afin de freiner cette tendance, qui serait lui-même submergé en cas de réalisation du barrage de Conflan.

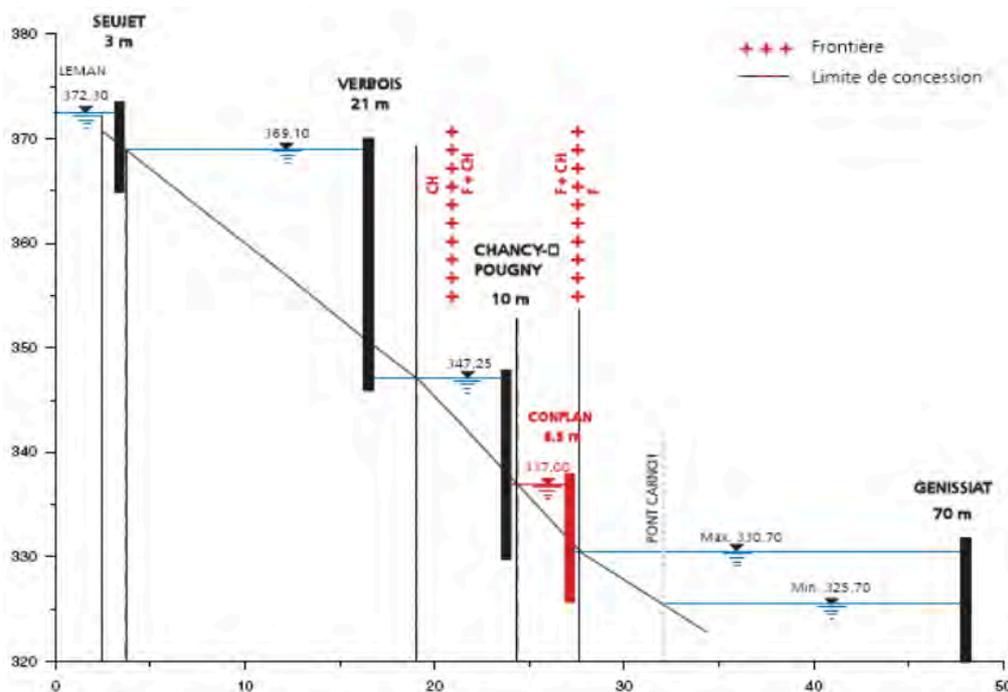


Figure 153 : Profil en long du Rhône genevois

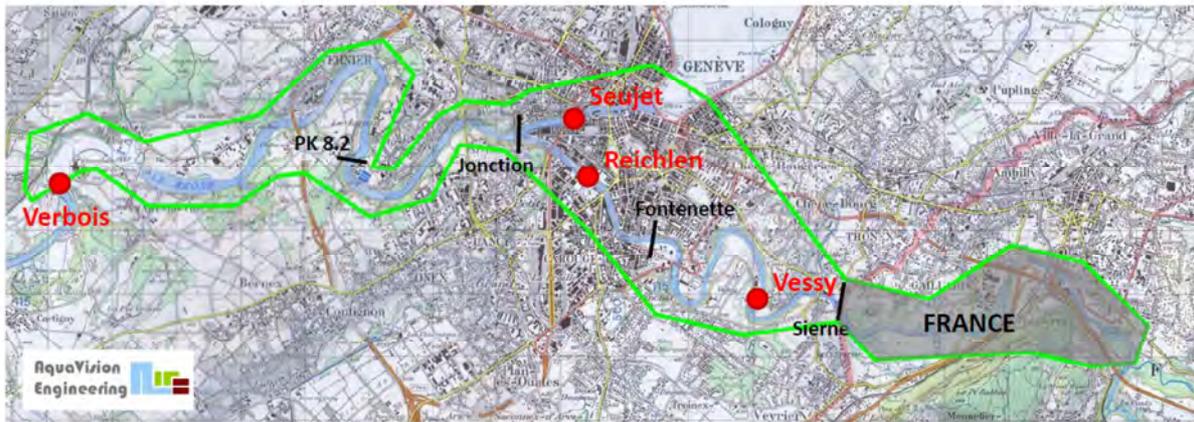


Figure 154. Carte de situation de l'Arve et du Rhône avec les ouvrages significatifs.

6.1.2 Sédiments fins

Les graviers ayant été extraits de l'Arve en fortes quantités, le système Arve – Rhône genevois ne voit aujourd'hui transiter que des sédiments très fins. Ces matériaux s'accumulent dans les retenues de Verbois et de Chancy-Pougny en exploitation normale. Lors d'opérations coordonnées de vidanges, ils sont chassés vers l'aval afin de dégager un état proche du lit initial dans les retenues. Il a pu être mis en évidence à plusieurs reprises que les graviers jusqu'à environ 3-4 cm de diamètre pourraient également transiter lors de ces opérations, pour autant qu'ils soient présents.

Les vidanges étant considérées comme extrêmement dommageable pour la flore et la faune du Rhône, et ceci bien en aval de la frontière franco-suisse, certains scénarii alternatifs prévoient une gestion passive laissant se combler les retenues jusqu'à un nouvel état d'équilibre déterminé par les crues. Ce mode de gestion est cependant absolument incompatible avec le transit de matériaux grossiers, les thalwegs des retenues comblées n'offrant plus de pentes suffisamment importantes.

Une pesée des intérêts devra déterminer prochainement si les opérations de vidanges et de chasses seront maintenues et sous quelle forme, malgré les conséquences environnementales, et dans quelle mesure cela permettrait de profiter de synergies pour rétablir le charriage à travers les retenues.

6.1.3 Installations significatives et tronçons altérés

Le barrage de Vessy a un impact potentiellement significatif sur le régime de charriage de l'Arve.

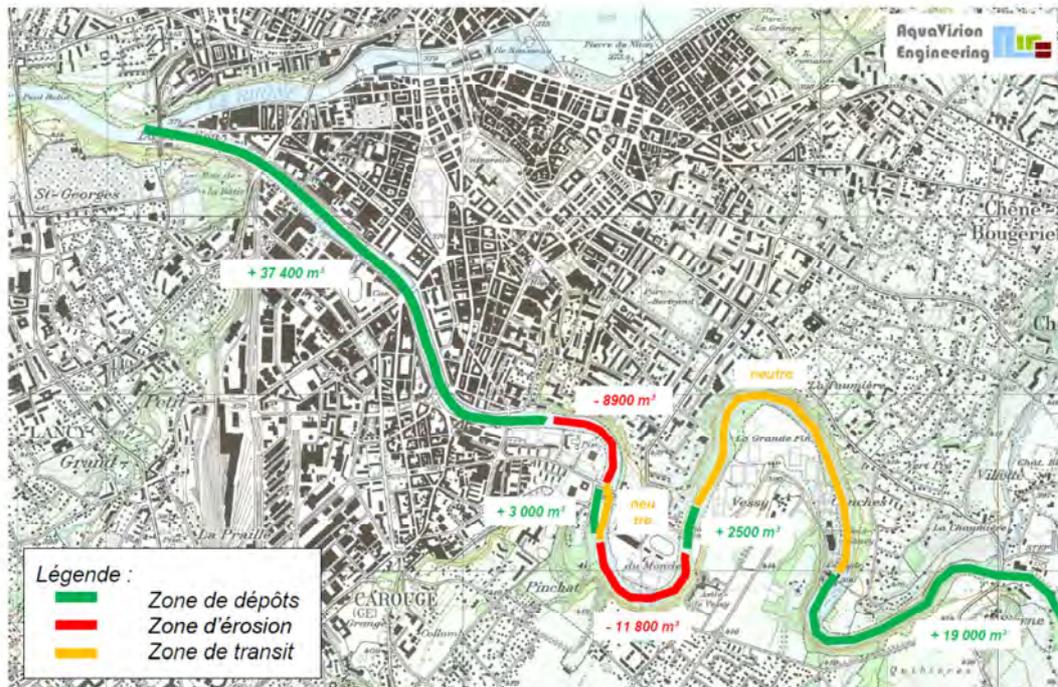


Figure 155. Etat actuel du charriage sur l'Arve.

Les barrages de Verbois et de Chancy-Pougny ont un impact très significatif sur le régime de charriage du Rhône. Les graphiques ci-après permettent d'estimer le diamètre des matériaux mobilisables et capables de transiter en aval de chaque ouvrage pour différents niveaux de retenue et différents débits.

Dans l'optique d'une régénération des habitats piscicoles, des matériaux de l'ordre de 30-60mm doivent pouvoir transiter à travers les retenues pour garantir les apports et la régénération des frayères, mais ils devraient également se maintenir en place en exploitation normale sur les tronçons lotiques jusqu'à une crue triennale.

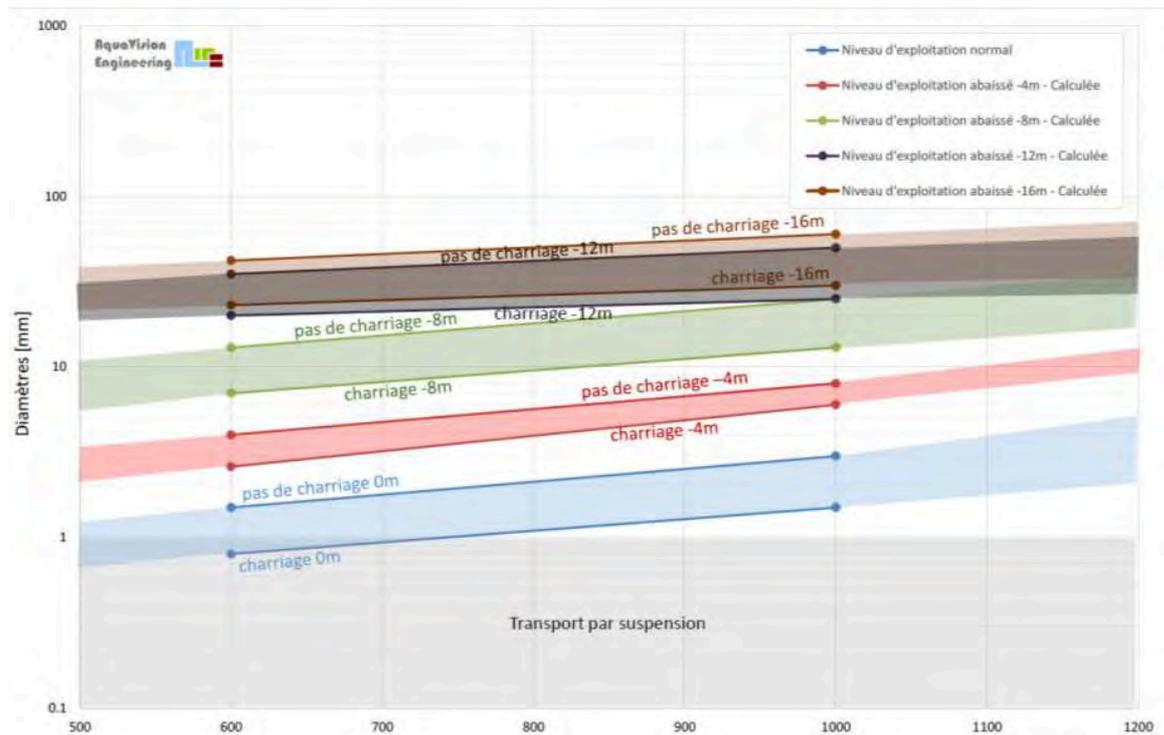


Figure 156 : Diamètres de charriage pour différents niveaux de retenue à Verbois en fonction des débits

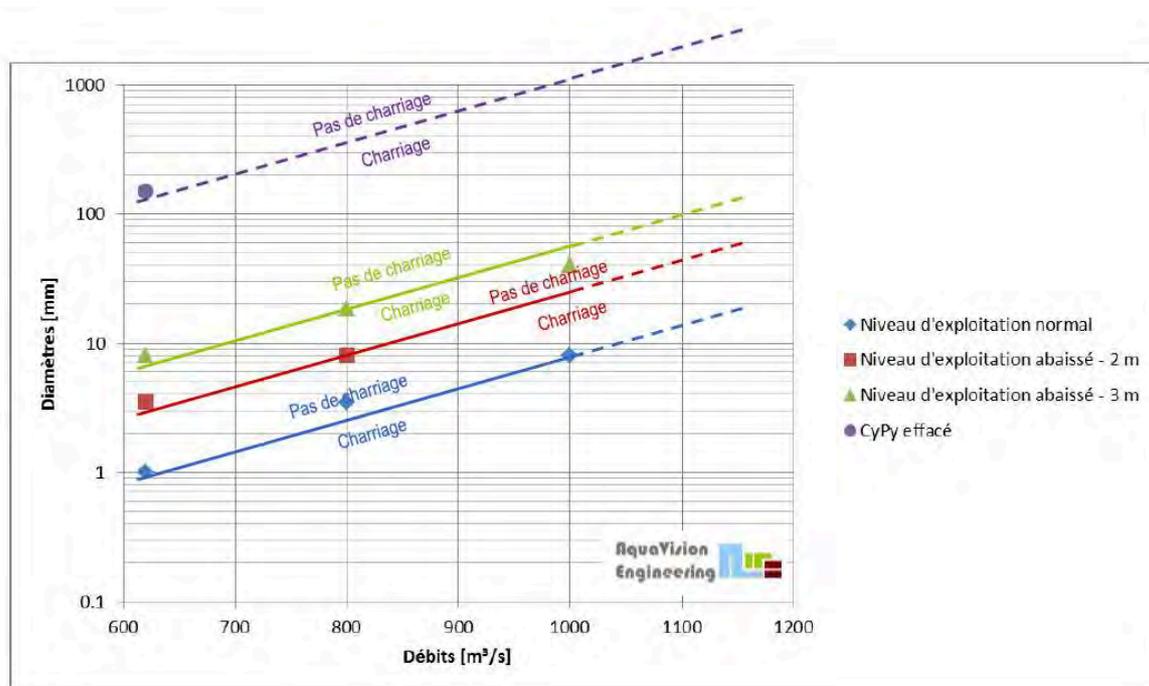


Figure 157 : Diamètres de charriage pour différents niveaux de retenue à Chancy-Pougny en fonction des débits

Un abaissement complet et prolongé de la retenue de Verbois lors des opérations de vidange et de chasse des sédiments fins en 2012 a permis une remobilisation significative de gravier qui s'est retrouvé directement en aval de l'ouvrage au début du tronçon lotique.

Cette observation confirme les calculs théoriques présentés ci-avant (Figure 156 et Figure 157).

Il conviendra dorénavant de concilier les opérations visant à maintenir un volume utile minimal dans la retenue de Verbois avec des manœuvres propres au rétablissement d'un volume minimal de charriage par gestion active. Au besoin, des quantités complémentaires de gravier seront acheminées au début du tronçon lotique aval.

A l'aval de Chancy-Pougny, on note un tronçon fortement incisé sur plusieurs mètres (Figure 158), conséquence de la présence des retenues amont d'une part, et de l'absence d'apports de l'Arve d'autre part.

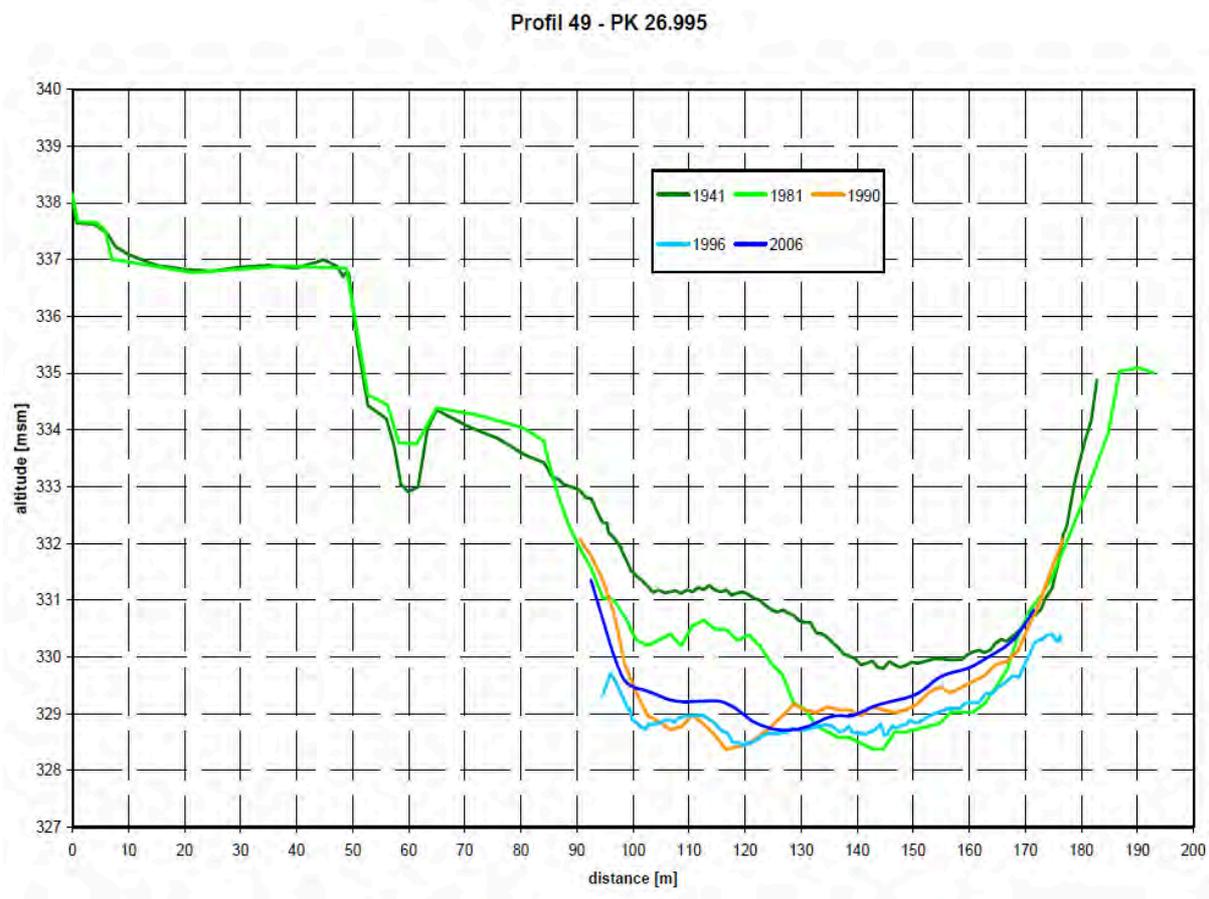


Figure 158 : Profil en travers du Rhône en aval du seuil de Chancy présentant une incision de près de 2m. par endroit, par rapport à l'état 1941 (Source Th. Cohen, 1998)

Les opérations d'abaissement du plan d'eau pour maintenance ou en accompagnement des chasses de Verbois devront également permettre de faire transiter tout ou partie des volumes provenant de l'Allondon (ou de l'aval de Verbois). Une injection complémentaire de gravier en pied d'ouvrage est également envisageable dans l'optique d'un rétablissement du profil d'équilibre et une reconnexion de la terrasse alluviale de Vers-Vaux avec le fleuve. Elle devra cependant être négociée avec les autorités françaises en charge de la concession de la SFMCP.

6.2 Evaluation approfondie

6.2.1.1 Charge solide et profils en long du débit solide

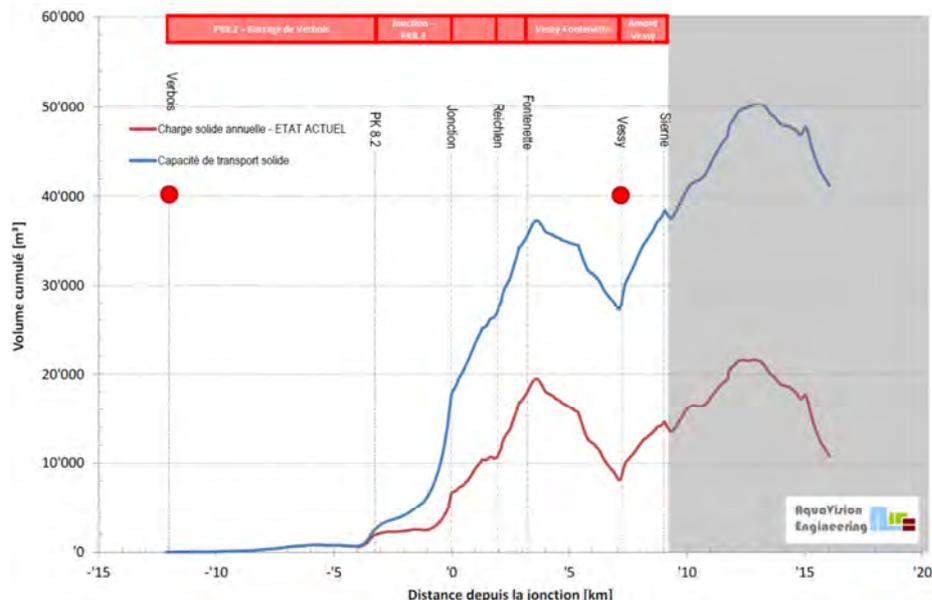


Figure 159. Profil en long de charriage avec charge solide annuelle sur l'Arve et le Rhône.

6.2.1.2 Tronçons du cours d'eau présentant des atteintes graves

Sur le Rhône, l'entier du linéaire présente une atteinte très prononcée due aux barrages du Seujet, de Verbois et de Chancy-Pouigny.

Sur l'Arve, le barrage de Vessy porte une atteinte notable sur le charriage si les apports provenant de la France restent à 11'000 m³/an. Cette atteinte sera réduite à faible dans le cas d'apports de 40'000 m³/an provenant de la France.

