



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX



LEAUX
2014

Rétablissement de la migration du poisson



Rapport final intégrant les remarques de l'OFEV

30 juin 2016 | V 2.0

Table des matières

1	Introduction	1
2	Méthode	1
2.1	Marche à suivre	1
2.2	Participants.....	2
2.2.1	Plateforme SITG pour planification LEaux.....	2
2.3	Coordination avec d'autres planifications stratégiques cantonales	5
3	Obstacles liés à l'exploitation hydroélectrique.....	5
3.1	Liste des obstacles.....	5
3.2	Résumé des déficits en matière de migration du poisson	8
4	Objectifs habitats.....	10
4.1	Aperçu des habitats et des régions piscicoles (historiques, actuels, potentiels)	10
4.2	Les objectifs écologiques relatifs aux espèces emblématiques et aux espèces cibles	11
4.3	Objectifs par bassins versants, indications sur l'aménagement des ouvrages de franchissement nécessaires	12
5	Assainissements prioritaires en fonction du cours d'eau	13
5.1	Méthode de détermination des assainissements prioritaires	13
5.2	Coordination avec d'autres planifications.....	14
5.2.1	Méthodologie	14
5.2.2	Coordination intercantonale et internationale	14
5.2.3	Coordination avec les autres volets de planification	14
5.2.4	Impacts sur le calendrier de la planification	16
6	Mesures pour la montaison.....	17
6.1	Caractérisation des mesures nécessaires (types de mesures).....	17
6.2	Calendrier / délais	17
6.3	Estimation des moyens financiers nécessaires pour réaliser les mesures prévues	17
6.4	Considérations relatives à la proportionnalité des mesures.....	17
6.5	Liste des assainissements prioritaires	17
6.6	Besoins en matière de recherches scientifiques.....	21
7	Mesures pour la dévalaison.....	22
7.1	Caractérisation des mesures nécessaires (types de mesures).....	22
7.2	Calendrier / délais	22
7.3	Estimation des moyens financiers nécessaires pour réaliser les mesures prévues	22
7.4	Considérations relatives à la proportionnalité des mesures.....	22
7.5	Besoins en matière de recherche scientifique	22
7.6	Liste des assainissements prioritaires	23

8	Autres mesures selon l'art 10 LFPé	25
8.1	Caractérisation des mesures nécessaires (types de mesures)	25
8.2	Calendrier / délais	25
8.3	Estimation des moyens financiers nécessaires pour réaliser les mesures prévues	25
8.4	Considérations relatives à la proportionnalité des mesures.....	25
8.5	Liste des assainissements prioritaires	26
9	Synthèse.....	27
10	Bibliographie	28
11	Annexes.....	28
11.1	Diagnostic sur la migration piscicole (tableau SanFisch).....	28
11.2	Fiches des mesures d'assainissement pour la migration	28
11.3	Fiches Migration par ouvrage hydroélectrique	28

Réalisation et rédaction

Martin A. Schlaepfer, Chargé de Projet

Charlotte Deseigne, Cartographie

Sandra Haesler, Ingénieure Gestion Nature

Julien Borgeat, Technicien piscicole

Damien Sidler, Directeur, coordination technique

Historique des versions du document

Versions	Date	Public cible	Commentaires
0.1	Août 2014	Séminaire	
0.2	Novembre 2014	COPIL	Corrections
0.3	Novembre 2014	Conseil d'Etat	
1.0	Décembre 2014	OFEV	
2.0	Juin 2016	OFEV	Avec remarques de l'OFEV

1 Introduction

Les révisions de la loi et de l'ordonnance sur la protection des eaux, entrées en vigueur respectivement le 1^{er} janvier et le 1^{er} juin 2011, ont pour but de revaloriser les écosystèmes que forment les cours d'eau et les étendues d'eau, afin de les rendre plus proche de l'état naturel et de contribuer ainsi à la préservation et à la conservation de la biodiversité.

En particulier, il convient de réduire les effets négatifs de l'utilisation de la force hydraulique, en réduisant les effets des éclusées en aval des centrales hydroélectriques, en réactivant le régime de charriage et en procédant aux assainissements au sens de l'art. 10 de la loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche (LFSP, RS 923.0), tel le rétablissement de la migration du poisson.

Les cantons doivent, dans le cadre de leur planification stratégique, appréhender les perturbations de la migration du poisson liées aux ouvrages hydroélectriques existants, déterminer la nécessité d'un assainissement et définir les mesures qui en découlent ainsi que les délais de réalisation. Dans la zone d'influence directe d'un ouvrage, ils doivent également identifier des mesures propres à favoriser les habitats, la reproduction et la protection des espèces piscicoles présentes, au sens de l'art. 10 de la loi fédérale sur la pêche (LFPê).

2 Méthode

2.1 Marche à suivre

La marche à suivre utilisée pour la rédaction de ce rapport suit l'approche préconisée par l'OFEV (Figure 1). En particulier, le présent mandat confié à COREALIS a pour objet la coordination du volet Migration et la rédaction du rapport final selon la procédure décrite (Könitzer et al. 2012). Les livrables de cette étape sont l'outil d'acquisition des données exigées par l'OFEV (fichier SanFisch), une liste d'obstacles à assainir, une liste de mesures d'assainissement par priorité, ainsi qu'une première estimation de leurs coûts et priorités.

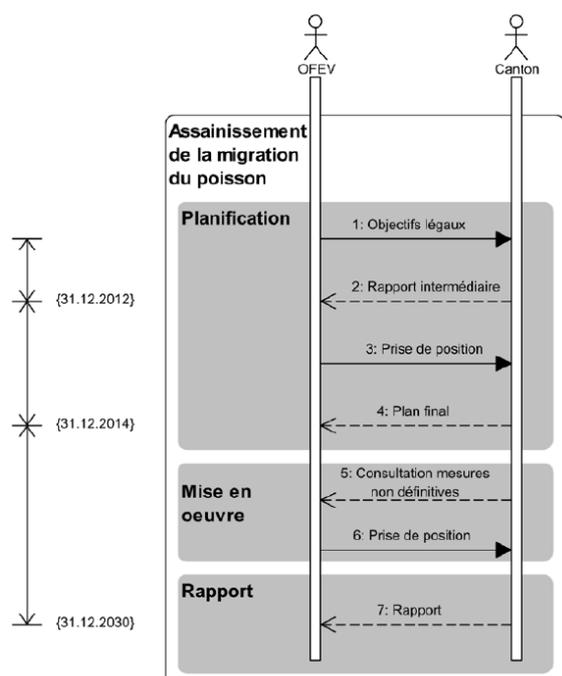


Figure 1: Chronologie de la marche à suivre et échanges d'informations entre OFEV et cantons (Könitzer et al, 2012)

L'OFEV devra se coordonner avec l'OFEN, autorité de tutelle pour la concession franco-suisse de