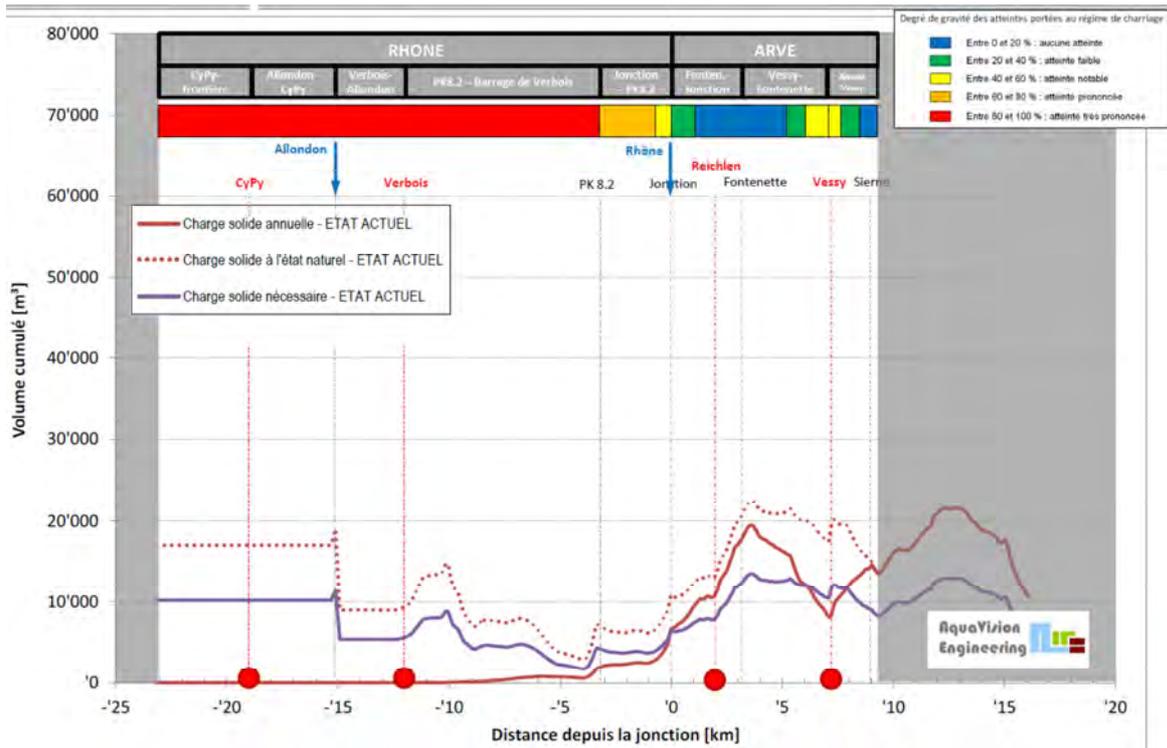


Figure 160. Atteintes observées sur le Rhône et l'Arve pour un apport de 10'000 m³ par an de l'Arve.

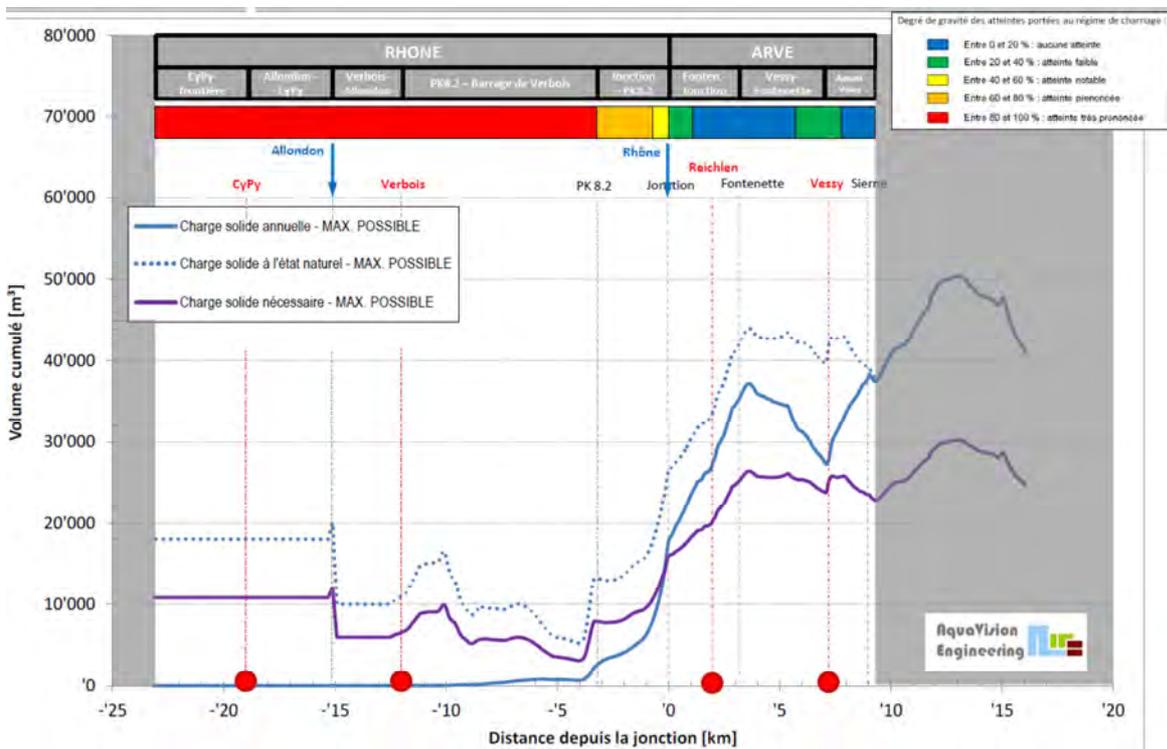


Figure 161. Atteintes observées sur le Rhône et l'Arve pour un apport de 40'000 m³ par an de l'Arve.

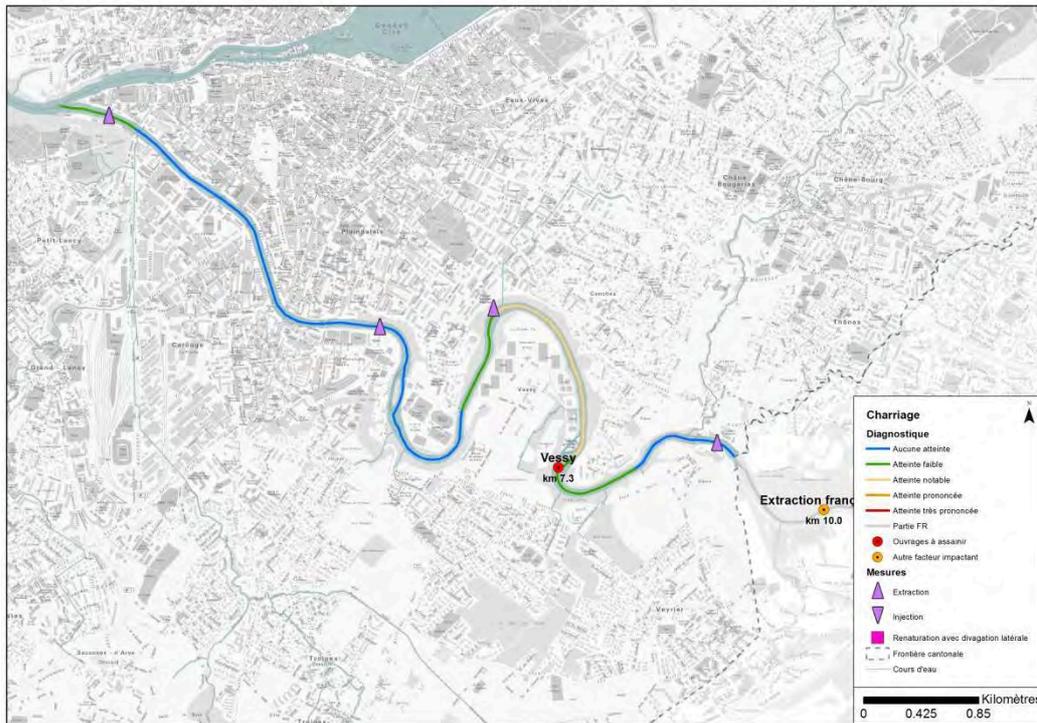


Figure 162 : Carte des atteintes pour l'Arve.

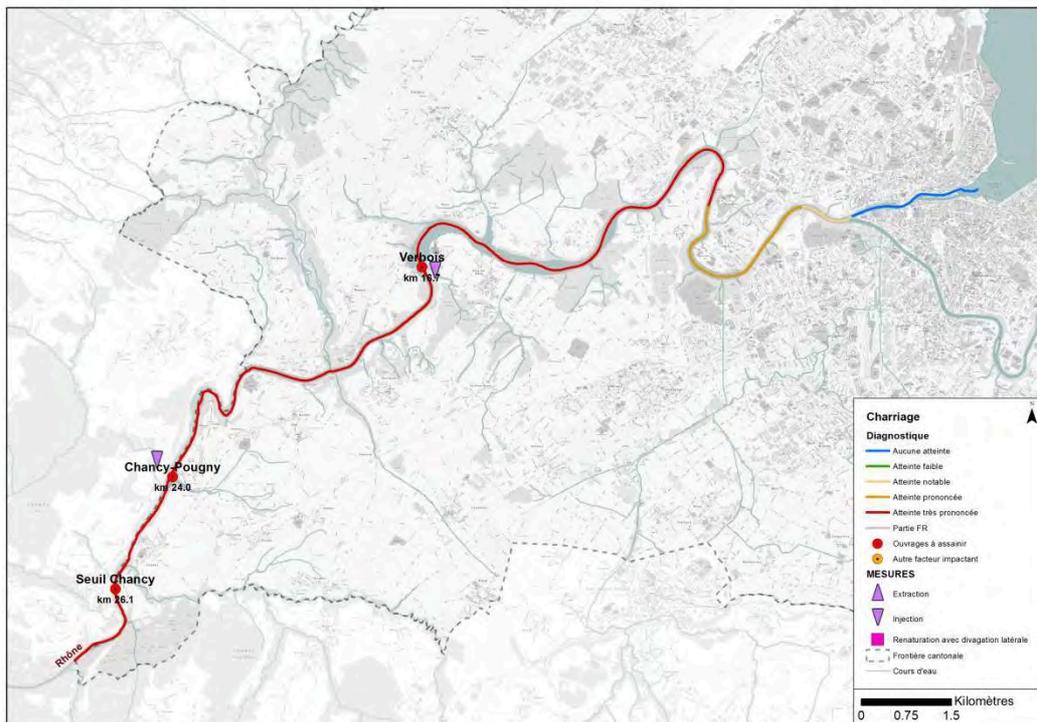


Figure 163 : Cartes des atteintes pour le Rhône.

7 Synthèse des tronçons comportant des atteintes à leur régime de charriage

Une atteinte grave est déclarée à partir d'une atteinte notable (couleurs jaune, orange et rouge sur Figure 164).

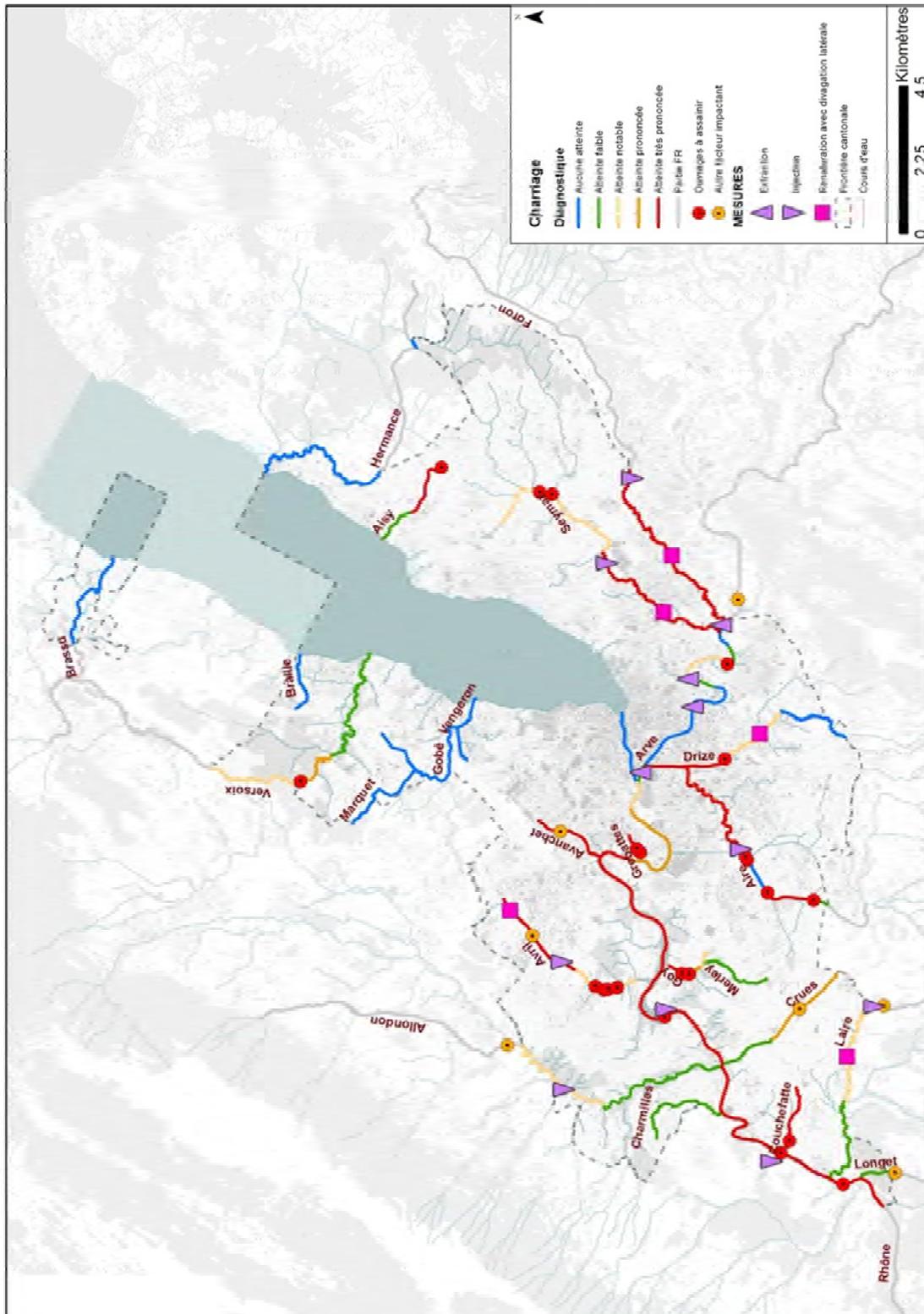


Figure 164. Carte des tronçons avec gravité des atteintes.

8 Synthèse des installations nécessitant des mesures d'assainissement du régime de charriage et mesures proposées

Récepteur	Diagnostic charriage		Rétablissement charriage			
	Cours d'eau	Cause altération	pK	Var	Actions envisagées	
Léman	Brassu					
	Braille					
	Versoix	1. Seuil de la Veille Bâtie	6.7	Var 1	Laisser l'ouvrage en l'état et attendre un état d'équilibre qui permet de laisser transiter le charriage	
				Var 2	Réaliser une encoche dans le seuil - favoriser le transit futur du charriage	
	Marquet-Gobé-Vengeron					
Arve	Nant d'Aisy	1. Cunette tronçon amont	3.35		Renaturation	
	Hermance					
	Foron				Renaturation avec éventuelle recharge sédimentaire	
	Seymaz	1. Vanne + Seuil Marais de Sionnet	8.9	Var 1	NE RIEN FAIRE - conflit avec la protection contre les crues	
		2. Dépotoir Nant de Paradis	8.5	Var 2	Laisser le dépotoir en l'état mais restituer le gravier prélevé en aval	
				Var 3	Supprimer le dépotoir	
	Drize	1. Dépotoir amont PAV	1.25		NE RIEN FAIRE - pas d'action car l'aval du cours d'eau est canalisé et enterré (PAV)	
	Aire	1. Dépotoir de Certoux		8.6	Var 1	NE RIEN FAIRE - laisser transiter une partie des matériaux (absence d'extractions futures)
					Var 2	Abaisser la crête du seuil
					Var 3	Supprimer le seuil (maximisation du transit futur)
2. Dépotoir transitoire Lully		7		Adapter / supprimer l'ouvrage pour laisser transiter le charriage lors des crues morphogènes		
3. Bassin de décantation 2014	5.9		Var 1	NE RIEN FAIRE - laisser l'ouvrage en l'état		
			Var 2	Adapter l'ouvrage pour laisser transiter le charriage lors des crues morphogènes		
			Var 3	Injection de volumes complémentaires en aval de l'autoroute (pK 5.8)		
4. Dérivation des débits de crue	5.8		Adapter l'ouvrage pour laisser transiter le charriage lors des crues morphogènes			
Rhône	Arve	1. Divers sites d'extraction aujourd'hui fermés	>10		Actions du SM3A ayant pour effet des apports prévisionnels de 11'000 à 40'000 m3/an	
		2. Vessy	7.3		Période d'observation : blocage limité dans le temps	
	Grebattes	1. Divers seuils aménagés	0.2		Suppression des seuils dans le cadre des travaux de renaturation	
	Avanchet	1. Divers seuils aménagés	0.3 à 2.2		Suppression des seuils dans le cadre des travaux de renaturation	
	Goy-Merlet	1. Bassin de décantation		0.5	Var 0	Ne rien faire : (arrêt du curage des bassins) attente d'un nouvel état d'équilibre
					Var 1	Supprimer le bassin de décantation (et renaturer le cours d'eau)
		2. Bassin de décantation		0.7	Var 2	Comble partiellement les bassins afin d'atteindre un état d'équilibre, qui permet le transit des sédiments, plus rapidement
					Var 0	Ne rien faire : (arrêt du curage des bassins) attente d'un nouvel état d'équilibre
	Nant d'Avril	Divers aménagements	1.15	Var 1	Activation des apports par renaturation des berges et divagation dans espace réservé	
				Var 2	Injections de volumes complémentaires ?	
Allondon	Urbanisation amont bassin Réduction de la divagation latérale	>9		Injections de volumes complémentaires ?		
Crues						
Charmilles						
Nant de Couchefatte	Seuils aménagés + bassin tampon + dérivation débits de crue	0 à 0.5		A priori supprimer la dérivation des débits de crues et adapter les seuils en cas de reconnexion avec le Rhône		
Laire		>8		Injections de volumes complémentaires ?		
Longet		>2		Injections de volumes complémentaires ?		
Rhône	1. Verbois		16.7	Var 1	Abaissements partiels tous les 3-4 ans pour MES - garantir un certain transit de charriage	
				Var 2	Chargement des dépôts à la Jonction sur les barges + pose devant les vannes de fond + transit	
				Var 3	Chargement des dépôts Sierne/Jonction/.... Sur le camion et pose en aval de Verbois	
	2. Chancy		24	Var 1	Abaissements partiels tous les 3-4 ans pour MES - garantir un certain transit de charriage	
				Var 2	Abaissements dans la consigne lors des crues naturelles	
				Var 3	Injections complémentaires en aval	
3. Seuil Chancy				Adaptation de l'ouvrage pour transit de matériaux		

Tableau 40 : Synthèse des mesures envisagées

9 Priorisation des mesures (synergies et contraintes)

Trois éléments sont pris en considération : le potentiel écologique des tronçons atteints, la protection contre les crues et la protection des eaux souterraines. Afin de profiter de synergies, les cours d'eau dont le régime de charriage est déficient et qui présentent une écomorphologie atteinte seront traités selon le calendrier prévu pour la renaturation.

9.1 Examen des mesures envisagées relativement au potentiel écologique des tronçons

Les cours d'eau dont le régime de charriage a été étudié sont tous piscicoles et revêtent donc un potentiel intéressant. Le Rhône, le système Aire-Drize, la Seymaz et le Foron, présentant à la fois une atteinte prononcée et un potentiel écologique important sont les cours d'eau qui devraient être traités prioritairement. A noter que le Nant d'Avril, le Nant d'Aisy et le Nant de Couchefatte auront un potentiel écologique plus important après renaturation, respectivement reconnexion.

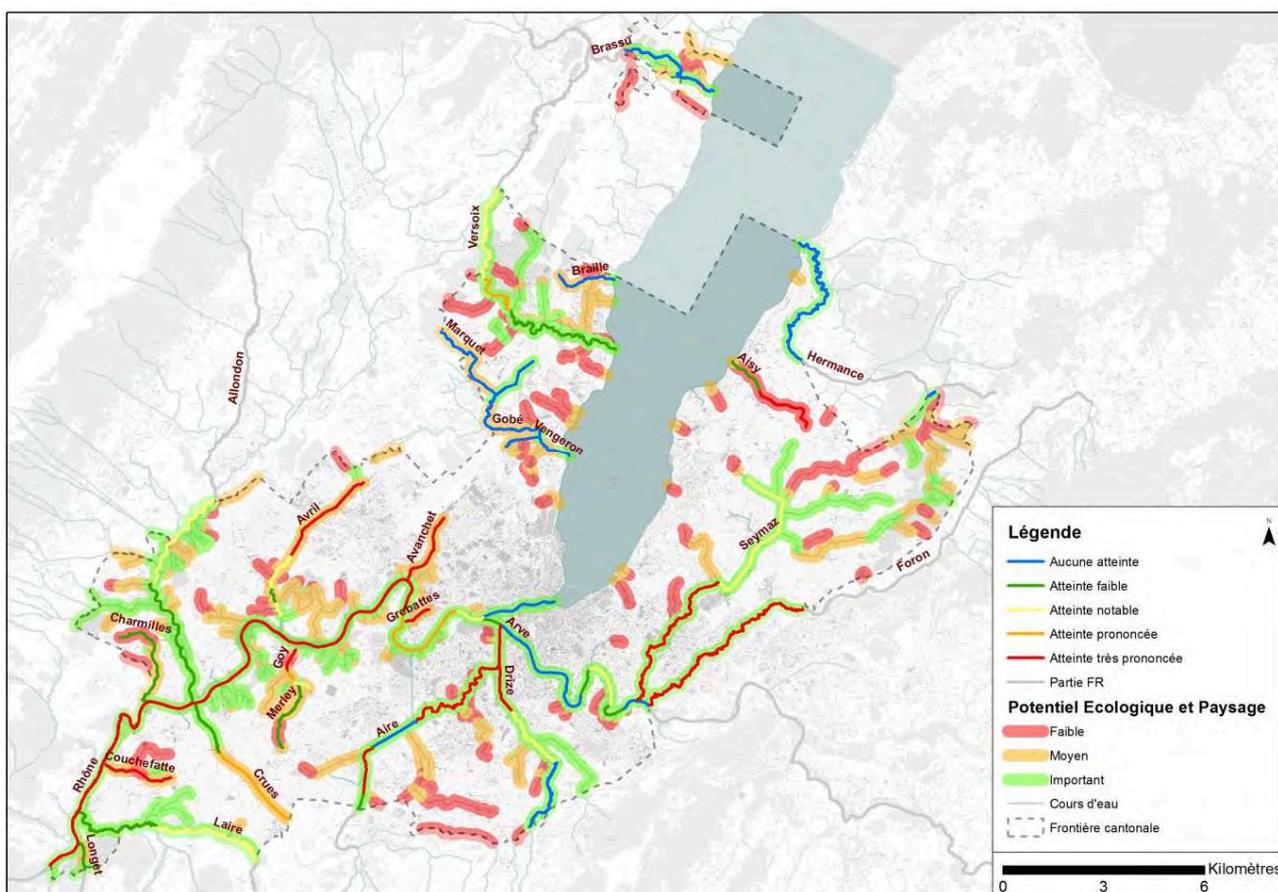


Figure 165 : Carte du potentiel écologique des cours d'eau genevois et atteintes au régime du charriage

9.2 Examen des mesures envisagées relativement à la protection contre les crues

La restauration du débit solide de l'Arve est primordiale, notamment pour le Rhône situé en aval. Elle entre cependant en conflit avec des impératifs de sécurité en ville de Genève, du fait que le dépôt de matériaux grossiers dans la partie urbaine du cours d'eau pourrait induire un rehaussement des lignes d'eau problématique. Le transit des graviers à travers la retenue de Verbois n'étant pas assuré en exploitation normale, il conviendra de trouver les mesures d'exploitation (abaissements de la retenue, dragages et réinjection etc.) assurant le transfert vers l'aval d'une quantité minimale permettant une plus-value d'un point de vue écologique pour ces deux rivières, tout en garantissant les objectifs de protection contre les crues.

L'Aire présente une situation particulière, puisqu'une partie de ses débits de crue est dérivée par un tunnel vers le Rhône, et que ses débits non dérivés transitent par la partie avale urbanisée (zone de villas). Toute modification du régime de charriage et des débits de crues qui pourrait y être liée devra donc être compatible avec les objectifs de protection contre les crues dans ce secteur.

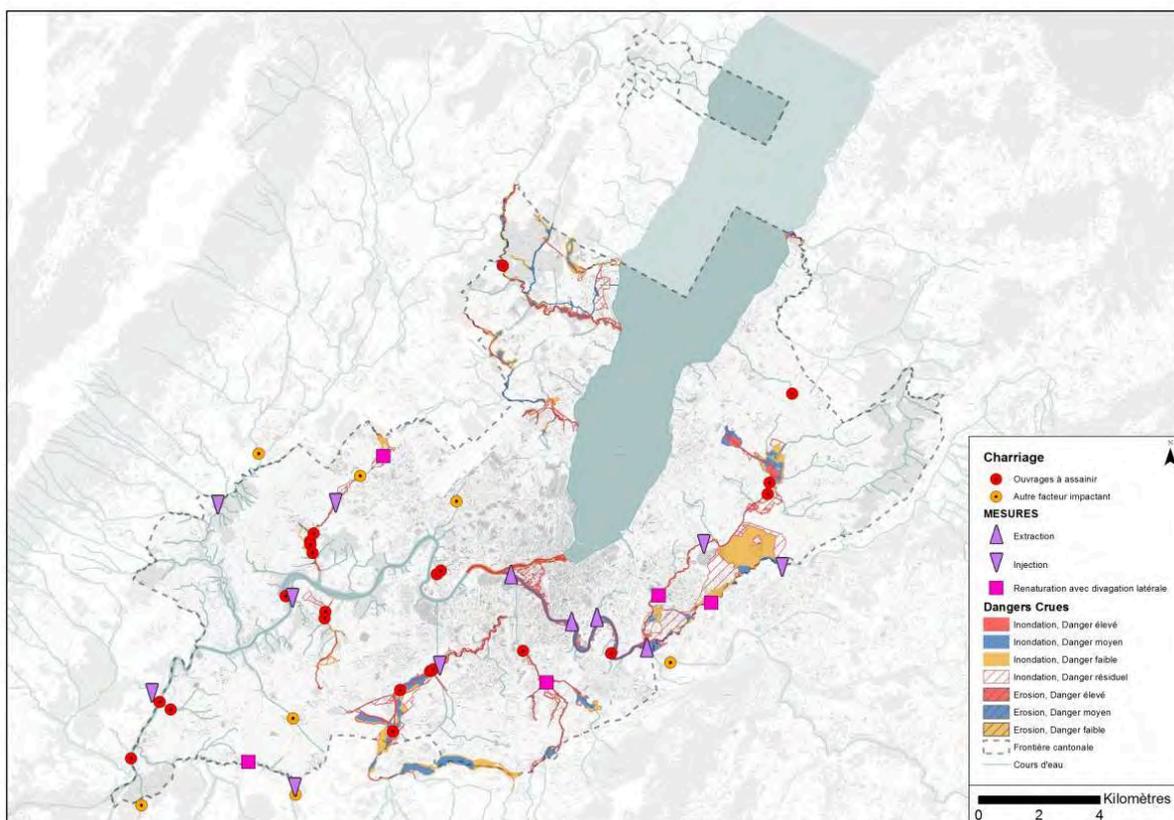


Figure 166: Carte des dangers

9.3 Examen des mesures envisagées relativement à la protection des eaux souterraines

En première analyse, les actions envisagées n’entrent pas en conflit direct avec la protection des eaux souterraines. Ceci devra être confirmé lors du développement individuel des mesures, respectivement des études de variantes.

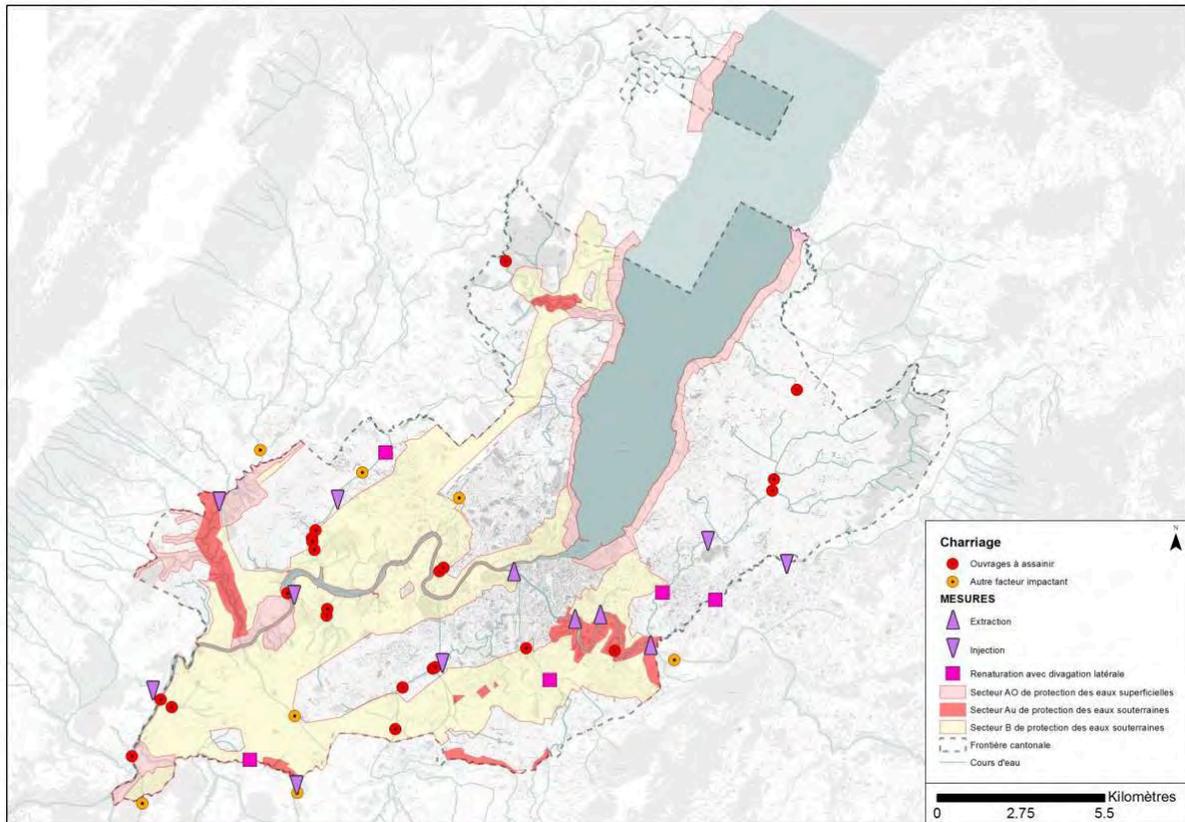


Figure 167: Carte des secteurs de protection des eaux.

10 Références

- AQUAVISION, 2013, Etude du transport solide dans l'Arve entre la Menoge (F) et Verbois (CH)
- AQUAVISION, 2012, Etude du charriage à travers la retenue de Chancy-Pougny
- Cohen, T. (1998). *Travail de master - Renaturation de la zone alluviale de Vers Vaux*. Lausanne: EPFL.
- Etat de Genève. (2007). *Fiche rivière N°7 L'Arve - 2ème édition*. Genève.
- Etat de Genève. (2009). *Renaturation des cours d'eau dans le Canton de Genève – Bilan de 10 ans d'actions 1998-2008*. Genève: SRCE.
- OFEV. (2012). *Assainissement du régime de charriage Planification stratégique Module d'aide à l'exécution*.
- OFEV. (2012). *Assainissement du régime de charriage Planification stratégique Module d'aide à l'exécution*.
- OFEV. (2012). *Module d'aide à l'exécution Renaturation des cours d'eau*. Confédération helvétique - L'environnement pratique.
- Etat de Genève. (2007). *Fiche rivière N°7 L'Arve - 2ème édition*. Genève.
- GEOS, 1996, Etude des glissements de terrain et de l'érosion du lit et des berges du Rhône à l'aval de l'aménagement de Chancy-Pougny, SFMCP
- LUGEON 1931. Lettre de M.Lugeon à M. Albaret.
- MARKI, JAAG 1956. Conclusions du rapport de l'EAWAG sur les recherches chimiques exécutées pendant la chasse de Verbois de 1956.
- MEYER-PETER 1930. Étude des conditions d'écoulement de l'eau dans le bief entre la Jonction et le barrage projeté
- MEYER-PETER 1933. Rapport sur les conditions sous lesquelles pourront s'effectuer les chasses des alluvions dans le bief de l'usine 3 d'après le projet 1923
- OFEFP 1994. Conséquences écologiques des curages de bassins de retenue.
- OFEV. (2012). *Assainissement du régime de charriage Planification stratégique Module d'aide à l'exécution*.
- SAUGEY 1929. Rapport sur la retenue de l'usine de Chèvres.
- SAUGEY 1930. Rapport sur la retenue de l'usine de Chèvres.

11 Annexes

11.1 Fiches des mesures charriage



Transport solide

Planification

2020

Les fiches sont ensuite triées par bassin versant SPAGE:

Aire-Drize
Allondon-Mandement
Champagne - La Loire
Lac - Rhône - Arve
Lac Rive Droite
Lac Rive Gauche

puis par cours d'eau (alphabétique), et par obstacle (alphabétique).



T.02.45.35	Bassin de décantation 2014- Etude de variantes		2020
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Etude de variantes	Perly-Certoux
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 5900

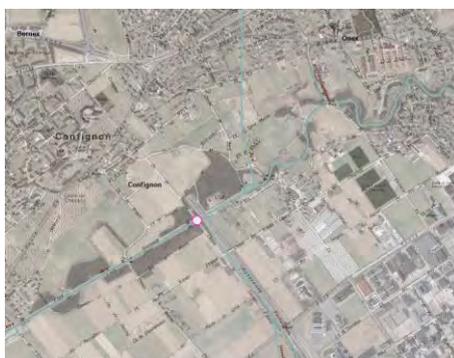
KM_A 5900

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

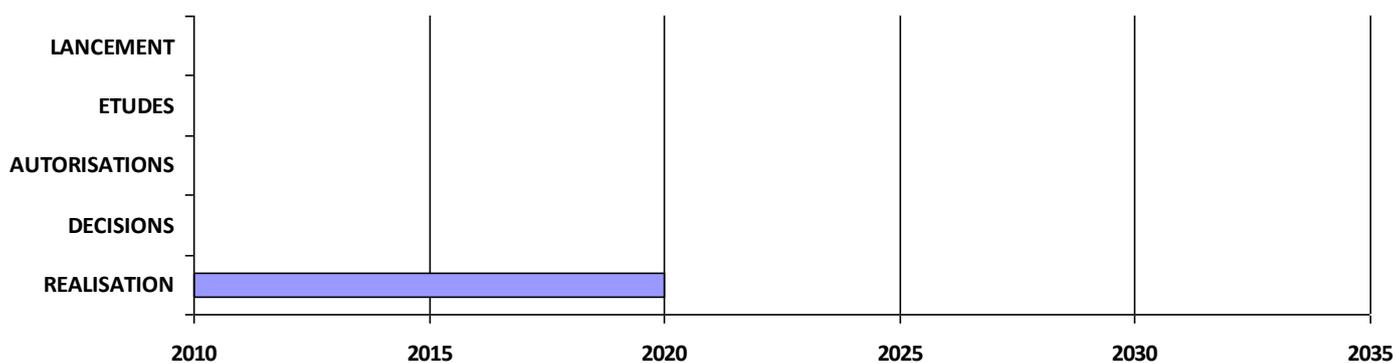
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02A.45.35	Bassin de décantation 2014 - période d'observation		2020
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Perly-Certoux
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF	Mettre en place une gestion appropriée du bassin.	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 5900

KM_A 5900

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Conflit avec la protection contre les crues

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Observer le comportement des graviers et le comblement du bassin.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

\T PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

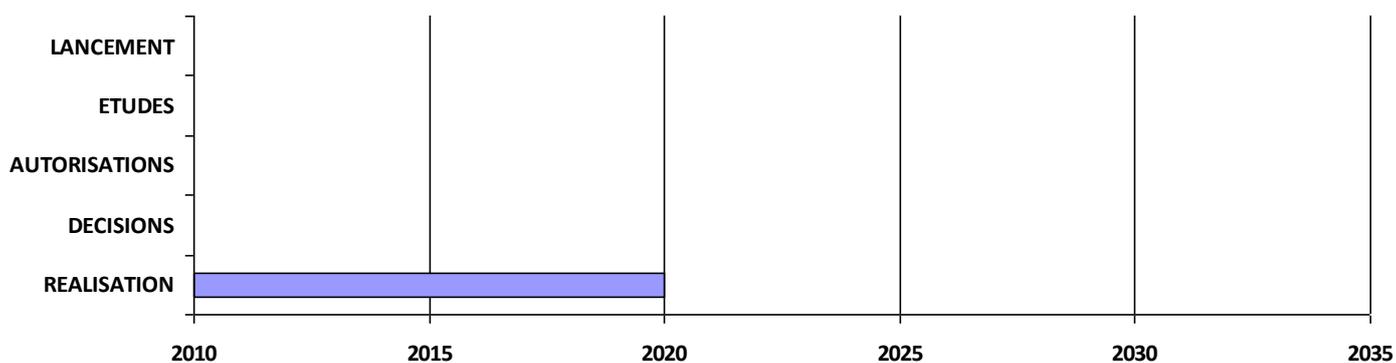
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02B.45.35	Bassin de décantation 2014 - adaptation de l'ouvrage		2020
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Perly-Certoux
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF	Laisser transiter les sédiments	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 5900

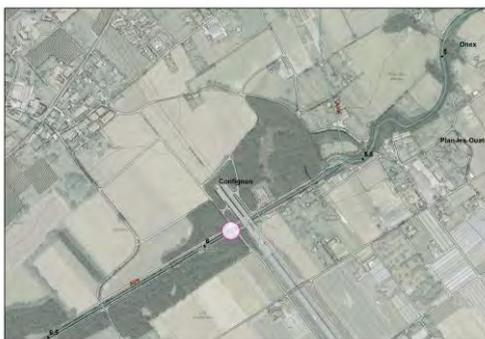
KM_A 5900

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Conflit avec la protection contre les crues

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Modifier légèrement l'ouvrage pour permettre à la crue annuelle de transiter dans le chenal existant (sans circuler dans le bassin de décantation).

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

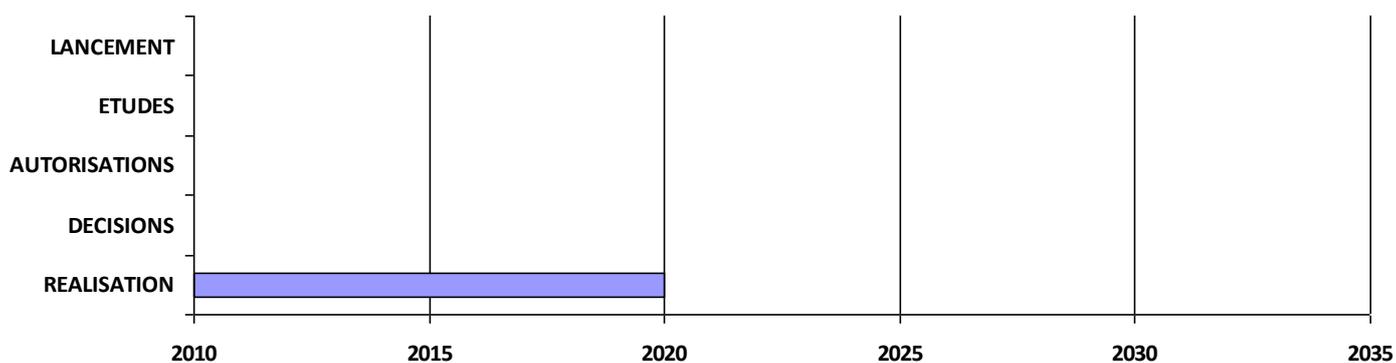
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.03.45.7	Dépotoir transitoire Lully		2020
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Bernex
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 7000

KM_A 7000

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Adapter / Supprimer l'ouvrage pour laisser transiter le charriage lors des crues morphogènes

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

IMPACT PROTECTION CRUES

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

50'000 < X < 500'000

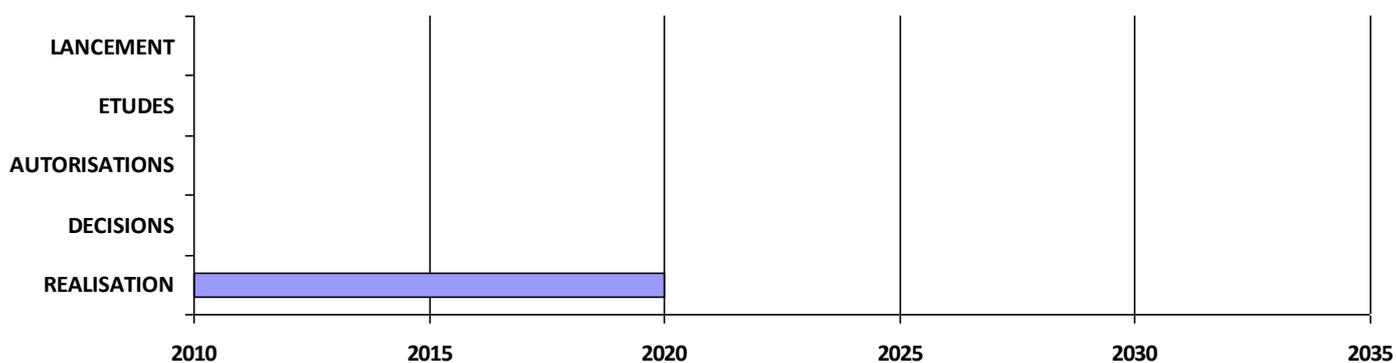
Moyen



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.04.45.35	Dérivation des débits de crue vers Rhône		2020
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Perly-Certoux
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF	Générer des crues morphogènes sur secteur aval	Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 5800

KM_A 5800

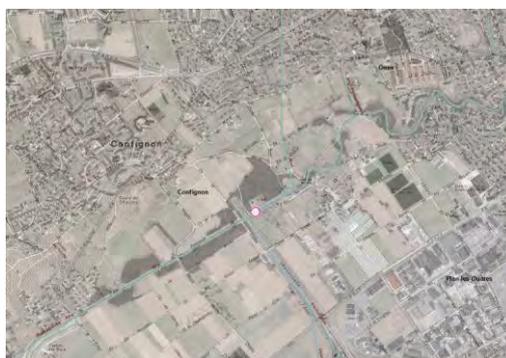
RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

<div>Adapter l'ouvrage pour laisser transiter le charriage lors des crues morphogènes</div>

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Conflit avec la protection contre les crues

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

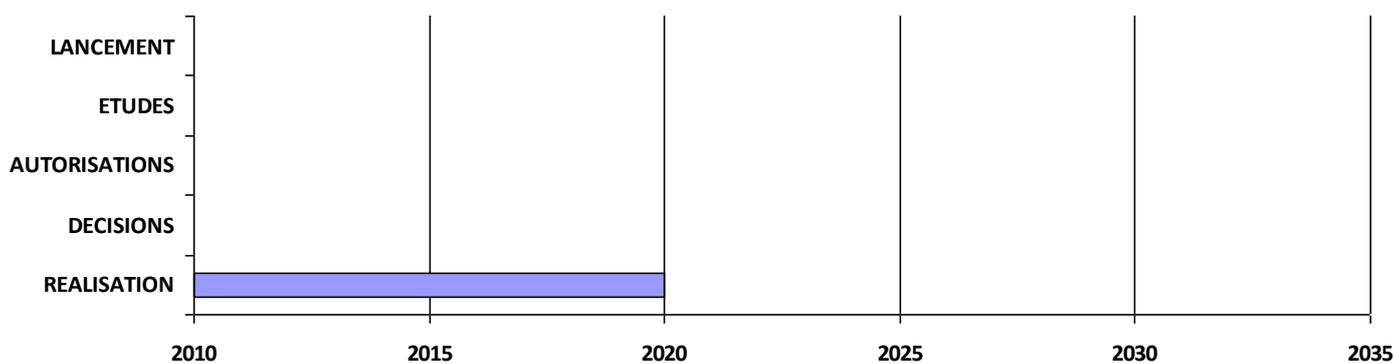
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.30.8	Seuil amont PAV - période d'observation sans action		2020
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Carouge
Cours d'eau: Drize	OBJECTIF	Evaluer les apports de graviers	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE DRIZE

CODE_SEG 3001

KM_DE 1500

KM_A 1500

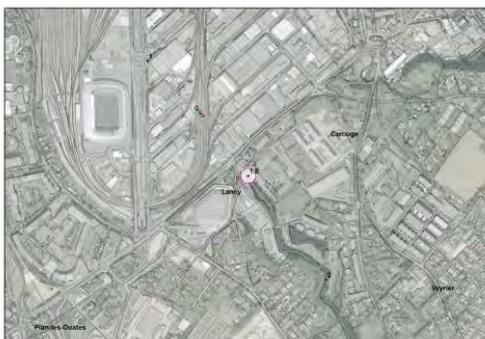
RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Transport solide

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Coordination avec le développement du projet PAV. Probablement pas de possibilité de faire passer des crues avec transport solide à ciel ouvert en raison du gabarit réduit prévu dans le nouveau quartier.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Période d'observation, pas d'action.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

\AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

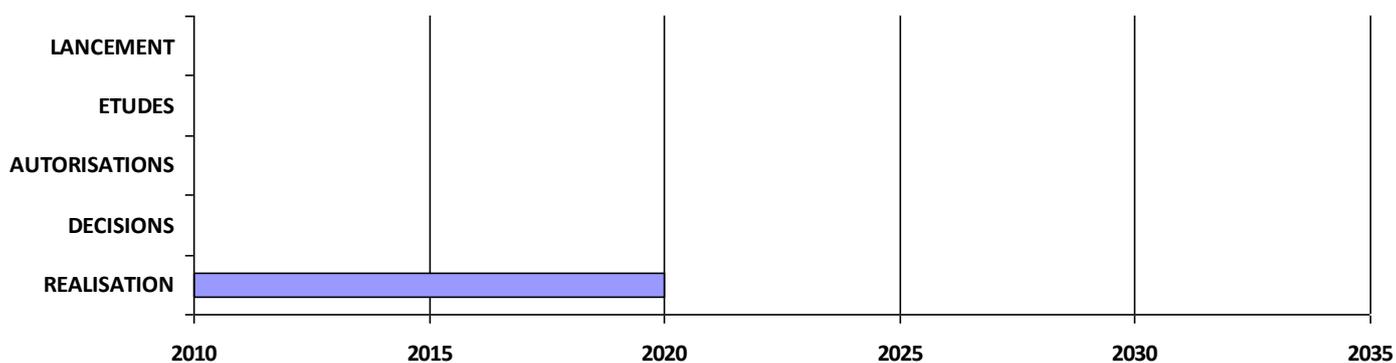
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02.30.8	Renaturation avec divagation latérale dans espace réservé		2020
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Renaturation pour augmenter la divagation latérale	Carouge
Cours d'eau: Drize	OBJECTIF	Evaluer les apports latéraux de graviers	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE DRIZE

CODE_SEG 3001

KM_DE 1500

KM_A 3000

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Transport solide

CARTE SITUATION

SYNERGIES et CONTRAINTES

Coordination avec les propriétaires riverains

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

<div>Enlever des protection de berges, déplacer le chemin</div>

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

\AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

1'000'000 <X < 5'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

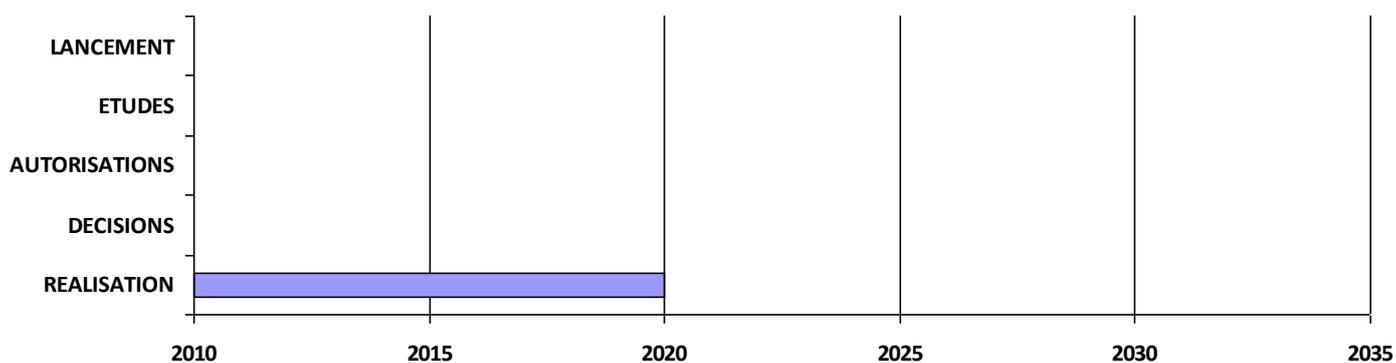
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.76.4	Aménagement des seuils et du bypass de crue		2020
SPAGE: Allondon - Mandement	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Avusy
Cours d'eau: Couchefatte	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE COUCHEFATTE

CODE_SEG 7601

KM_DE 400

KM_A 400

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

<div>Renforcer les crues morphogènes sur le tronçon renaturé en aval</div>

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

IMPACT PROTECTION CRUES

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

AT PROJETÉ avec MESURE

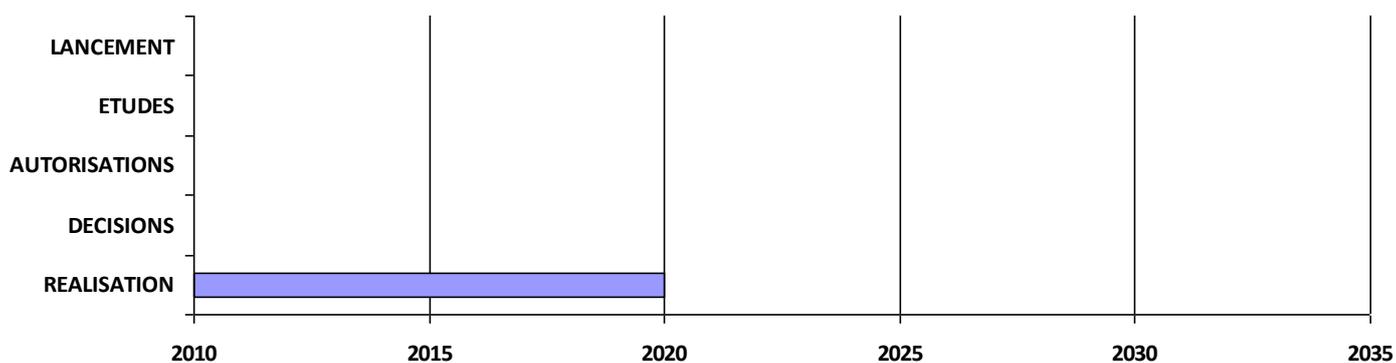
50'000 < X < 500'000

Moyen



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.04.3.92	Gestion du flux solide de l'Arve : Etudes de variantes		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Etude de variantes	Canton de Genève
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Gestion des volumes dépassant le seuil critique du tronçon	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 0

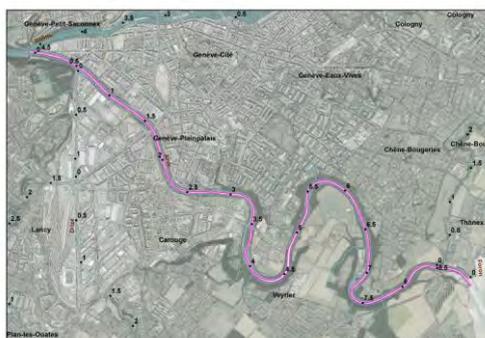
KM_A 9075

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Déplacement vers l'aval

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Péjoration

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

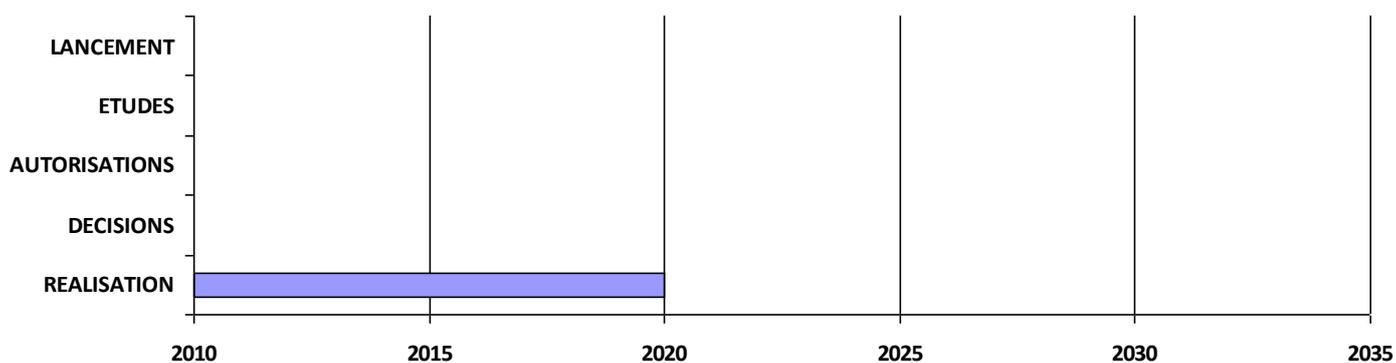
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SIG

PRE-FINANCEMENT PAR

SIG

FINANCEMENT FINAL PAR

SIG

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGEAU-SECOE

REFERENCE(S)



T.04A.3.92	Gestion du flux solide de l'Arve à la Jonction		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Canton de Genève
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Gestion des volumes dépassant le seuil critique du tronçon	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 0

KM_A 362

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

Déplacement vers l'aval

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Péjoration

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

NON

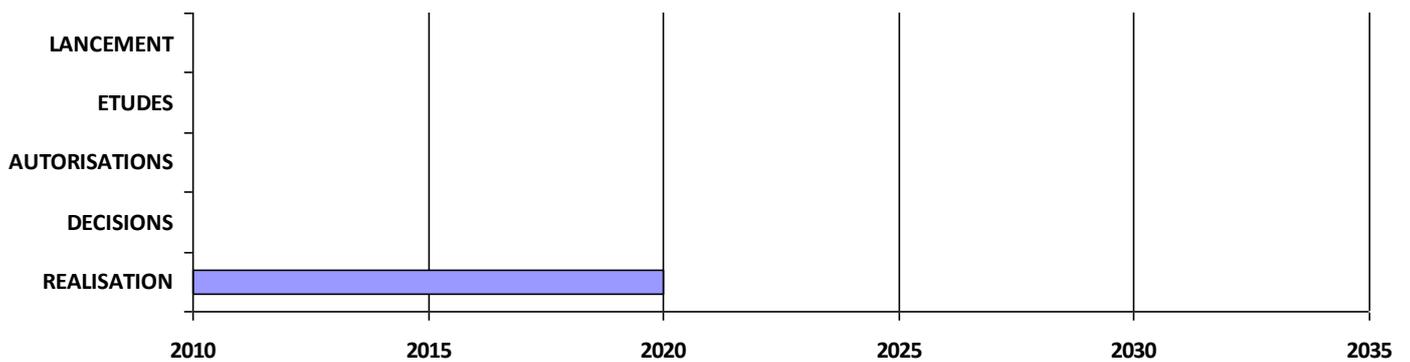
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.01.3.21

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR SIG

PRE-FINANCEMENT PAR SIG

FINANCEMENT FINAL PAR SIG

ENTRETIEN SIG

SUIVI EFFICACITE PAR DGEAU-SECOE

REFERENCE(S)



T.04B.3.92	Gestion du flux solide de l'Arve à Val d'Arve-Fontenette		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Canton de Genève
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Extraction des volumes dépassant le seuil critique du tronçon	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 3201

KM_A 3555

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Cet emplacement permet de maximiser le linéaire pouvant être assaini depuis la frontière tout en limitant les risques en zone urbanisée. Il permet éventuellement un transport par le rail.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Evaluer les possibilités de transport des graviers par le rail.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

Dépotoir avec extraction de gravier

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Amélioration

AT PROJETÉ avec MESURE Partiellement assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

NON

CONTRAINTES TECHNIQUES

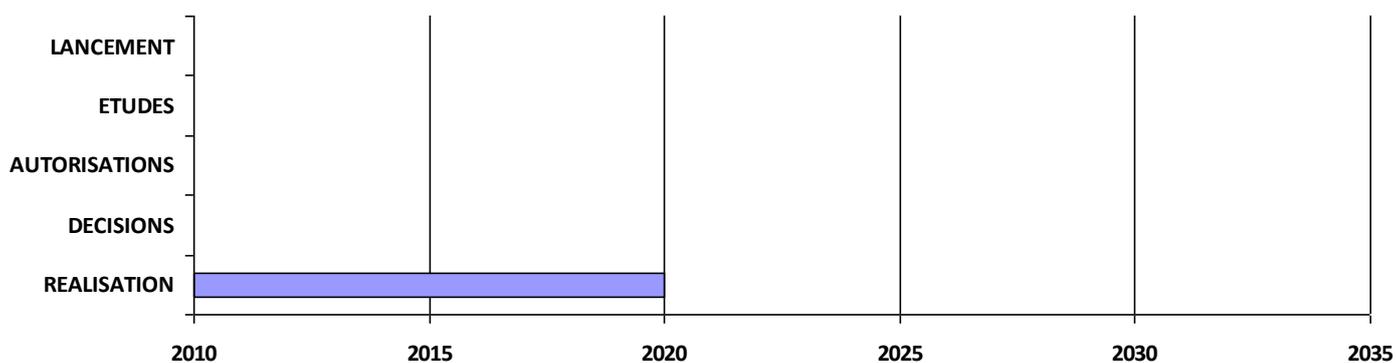
Utilisation du rail ?, trafic induit

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.04C.3.92	Gestion du flux solide de l'Arve à Vessy (La Grande Fin)		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Canton de Genève
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Extraction des volumes dépassant le seuil critique du tronçon	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 5519

KM_A 5887

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Cet emplacement permet d'assainir un linéaire important depuis la frontière tout en limitant les risques en zone urbanisée.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie éventuelle avec projet de renaturation

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

Dépotoir avec extraction de gravier

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Amélioration

AT PROJETÉ avec MESURE Partiellement assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

NON

CONTRAINTES TECHNIQUES

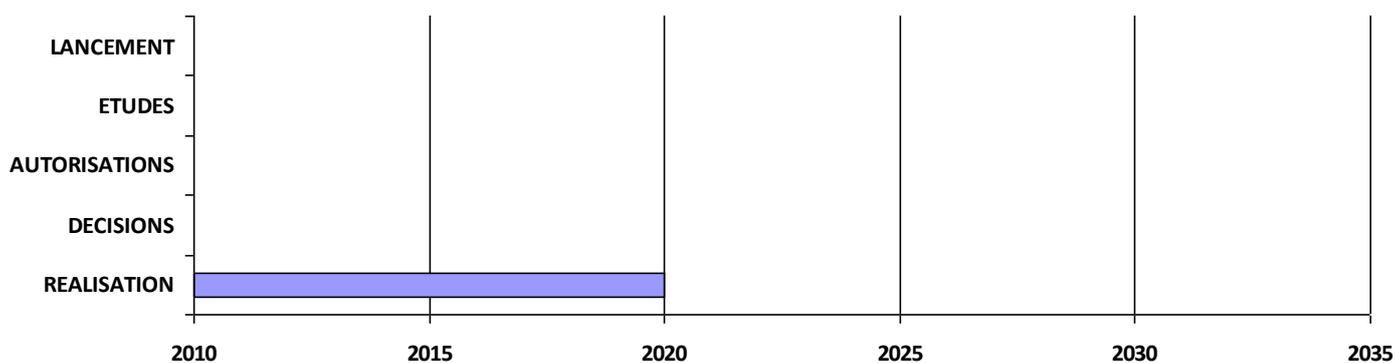
Trafic induit

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.02.3.48

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.04D.3.92	Gestion du flux solide entrant de l'Arve au Pont de Sierne		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Canton de Genève
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Extraction des volumes dépassant le seuil critique du tronçon	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 8698

KM_A 9075

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Cet emplacement ne permet pas d'assainir le linéaire de l'Arve en Suisse.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Réhabilitation de l'ancienne zone d'extraction des graviers.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

Dépotoir avec extraction de gravier

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Amélioration

AT PROJETÉ avec MESURE Partiellement assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

NON

CONTRAINTES TECHNIQUES

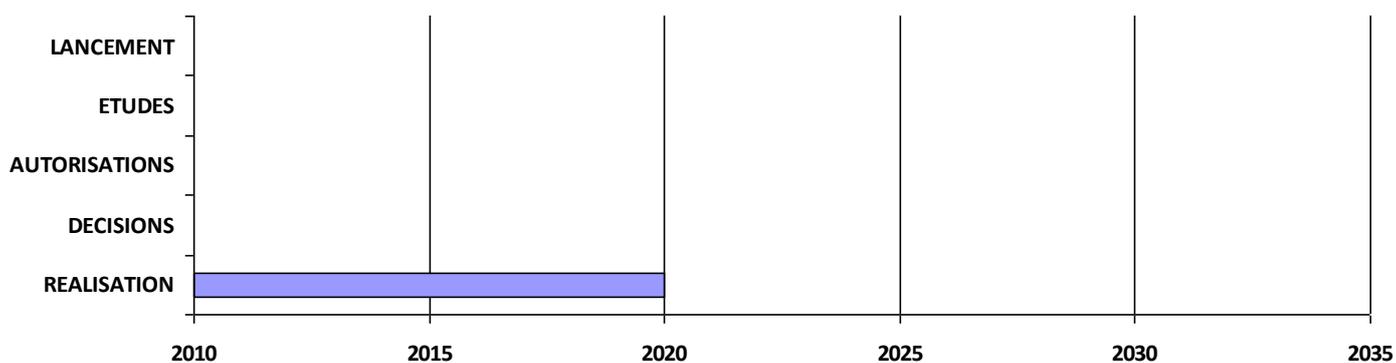
Trafic induit

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.03.3.48

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.05.3.48	Vessy - Période d'observations		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Veyrier
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 7300

KM_A 7300

RIVE

Centrale
/ TronçonVessy
Prise d'eauZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

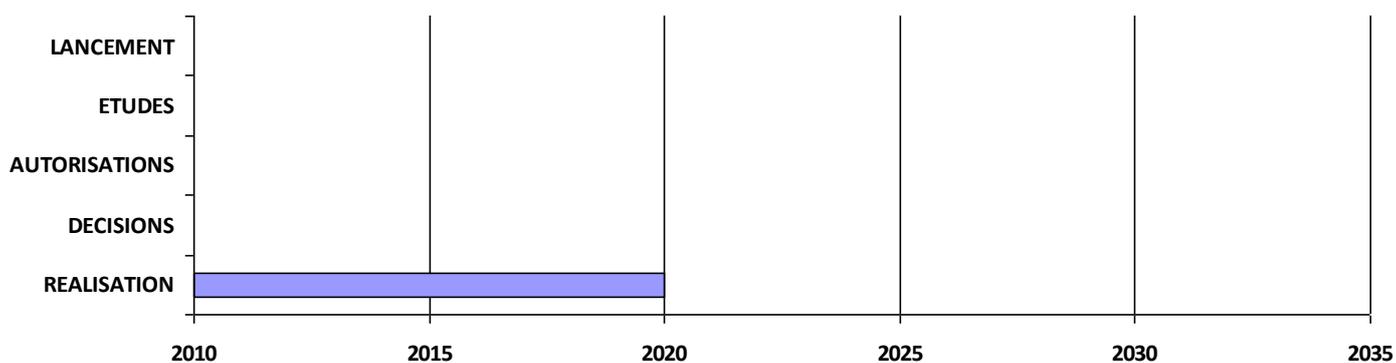
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.106.41	Renaturation avec éventuelle recharge sédimentaire		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Renaturation pour augmenter la divagation latérale	Satigny
Cours d'eau: Avril	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AVRIL

CODE_SEG 10601

KM_DE 5200

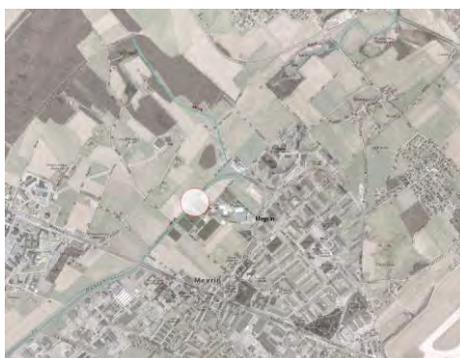
KM_A 5200

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

<div>Activation des apports par renaturation des berges et divagation dans espaces réservés</div>

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\T PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

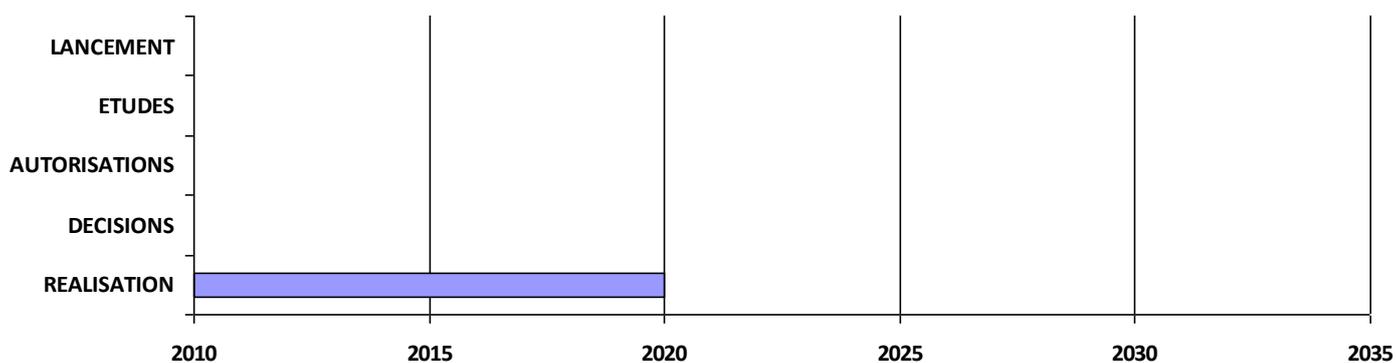
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

Mesure Revitalisation R.01.106.41

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02.106.41	Suppression des ouvrages		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Satigny
Cours d'eau: Avril	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AVRIL

CODE_SEG 10601

KM_DE 2550

KM_A 2550

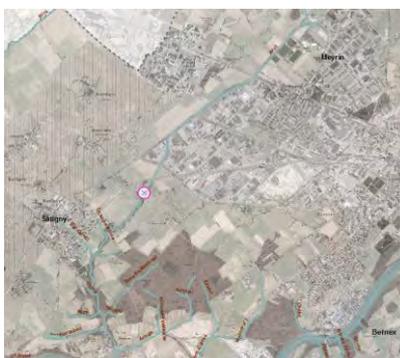
RIVE

Centrale
/ TronçonUsine Baumgartner - Moulin de la Vieille-Bâtie
Prise d'eauZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Atteinte au régime de charriage prononcée

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

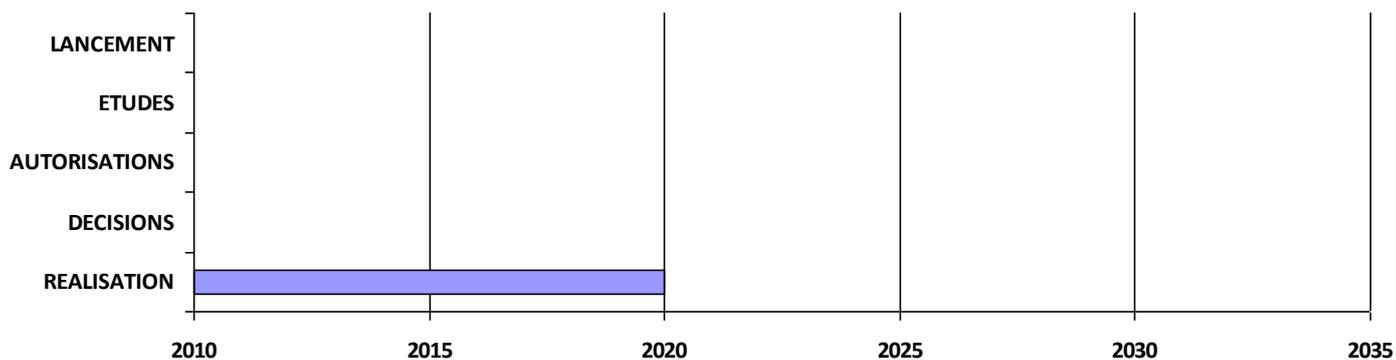
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.135.46	Assainissement des seuils sur le Nant de Grebattes		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Vernier
Cours d'eau: Grebattes	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE GREBATTES

CODE_SEG 13501

KM_DE

KM_A

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION

SYNERGIES et CONTRAINTES

Renaturation Nant des Grebattes R.01.135.46

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ No

IMPACT PROTECTION CRUES

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

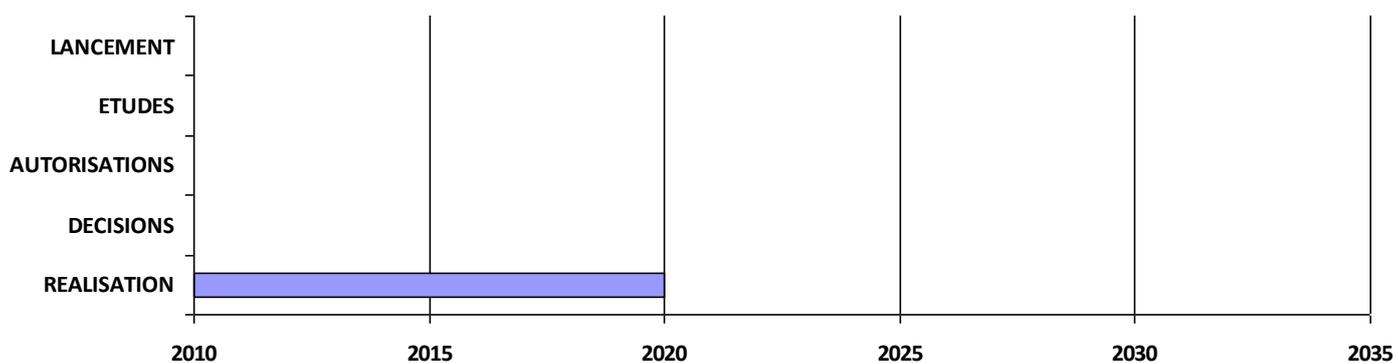
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02.2.92	Chancy-Pougny - Etudes de variantes		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Etude de variantes	Canton de Genève
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Assurer un transit minimal à travers la retenue	Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 24000

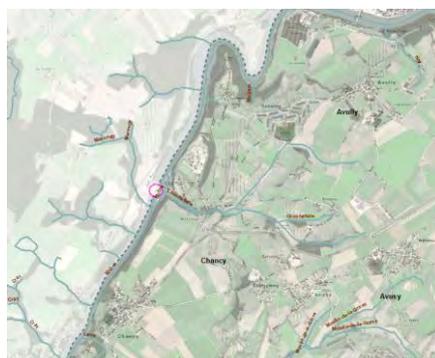
KM_A 24000

RIVE

Centrale
/ TronçonChancy-Pougny
Barrage - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

2 options à étudier

-Abaissements partiels tous les 3-4 ans pour MES - garantir un certain transit de charriage

Abaissements dans la consigne lors des crues naturelles

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

A évaluer

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

OUI

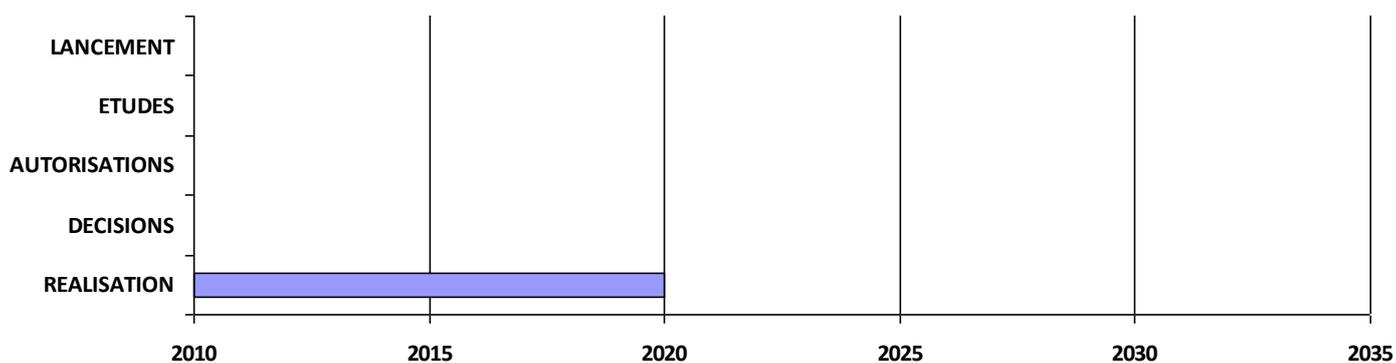
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02A.2.92	Chariage de sables et graviers à travers la retenue de Chancy-Pougny		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Canton de Genève
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Assurer un débit solide minimal à travers les retenues du Rhône	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 17121

KM_A 21527

RIVE

Centrale
/ TronçonChancy-Pougny
Barrage - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Faible capacité de charriage à travers la retenue de Chancy-Pougny en exploitation normale.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

A évaluer en parallèle de la gestion des sédiments fins et de la protection du village de la Plaine contre les crues de l'Allondon et du Rhône.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

2 options à étudier

-Abaissements partiels tous les 3-4 ans pour MES - garantir un certain transit de charriage

Abaissements dans la consigne lors des crues naturelles

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Péjoration

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

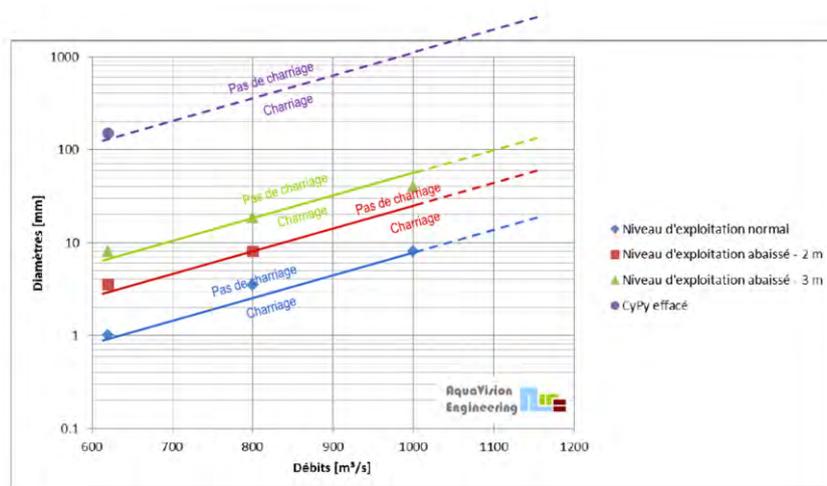
Limiter les pertes d'exploitations, législation française

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Bathymétrie

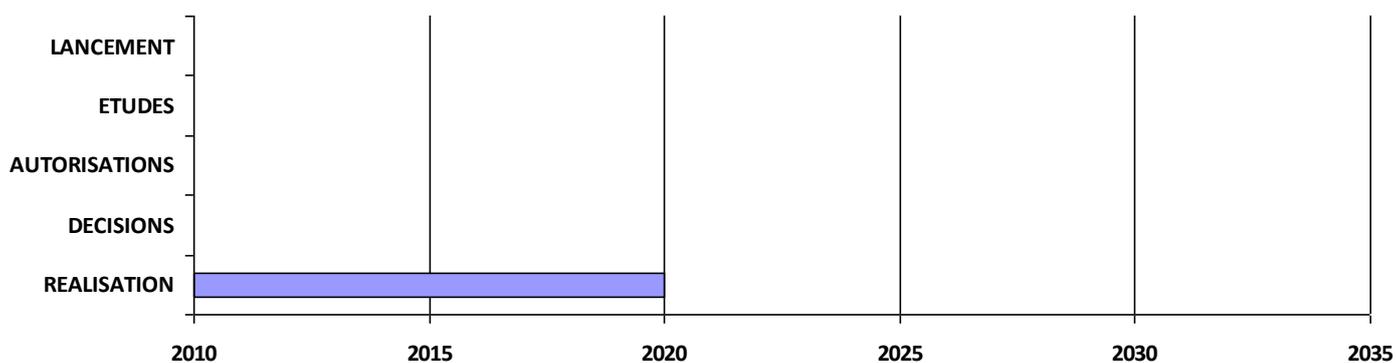


SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



Détermination du seuil critique de transport pour différents niveaux d'exploitation

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02B.2.92	Abaissement dans la consigne lors des crues naturelles		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Canton de Genève
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 24000

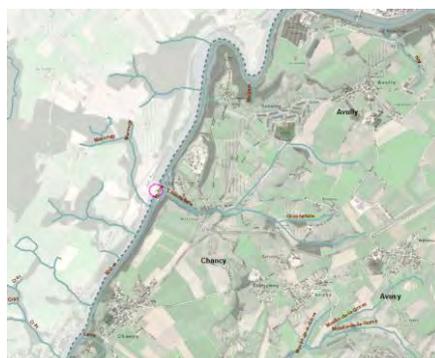
KM_A 24000

RIVE

Centrale
/ TronçonChancy-Pougny
Barrage - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

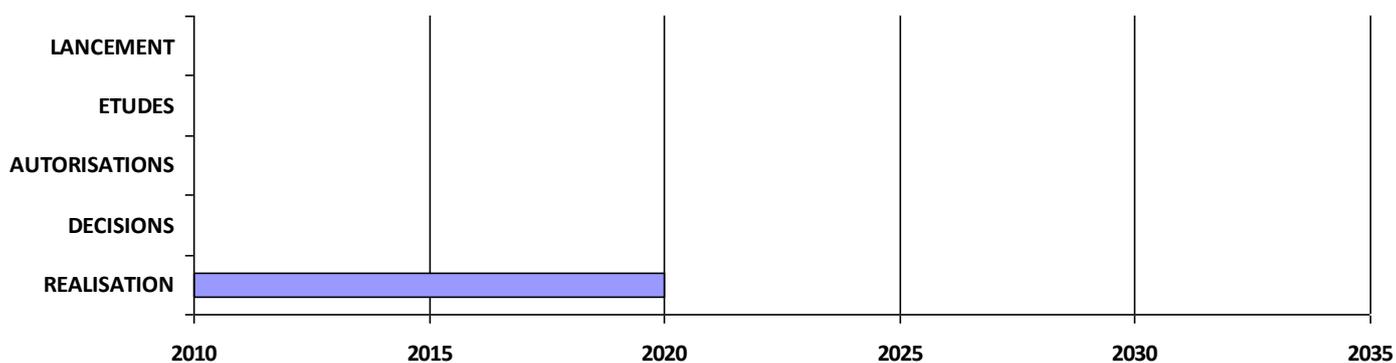
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02C.2.92	Injection de volumes complémentaires à l'aval de Chancy-Pougny		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Injection volumes complémentaires	Canton de Genève
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Assurer le débit solide nécessaire sur le tronçon lotique Chancy-Pougny-Vers Vaux	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 21527

KM_A 25397

RIVE

Centrale
/ TronçonChancy-Pougny
Barrage - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Le lit est fortement incisé sur la partie située à l'aval de l'ouvrage de Chancy-Pougny, conséquence de l'absence de gravier sur ce tronçon à écoulement libre. Instabilité de berges, érosion du lit mineur. Colmatage du substrat et perte de dynamique. Déconnexion des zones alluviales.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Limite le déficit de matériaux et l'incision du lit sur le tronçon jusqu'à la frontière.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SFCMP

DESCRIPTION MESURE(S)

2 options majeures :

-Chargement des dépôts Sierne/Grande Fin sur camion et pose en aval de Chancy-Pougny

-Chargement des dépôts à Carouge/Pt CEVA sur train et pose en aval de Chancy-Pougny

IMPACT EAUX SOUTERRAINES	Neutre	ETUDE DE FAISABILITÉ	A FAIRE
IMPACT PROTECTION CRUES	Péjoration	AT PROJETÉ avec MESURE	Assaini
ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES		50'000 < X < 500'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Important	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER	

CONTRAINTES TECHNIQUES

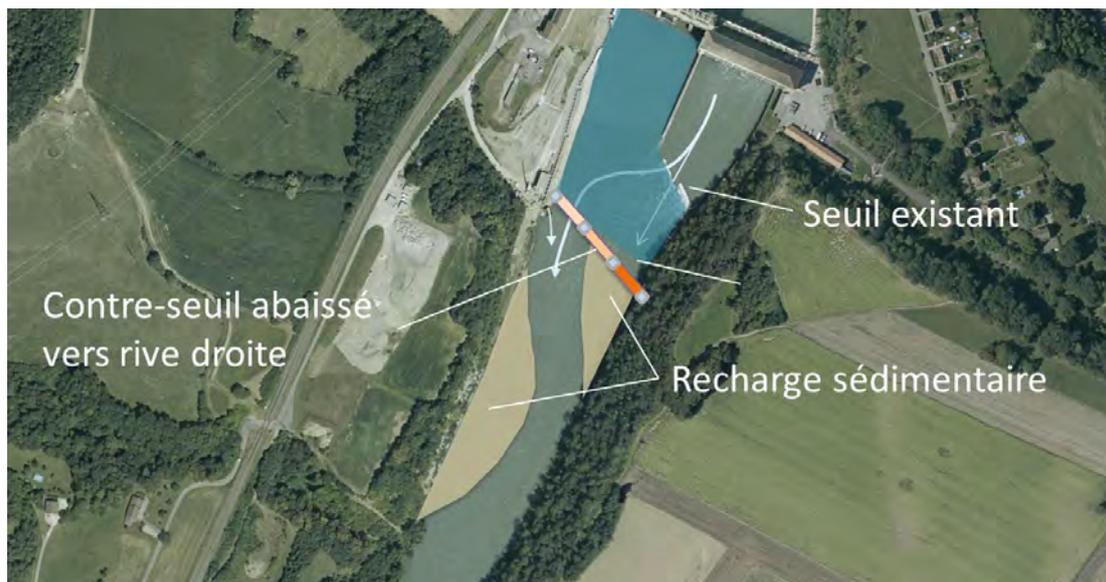
Trafic induit, bénéfique mesure, limiter les pertes d'exploitations

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

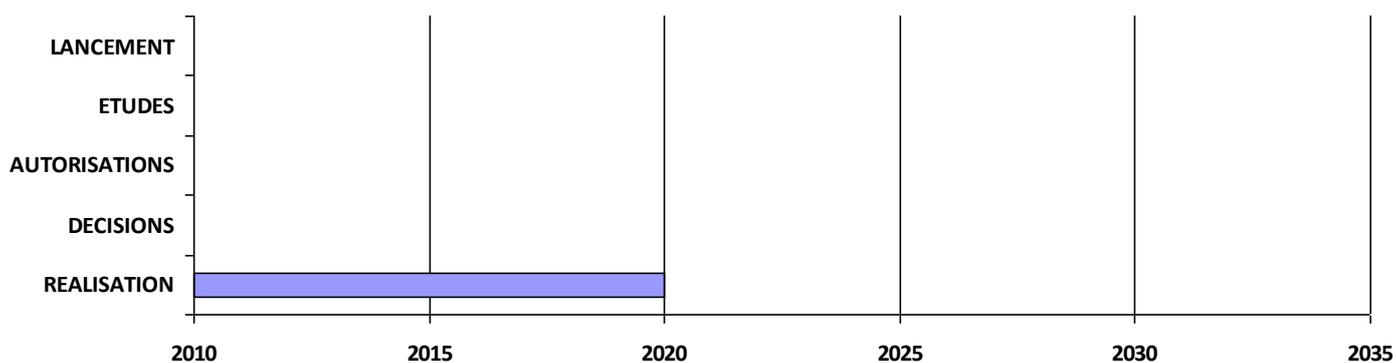
Bathymétrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

R.07.2.11 / R.08.2.11

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

SFMCP
SWISSGRID

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.2.92	Verbois - Etudes de variantes		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Etude de variantes	Canton de Genève
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 16700

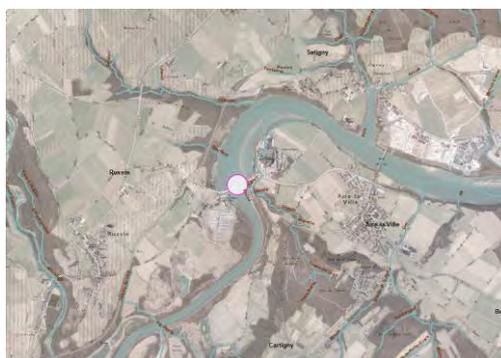
KM_A 16700

RIVE

Centrale
/ TronçonVerbois
Barrage - Rive GaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

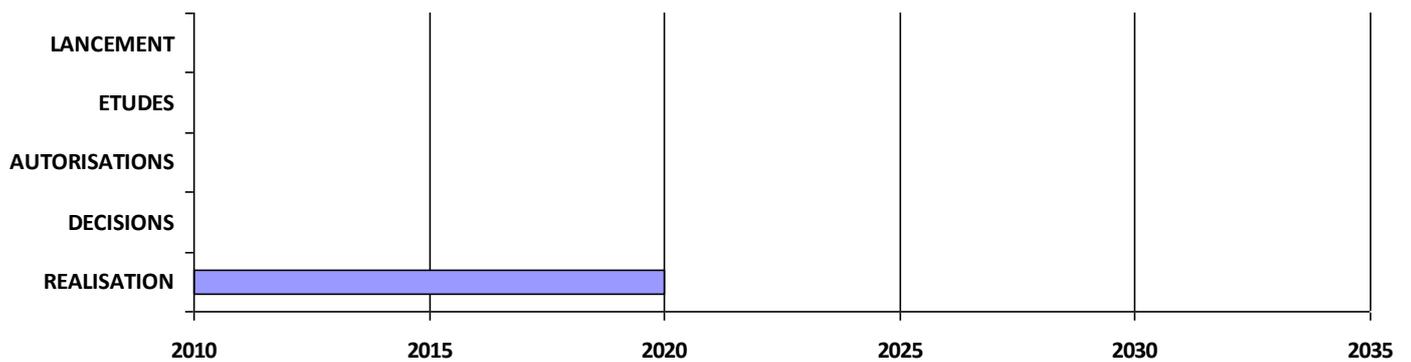
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

SIG

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01A.2.92	Injection de volumes complémentaires à l'aval de Verbois		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Injection volumes complémentaires	Canton de Genève
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Assurer le débit solide nécessaire sur le tronçon lotique Verbois-Allondon	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 14328

KM_A 17121

RIVE

Centrale
/ TronçonVerbois
Barrage - Rive GaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Pertes éventuelles de production.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

3 options majeures :

- Chargement des dépôts à la Jonction sur les barges + pose devant les vannes de fond + transit
- Chargement des dépôts Sierne/Grande Fin sur camion et pose en aval de Verbois
- Chargement des dépôts à Carouge/Pt CEVA sur train et pose en aval de Verbois

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

A évaluer

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

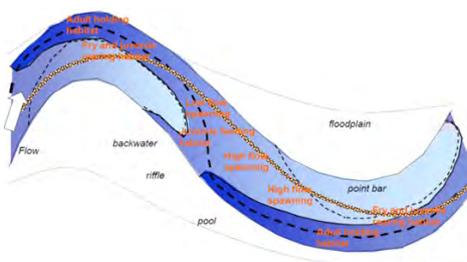
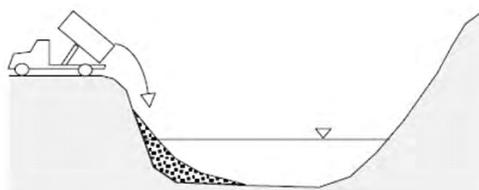
Trafic induit, bénéfique mesure, limiter les pertes d'exploitations

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

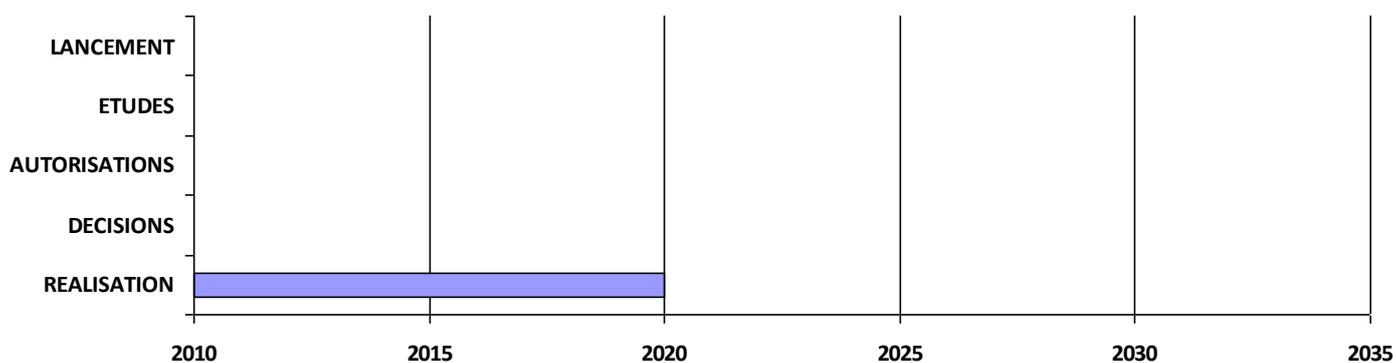
Bathymétrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

Renaturation de la rive droite du canal / R.03.2.40

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

SIG
SWISSGRID

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01B.2.92	Chargement des dépôts à la Jonction sur les barges / pose devant les vannes de fond / transit		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Canton de Genève
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 16700

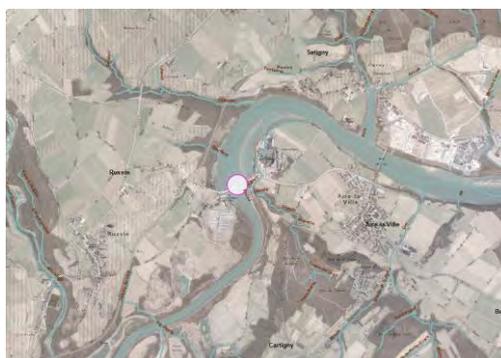
KM_A 16700

RIVE

Centrale
/ TronçonVerbois
Barrage - Rive GaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

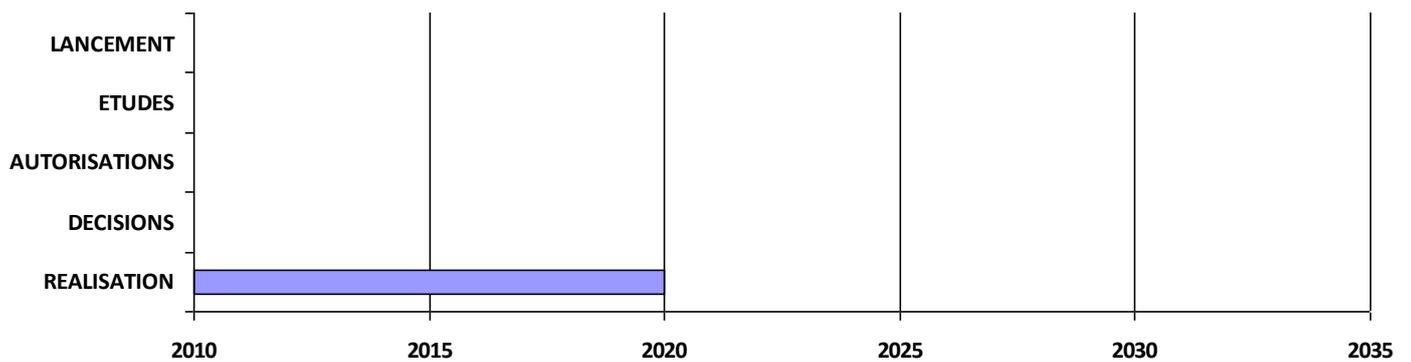
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

SIG

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01C.2.92	Chariage de sables et graviers à travers la retenue de Verbois		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Canton de Genève
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Assurer un débit solide minimal à travers les retenues du Rhône	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 3173

KM_A 14328

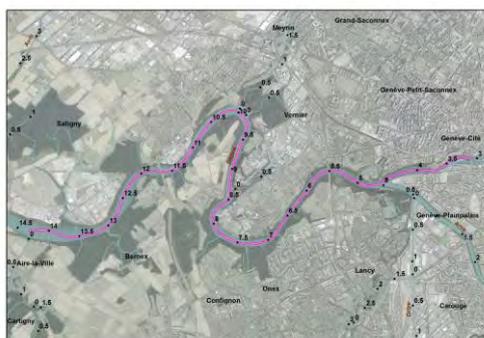
RIVE

Centrale
/ TronçonVerbois
Barrage - Rive GaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Chariage des sables et graviers quasi-nul à travers la retenue de Verbois en exploitation normale.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

A évaluer en parallèle de la gestion des sédiments fins et de la protection de la ville de Genève contre les crues d'Arve.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

-Abaissements partiels tous les 3-4 ans pour MES afin de garantir un certain transit de charriage. Remobiliser et transfert vers l'aval les volumes de sables et graviers déposés en tête de retenue

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Péjoration

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

Limiter les pertes d'exploitations

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

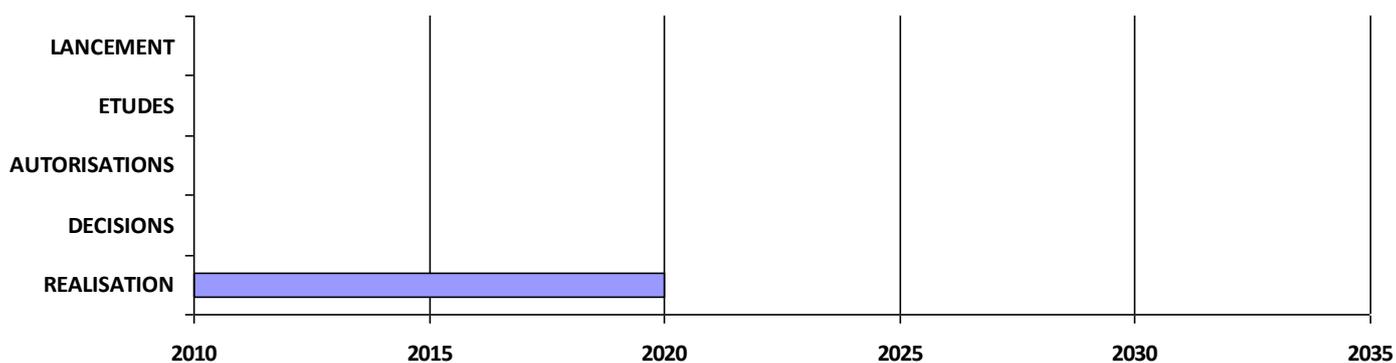
Bathymétrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

SIG

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.14.32	Vanne + Seuil Marais de Sionnet		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Meinier
Cours d'eau: Seymaz	OBJECTIF	Rétablir le transport solide dans la Seymaz	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE SEYMAZ

CODE_SEG 1401

KM_DE 8900

KM_A 10300

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Transport solide

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Ouvrage de protection contre les crues donc conflit d'intérêt.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Ne rien faire parce que conflit avec la protection contre les crues.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Péjoration

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

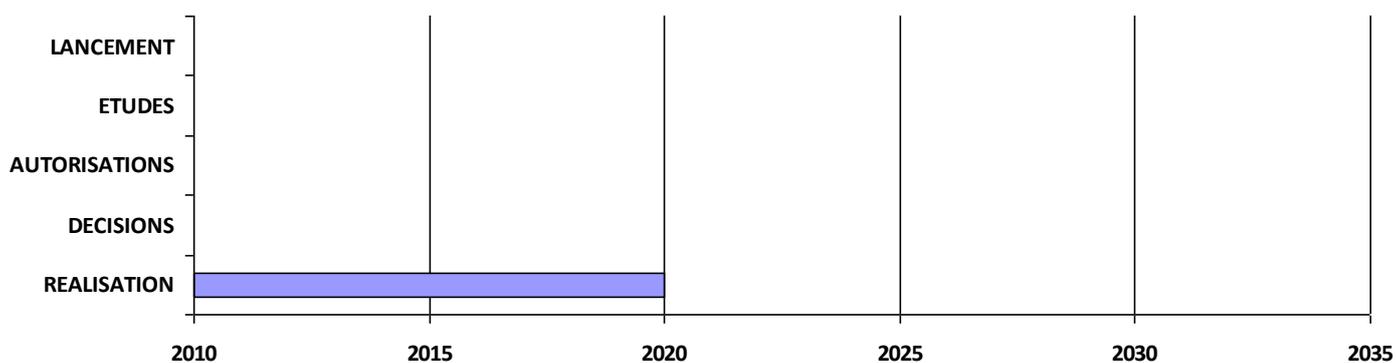
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE
SWISSGRID

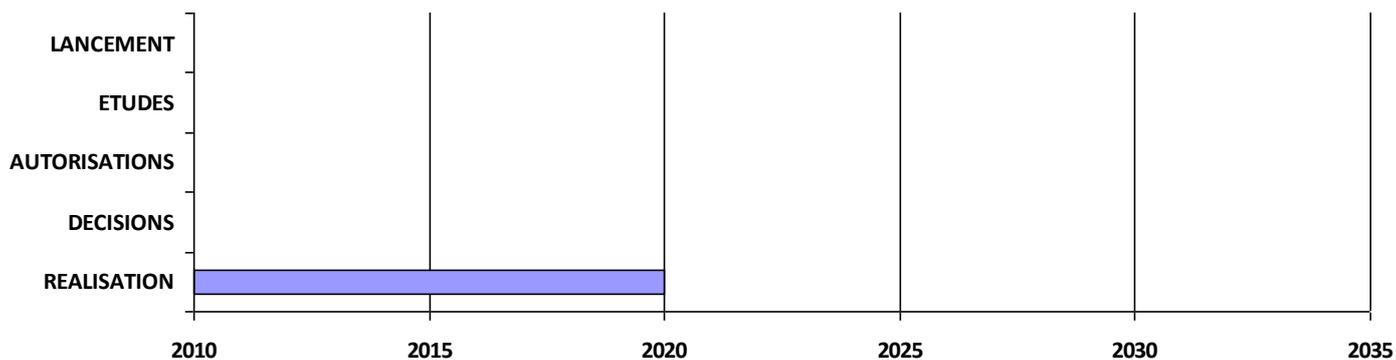
ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE
SWISSGRID

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02A.14.38	Variante 1 : Dépotoir Nant de Paradis - Gestion active / restitution graviers		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Presinge
Cours d'eau: Seymaz	OBJECTIF	Rétablir le transport solide dans la Seymaz	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE SEYMAZ

CODE_SEG 1401

KM_DE 8500

KM_A 8500

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Transport solide

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 1 : Gestion active - restituer le gravier prélevé dans le dépotoir du Nant de Paradis à son embouchure avec la Seymaz.

Variante 2 : suppression du dépotoir

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

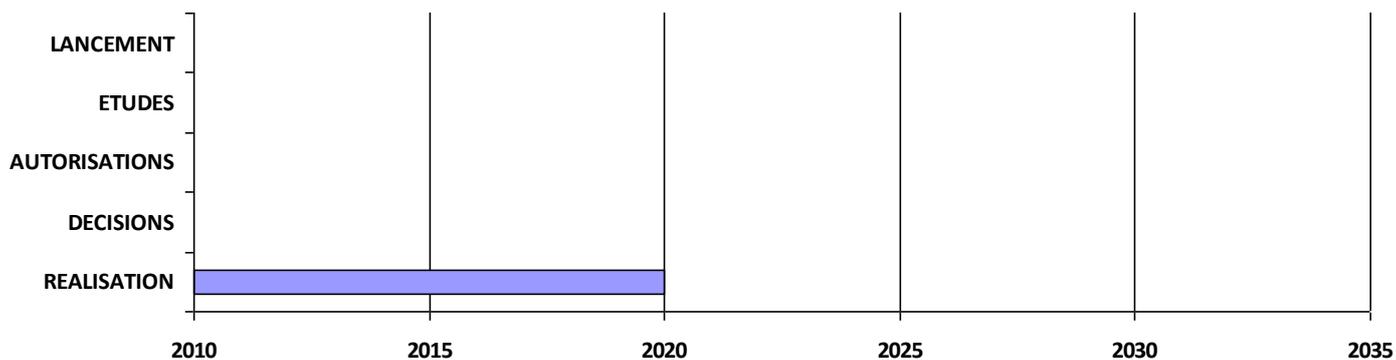
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02B.14.38	Variante 2 : Dépotoir Nant de Paradis - suppression du seuil		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Presinge
Cours d'eau: Seymaz	OBJECTIF	Rétablir le transport solide sur l'affluent de la Seymaz	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE SEYMAZ

CODE_SEG 1401

KM_DE 5700

KM_A 8500

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Transport solide interrompu, atteinte très prononcée

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Supprimer le dépotoir situé à l'amont du nant du Paradis

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

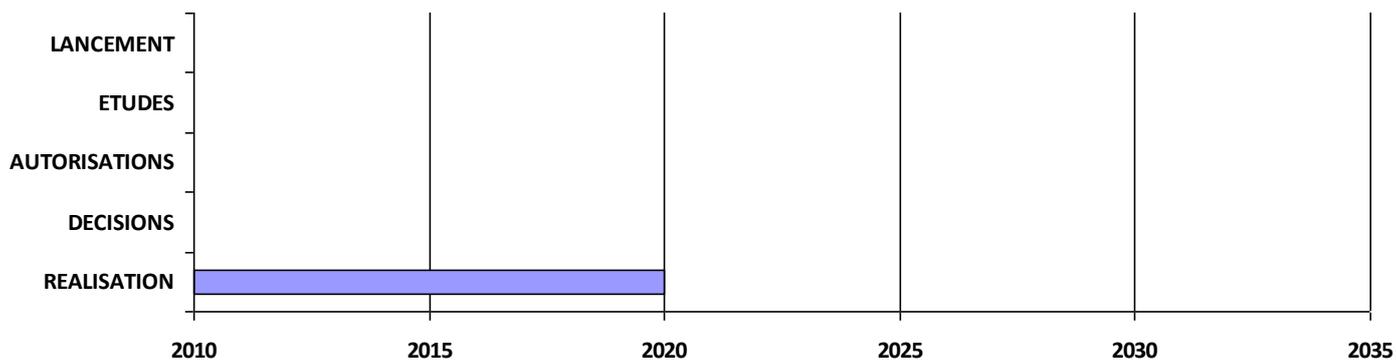
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.145.15	Seuil de la Vieille Bâtie - Etude de variantes		2020
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Etude de variantes	Collex-Bossy
Cours d'eau: Versoix	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE VERSOIX

CODE_SEG 14501

KM_DE 6700

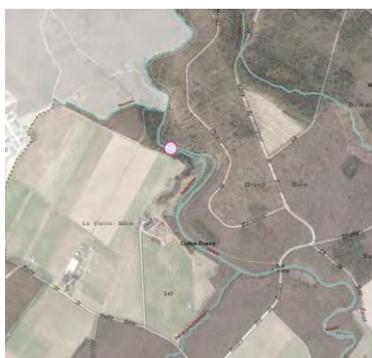
KM_A 6700

RIVE

Centrale
/ TronçonUsine Baumgartner - Moulin de la Vieille-Bâtie
Prise d'eauZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\N PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

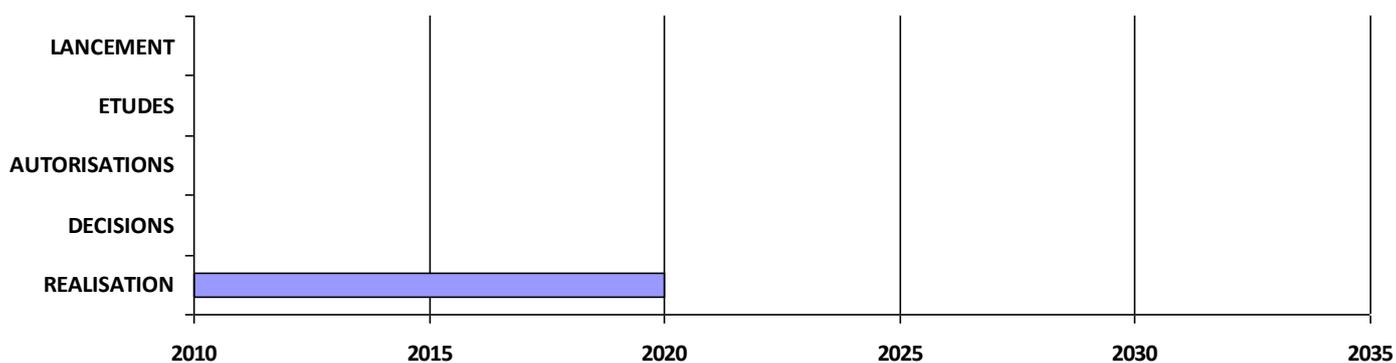
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01A.145.15	Seuil de la Veille Bâtie - Période d'observation		2020
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Collex-Bossy
Cours d'eau: Versoix	OBJECTIF		Version V1.0 Date 29.08.2014

CONTEXTE VERSOIX

CODE_SEG 14501

KM_DE 6700

KM_A 6700

RIVE

Centrale
/ TronçonUsine Baumgartner - Moulin de la Vieille-Bâtie
Prise d'eauZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Tout le système aval serait péjoré.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Laisser l'ouvrage en l'état et attendre l'état d'équilibre

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Péjoration

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

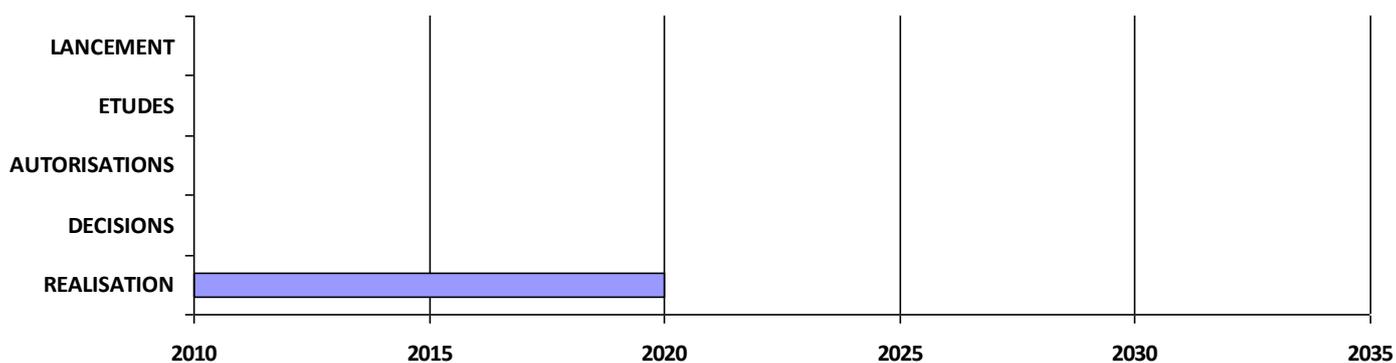
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02.7.32	Renaturation de la tête de bassin du Nant d'Aisy		2020
SPAGE: Lac Rive gauche	TYPE ACTION	Renaturation pour augmenter la divagation latérale	Meinier
Cours d'eau: Aisy	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE AISY

CODE_SEG 701

KM_DE 3350

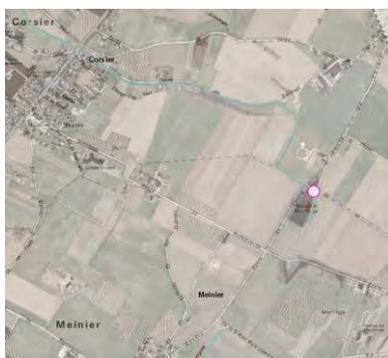
KM_A 3350

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

IMPACT PROTECTION CRUES

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

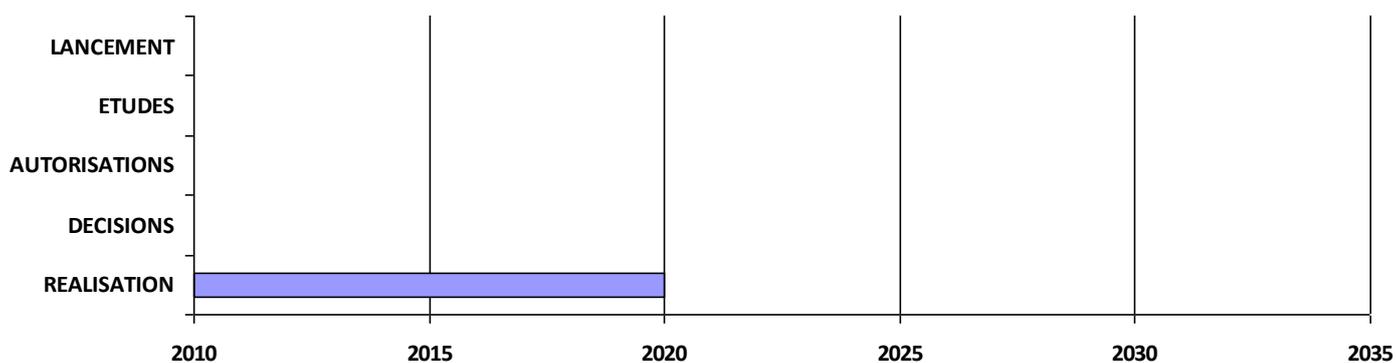
50'000 < X < 500'000

Important



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.26.0	Injection complémentaire de gravier		2020
SPAGE: Lac Rive gauche	TYPE ACTION	Injection volumes complémentaires	s commune de référe
Cours d'eau: Foron	OBJECTIF	Augmenter le débit solide du Foron	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE FORON

CODE_SEG 2601

KM_DE 0

KM_A 4700

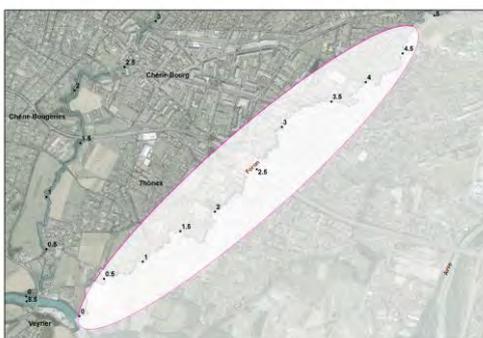
RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Atteinte au régime de charriage très prononcée

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Cours d'eau avec berge limitrophe France

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Atteindre le débit solide nécessaire

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\T PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

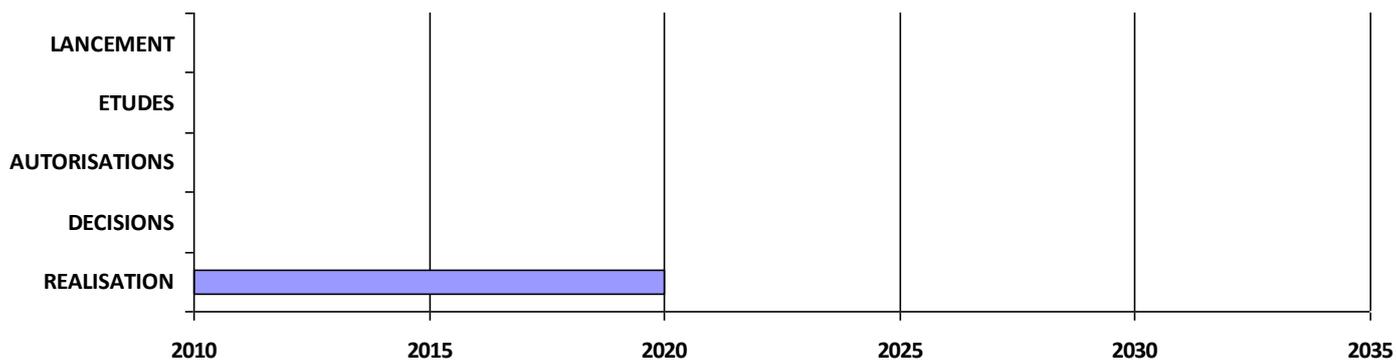
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



Transport solide

Planification

2025

Les fiches sont ensuite triées par bassin versant SPAGE:

Aire-Drize
Allondon-Mandement
Champagne - La Loire
Lac - Rhône - Arve
Lac Rive Droite
Lac Rive Gauche

puis par cours d'eau (alphabétique), et par obstacle (alphabétique).



T.01.84.41	Renaturation avec éventuelle recharge sédimentaire		2025
SPAGE: Allondon - Mandement	TYPE ACTION	Renaturation pour augmenter la divagation latérale	Satigny
Cours d'eau: Allondon	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE ALLONDON

CODE_SEG 8401

KM_DE 0

KM_A 5100

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION

SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

<div>Activation des apports par renaturation des berges et divagation dans espaces réservés</div>

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

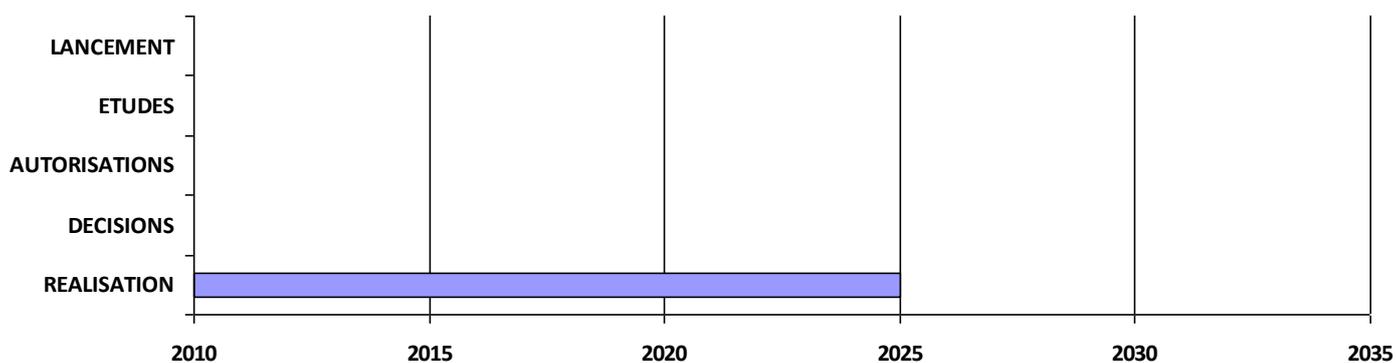
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.71.11	Renaturation avec éventuelle recharge sédimentaire		2025
SPAGE: Champagne - La Laire	TYPE ACTION	Renaturation pour augmenter la divagation latérale	Chancy
Cours d'eau: Laire	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE LAIRE

CODE_SEG 2601

KM_DE 3800

KM_A 3800

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION

SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

<div>Activation des apports par renaturation des berges et divagation dans espaces réservés</div>

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

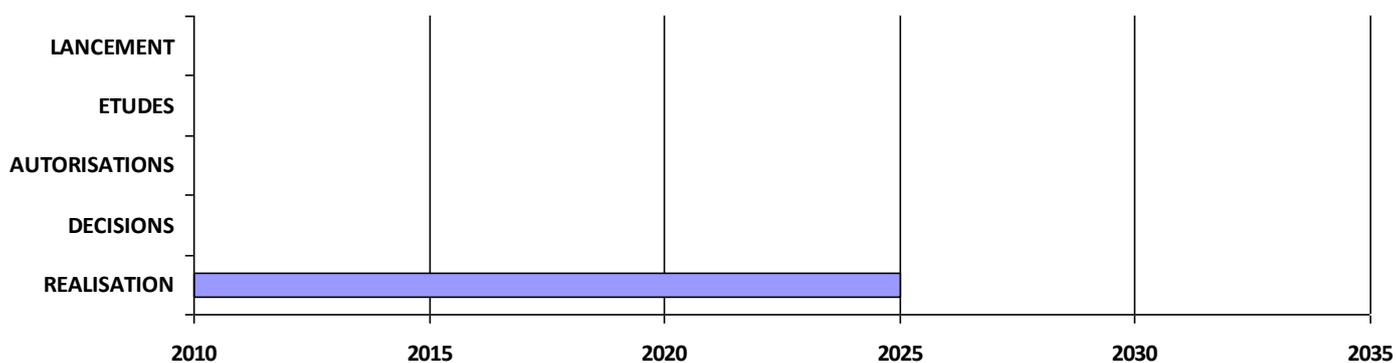
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.03.2.11	Seuil Chancy - adaptation de l'ouvrage		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Chancy
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Rétablir le transit du gravier, lutter contre l'incision	Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 26.1

KM_A 26.1

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

A mettre en place avec la rétablissement du charriage et la renaturation des tronçons à l'aval de Verbois et de Chancy-Pougny

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

<div>Ouverture pour faire transiter le gravier</div>

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

A évaluer

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

A évaluer

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

OUI

CONTRAINTES TECHNIQUES

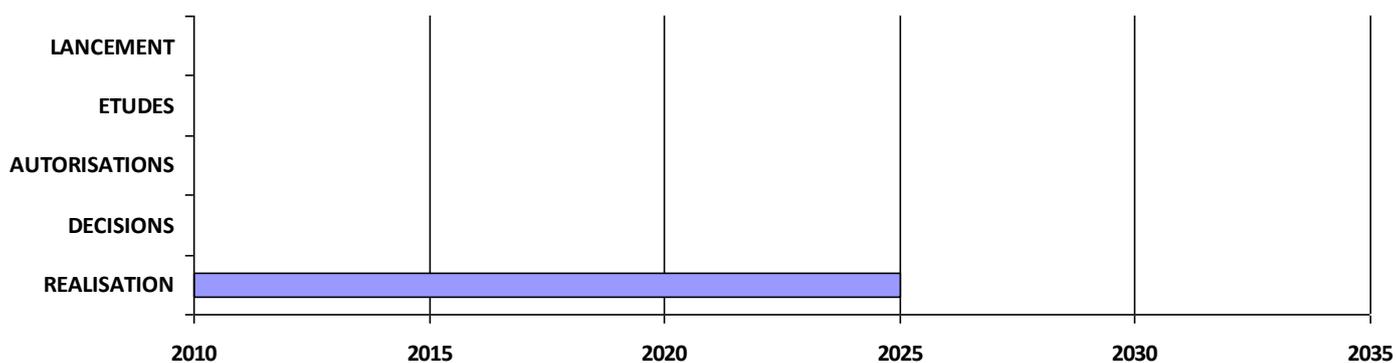
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

Injection gravier aval Chancy-Pougny

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

Usine Chancy-Pougny

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

SWISSGRID

FINANCEMENT FINAL PAR

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.03.14.12	Injection de gravier dans la partie aval		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Injection volumes complémentaires	Chêne-Bougeries
Cours d'eau: Seymaz	OBJECTIF	Rétablir le transport solide dans la Seymaz	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE SEYMAZ

CODE_SEG 1401

KM_DE 0

KM_A 6000

RIVE

Centrale Non concessionné
/ Tronçon Non concessionné

Zone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

<div>Très faibles quantités</div>

CARTE SITUATION

SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

<div>Injecter des volumes complémentaires localement</div>

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

\T PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

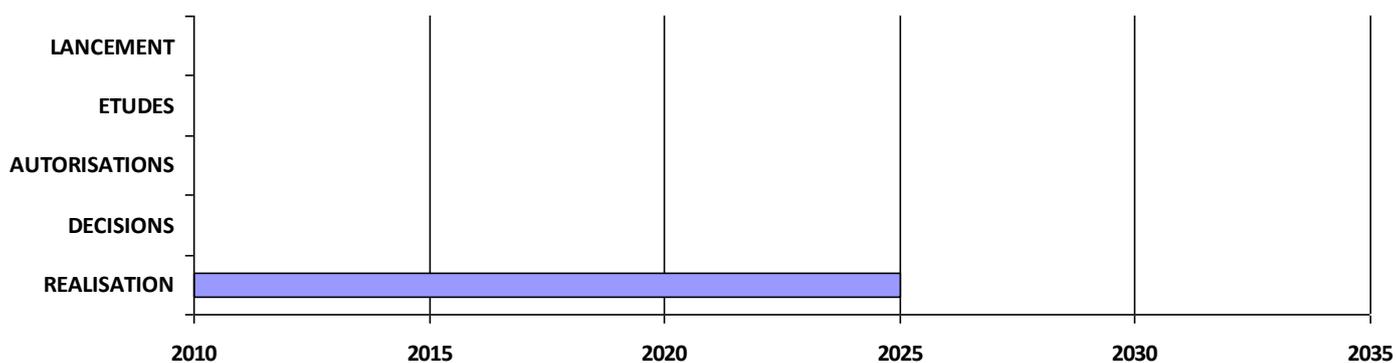
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE
SWISSGRID

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01B.145.15	Seuil de la Vieille Bâtie - Augmenter le transit		2025
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Collex-Bossy
Cours d'eau: Versoix	OBJECTIF		Version V1.0 Date 29.08.2014

CONTEXTE VERSOIX

CODE_SEG 14501

KM_DE 6700

KM_A 6700

RIVE

Centrale
/ TronçonUsine Baumgartner - Moulin de la Vieille-Bâtie
Prise d'eauZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Pertes de production éventuelles

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Réaliser une encoche dans le seuil afin de favoriser le transit futur du charriage

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

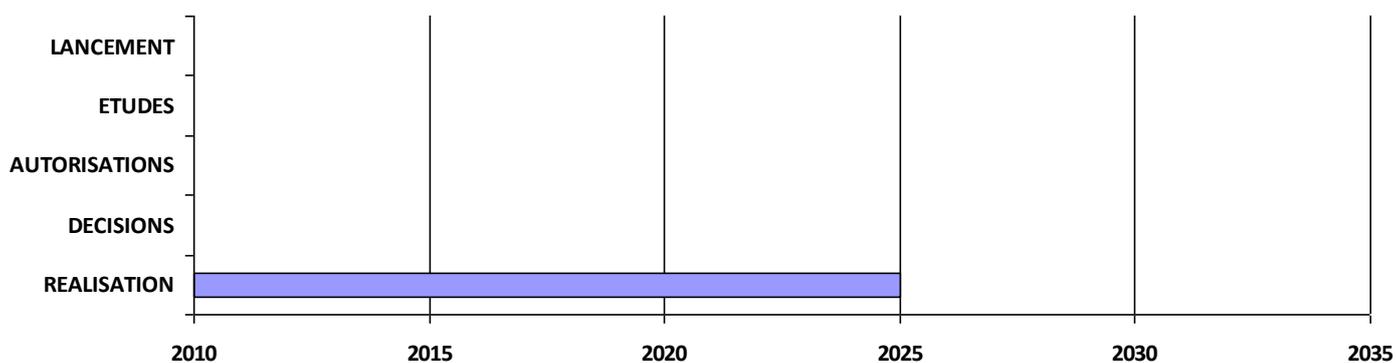
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02.26.43	Renaturation avec éventuelle recharge sédimentaire		2025
SPAGE: Lac Rive gauche	TYPE ACTION	Renaturation pour augmenter la divagation latérale	Thônex
Cours d'eau: Foron	OBJECTIF		Version V1.0 Date 24.11.2014

CONTEXTE FORON

CODE_SEG 2601

KM_DE 3800

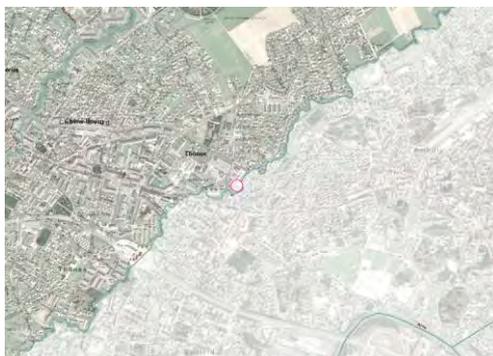
KM_A 3800

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

<div>Activation des apports par renaturation des berges et divagation dans espaces réservés</div>

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

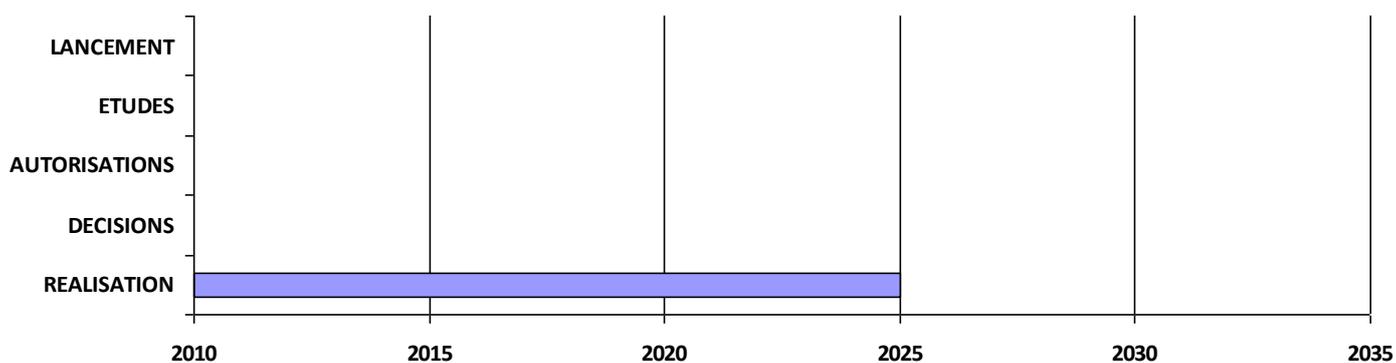
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



Transport solide

Planification

2030

Les fiches sont ensuite triées par bassin versant SPAGE:

Aire-Drize
Allondon-Mandement
Champagne - La Loire
Lac - Rhône - Arve
Lac Rive Droite
Lac Rive Gauche

puis par cours d'eau (alphabétique), et par obstacle (alphabétique).



T.02C.45.35	Injection complémentaire de gravier sur S1		2030
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Injection volumes complémentaires	Perly-Certoux
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF	Augmenter le débit solide	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 0

KM_A 5500

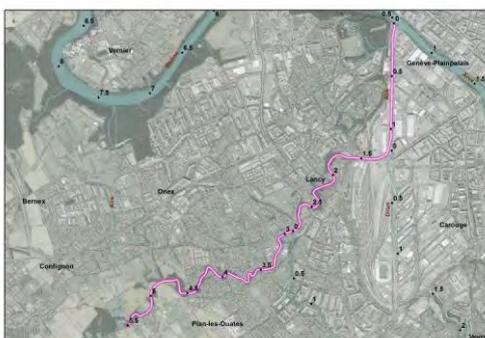
RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Transport solide interrompu : atteinte très prononcée

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

IMPACT PROTECTION CRUES

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

AT PROJETÉ avec MESURE

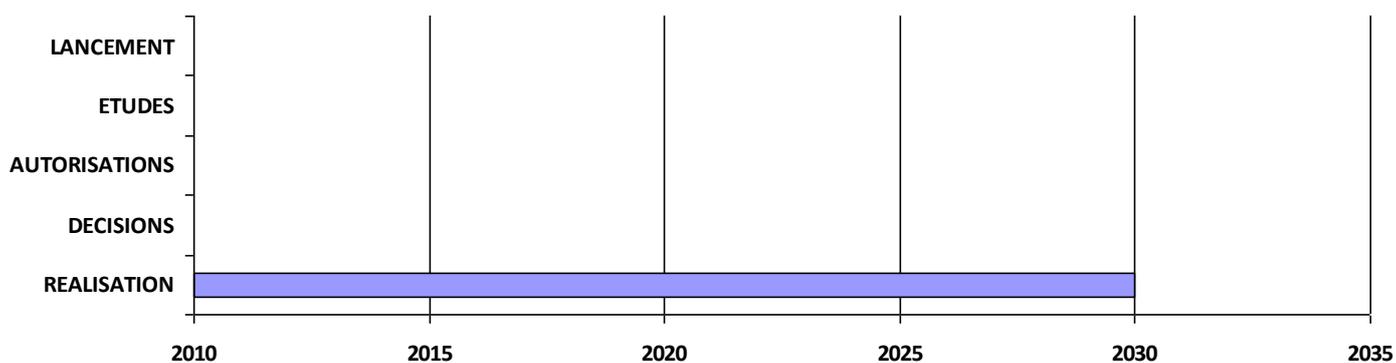
50'000 < X < 500'000

Moyen



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.74.3	Seuil sur Nant des Crues		2030
SPAGE: Champagne - La Loire	TYPE ACTION	11	Avully
Cours d'eau: Crues	OBJECTIF		Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE CRUES

CODE_SEG 7401

KM_DE 620

KM_A 620

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Seuil bloque la migration piscicole

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

A évaluer

\AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

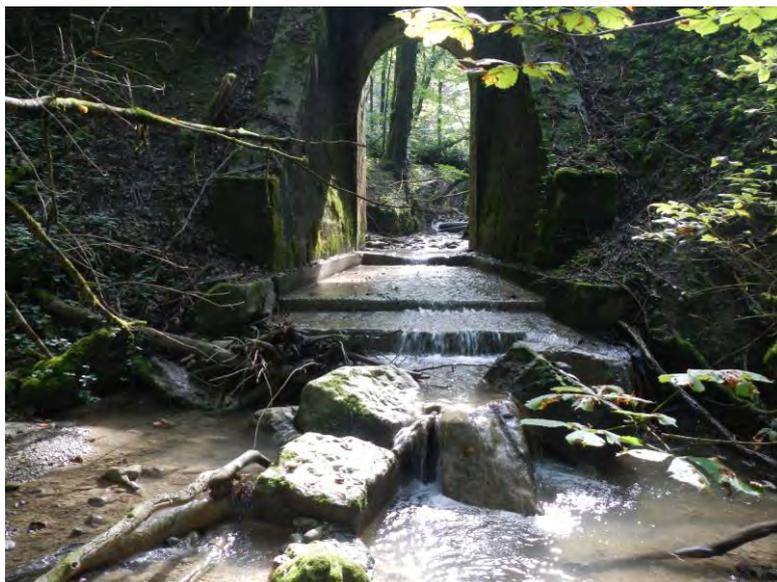
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

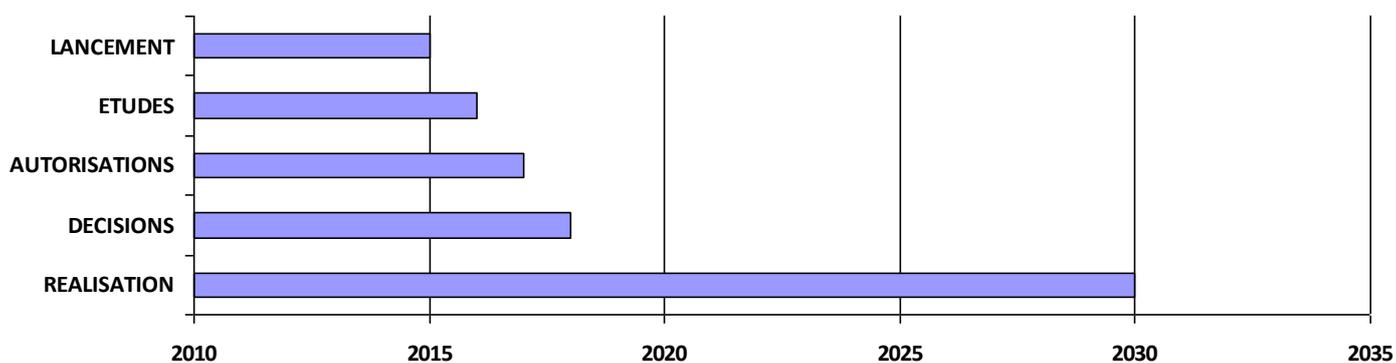
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



Transport solide

Planification

2035

Les fiches sont ensuite triées par bassin versant SPAGE:

Aire-Drize
Allondon-Mandement
Champagne - La Loire
Lac - Rhône - Arve
Lac Rive Droite
Lac Rive Gauche

puis par cours d'eau (alphabétique), et par obstacle (alphabétique).



T.01.45.35	Dépotoir de Certoux - Etude de variantes		2035
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Etude de variantes	Perly-Certoux
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF	Laisser transiter les sédiments	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 8600

KM_A 8600

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Transport solide interrompu : atteinte très prononcée

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Les graviers devront être récupérés avant le passage sous l'autoroute.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 1 : Modifier la gestion du dépotoir pour laisser transiter une partie des sédiments. Ne plus vider le dépotoir.

Variante 2 : Modifier la hauteur de la crête du dépotoir pour laisser passer des sédiments.

Variante 3 : Supprimer le seuil à la sortie du dépotoir donc permettre le transit libre des sédiments.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

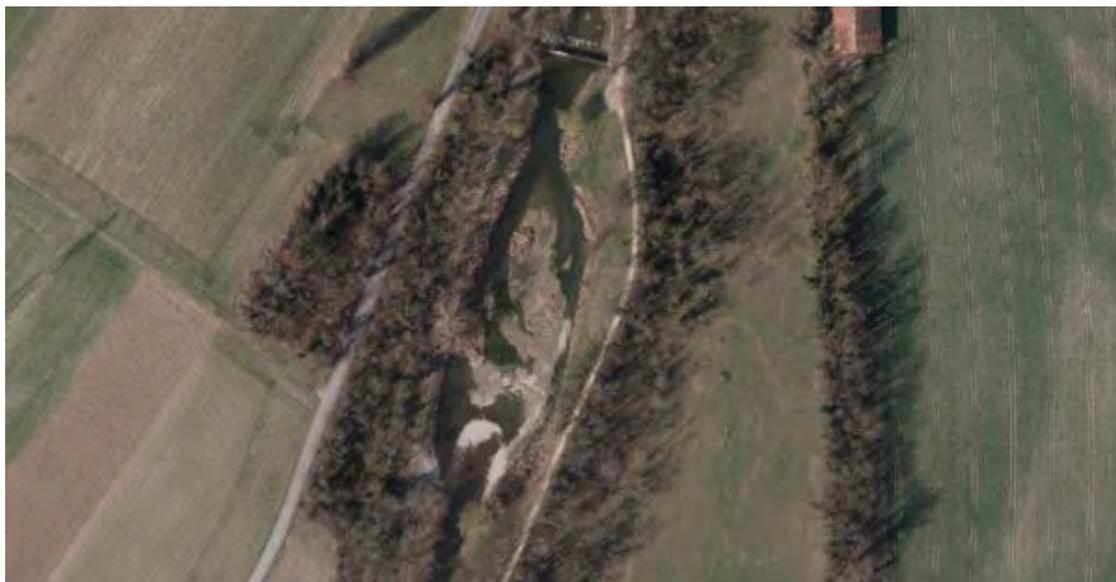
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

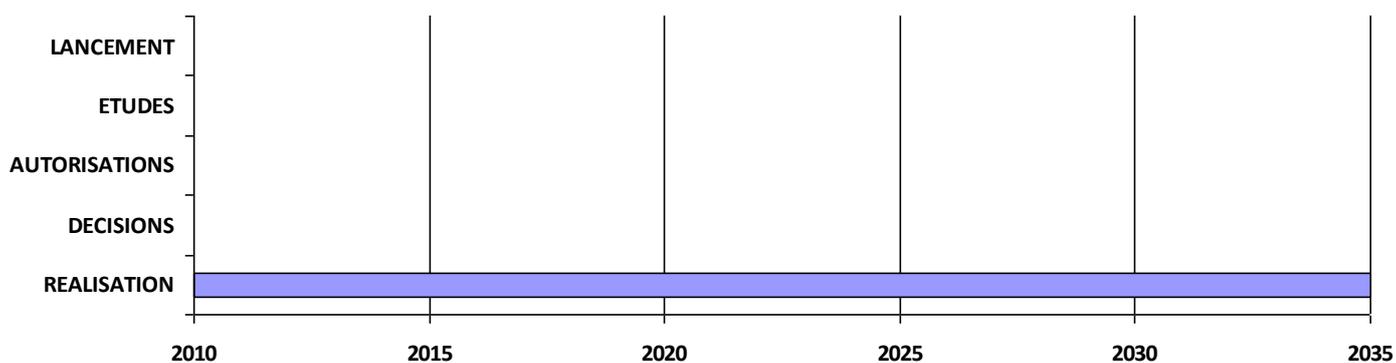
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.03.45.35

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR DGEAU-SRCE

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01A.45.35	Variante 1 : Dépotoir de Certoux - Gestion active / restitution graviers		2035
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Perly-Certoux
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF	Laisser transiter les sédiments	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 8600

KM_A 8600

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Transport solide

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Les graviers devront être récupérés avant le passage sous l'autoroute.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

Modifier la gestion du dépotoir pour laisser transiter une partie des sédiments. Ne plus vider le dépotoir.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

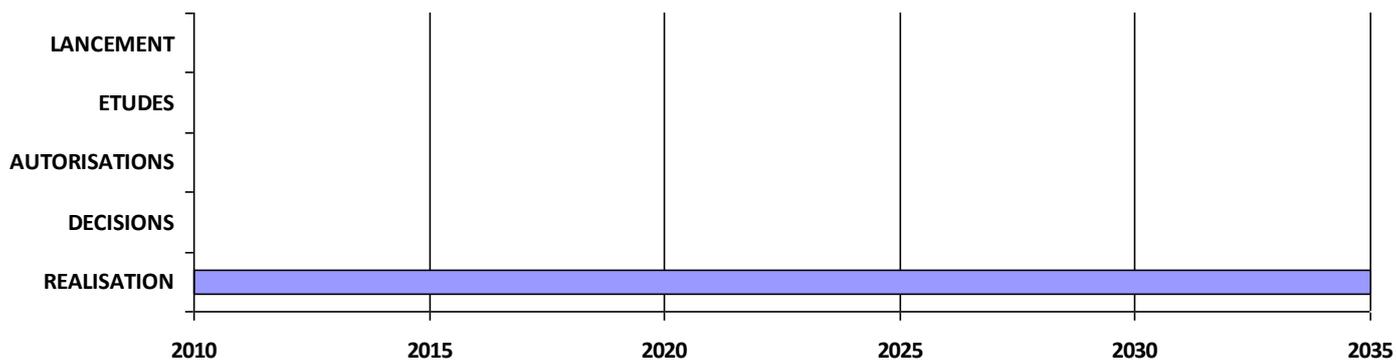
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01B.45.35	Variante 2 : Dépotoir de Certoux - abaissement de la crête		2035
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Perly-Certoux
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF	Laisser transiter les sédiments	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 8600

KM_A 8600

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Transport solide

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Les graviers devront être récupérés avant le passage sous l'autoroute.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

Modifier la hauteur de la crête du dépotoir pour laisser passer des sédiments.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

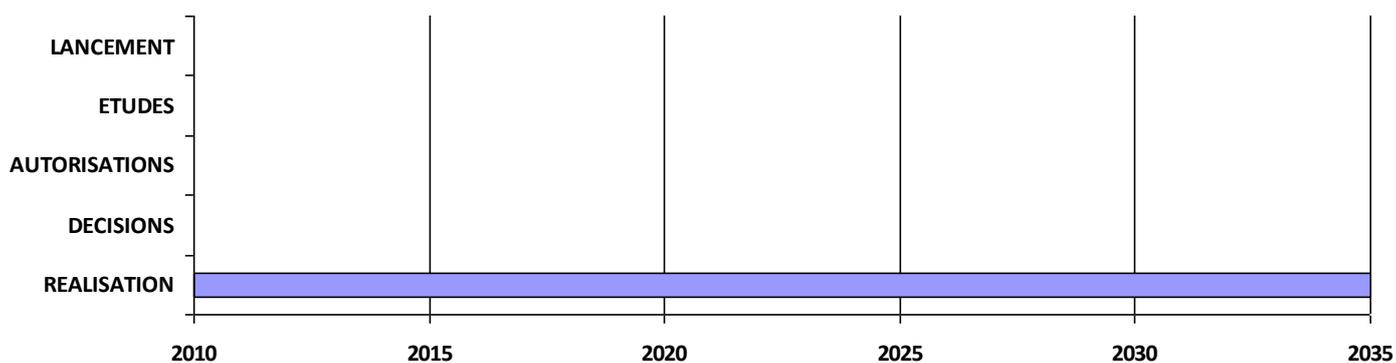
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01C.45.35	Variante 3 : Dépotoir de Certoux - suppression du seuil		2035
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Perly-Certoux
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF	Laisser transiter les sédiments	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 8600

KM_A 8600

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Les graviers devront être récupérés avant le passage sous l'autoroute.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Supprimer le seuil à la sortie du dépotoir donc permettre le transit libre des sédiments.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

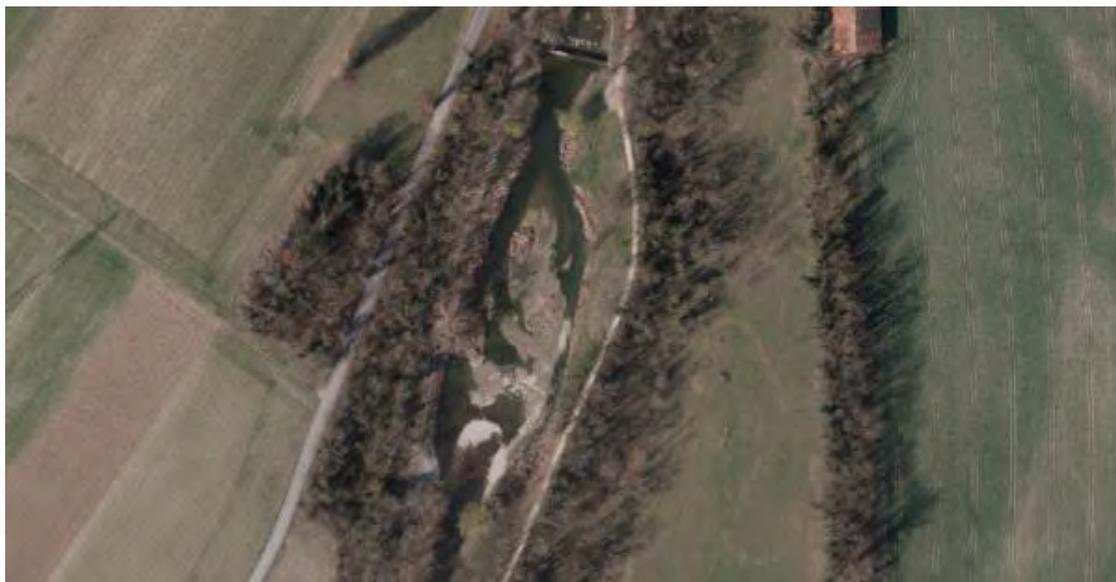
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

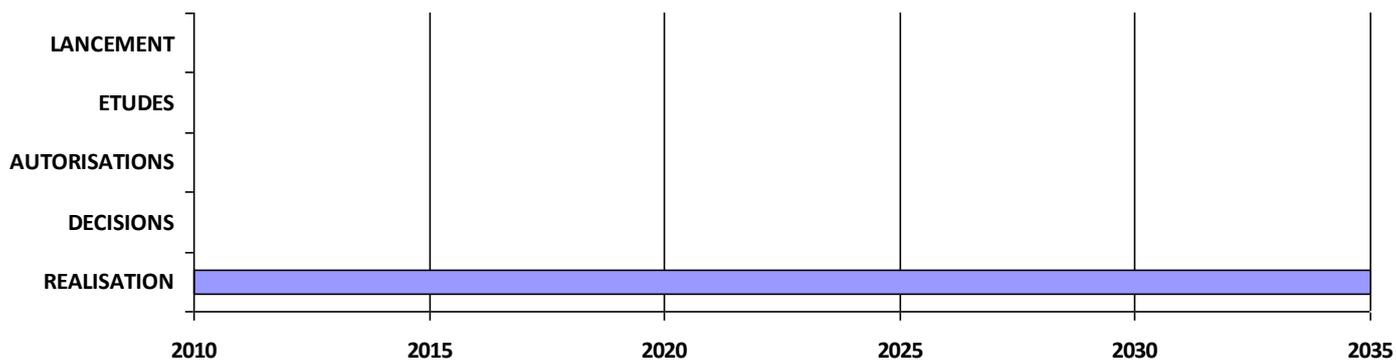
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01.57.7	Dépotoir : Etude de variantes		2035
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Etude de variantes	Bernex
Cours d'eau: Goy	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE GOY

CODE_SEG 5701

KM_DE 750

KM_A 750

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Atteinte au régime de charriage très prononcée

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

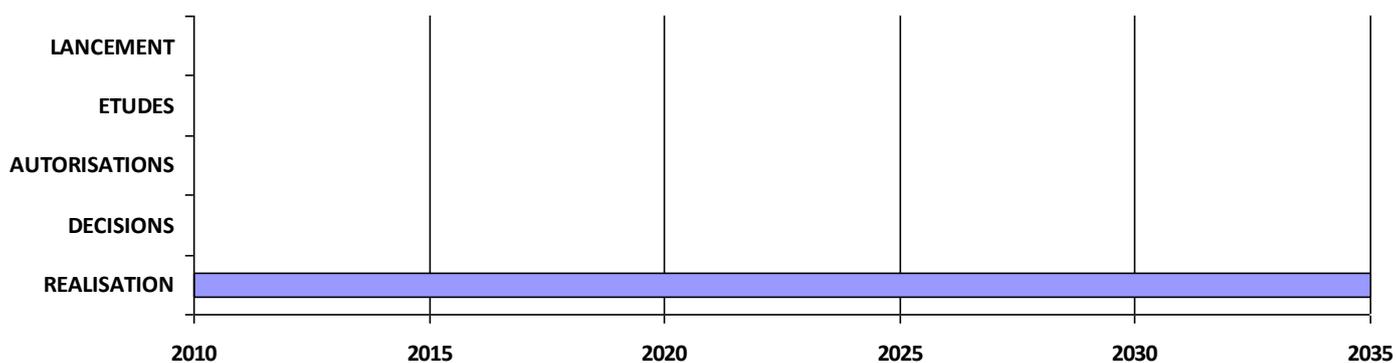
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.01.57.1

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR SWISSGRID

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01A.57.7	Variante 1 - Dépotoir : Exploitation passive		2035
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Bernex
Cours d'eau: Goy	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE GOY

CODE_SEG 5701

KM_DE 750

KM_A 750

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Atteinte au régime de charriage très prononcée

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Arrêter définitivement le curage du bassin

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\N PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

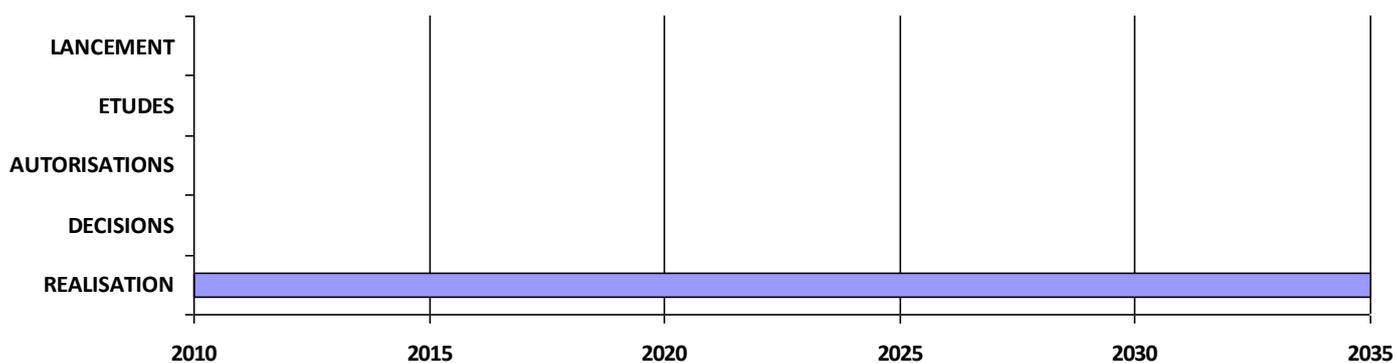
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01B.57.7	Variante 2 - Dépotoir : comblement du bassin		2035
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Bernex
Cours d'eau: Goy	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE GOY

CODE_SEG 5701

KM_DE 750

KM_A 750

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Atteinte au régime de charriage très prononcée

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Arrêter définitivement le curage du bassin et attente d'un nouvel état d'équilibre

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

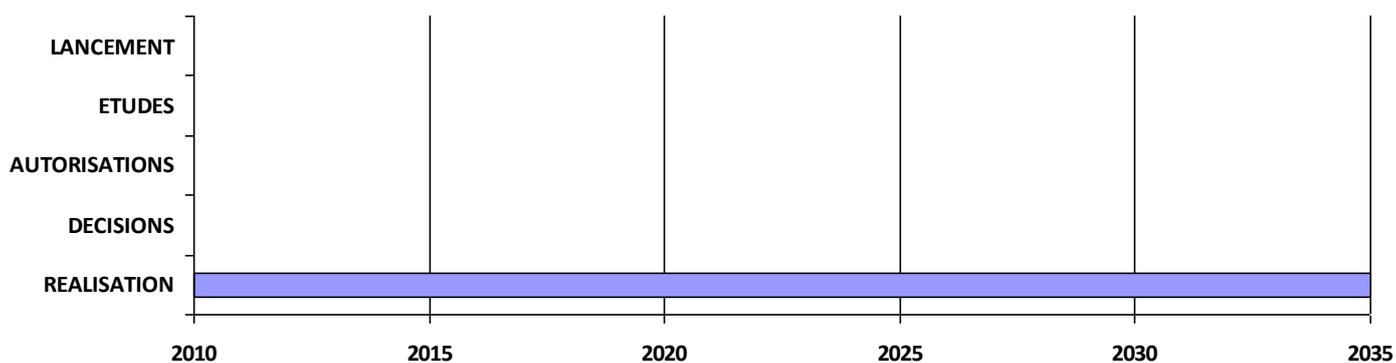
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.01C.57.7	Variante 3 - Dépotoir : suppression du bassin		2035
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Bernex
Cours d'eau: Goy	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE GOY

CODE_SEG 5701

KM_DE 750

KM_A 750

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Atteinte au régime de charriage très prononcée

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

IMPACT PROTECTION CRUES

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

N'T PROJETÉ avec MESURE

50'000 < X < 500'000

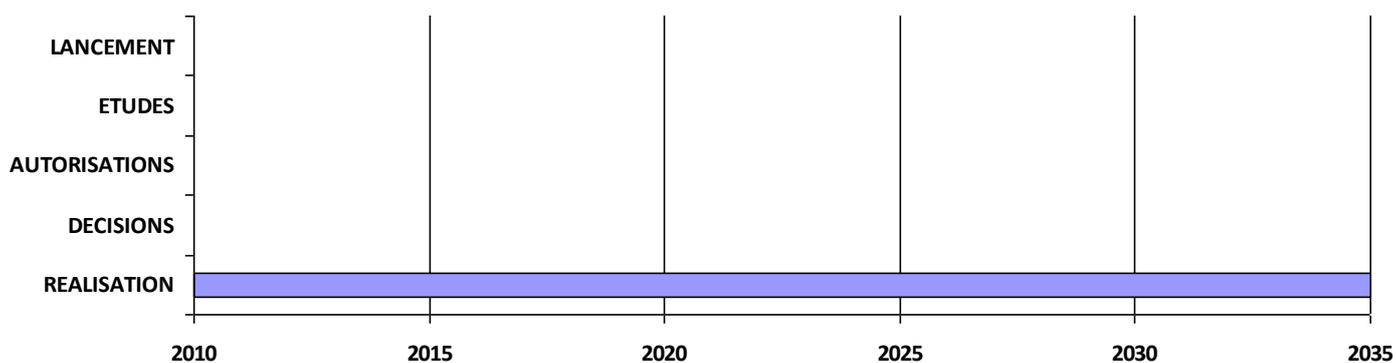
Important



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02.57.7	Bassin de décantation : Etude de variantes		2035
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Etude de variantes	Bernex
Cours d'eau: Goy	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE GOY

CODE_SEG 5701

KM_DE 500

KM_A 500

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 1 : arrêt définitif du curage du bassin et gestion passive

Variante 2 : Comblement partiel du bassin et attente d'un état d'équilibre

Variante 3 : Suppression du bassin et renaturation des berges

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

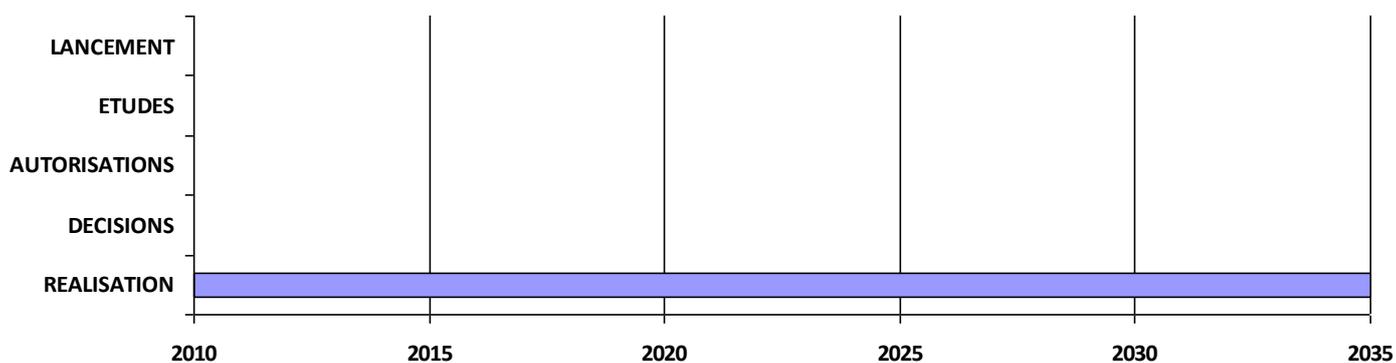
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.01.57.1

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR SWISSGRID

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02A.57.7	Variante 1 : Bassin de décantation : gestion passive		2035
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Bernex
Cours d'eau: Goy	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE GOY

CODE_SEG 5701

KM_DE 500

KM_A 500

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 1 : arrêt définitif du curage du bassin et gestion passive

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

\N PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

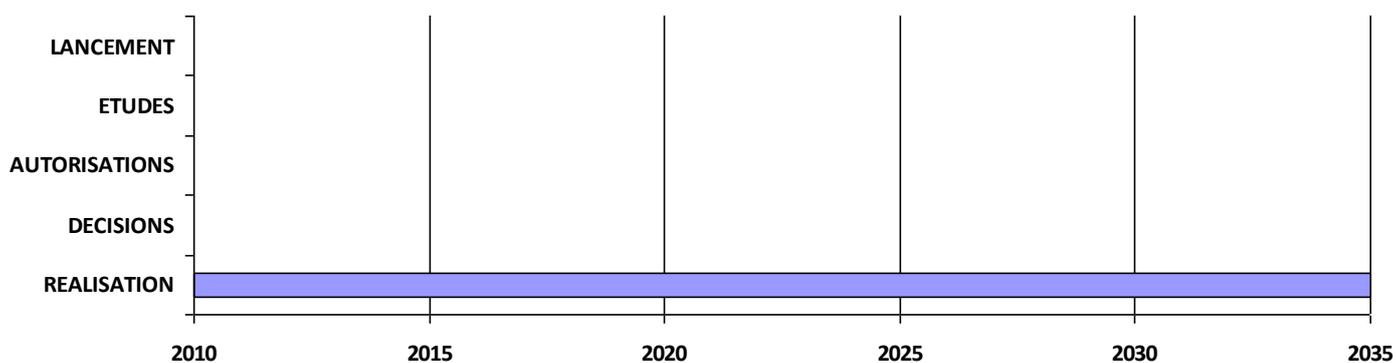
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02B.57.7	Variante 2 : Bassin de décantation : comblement partiel du bassin		2035
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Gestion active sur ouvrage	Bernex
Cours d'eau: Goy	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE GOY

CODE_SEG 5701

KM_DE 500

KM_A 500

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 2 : Comblement partiel du bassin et attente d'un état d'équilibre

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

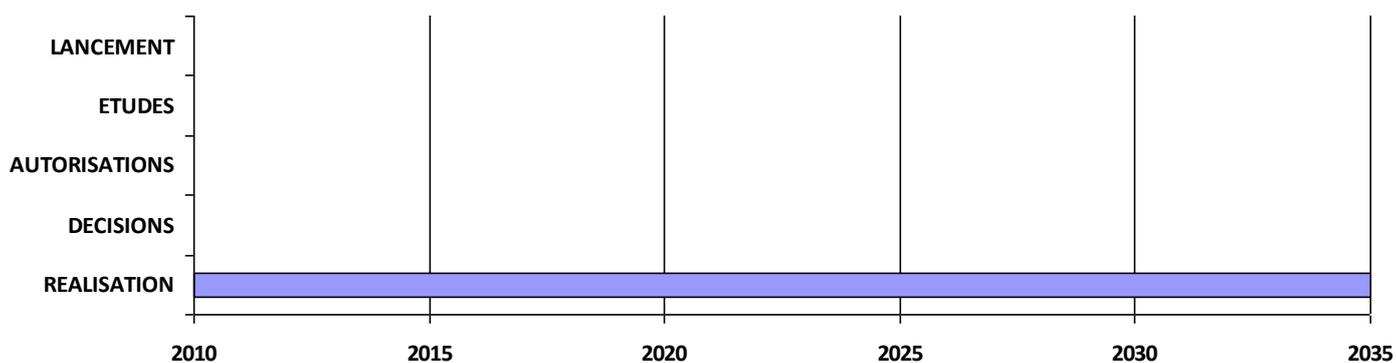
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



T.02C.57.7	Variante 3 : Bassin de décantation : Suppression du bassin		2035
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Mesure constructive sur ouvrage	Bernex
Cours d'eau: Goy	OBJECTIF	Rétablissement du régime de charriage naturel	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE GOY

CODE_SEG 5701

KM_DE 500

KM_A 500

RIVE

Centrale
/ TronçonNon concessionné
Non concessionnéZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 3 : Suppression du bassin et renaturation des berges

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ 0

IMPACT PROTECTION CRUES

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

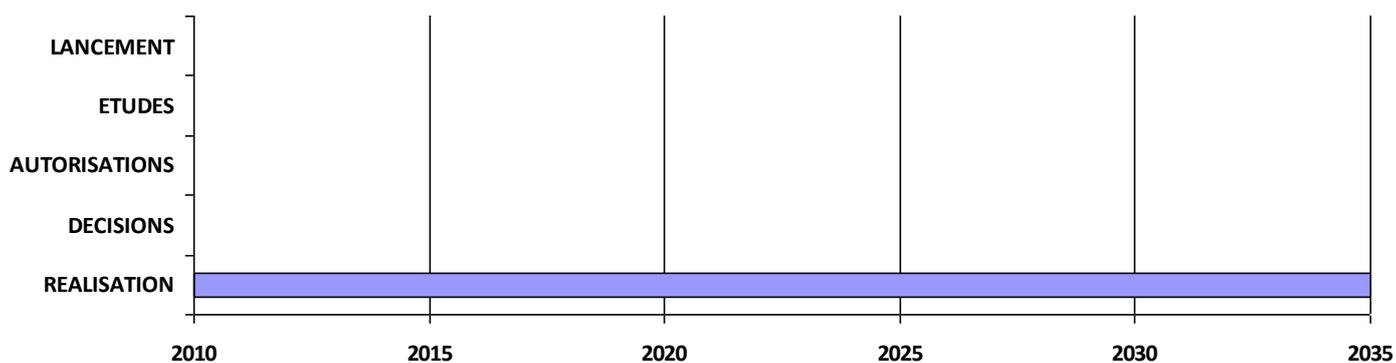
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)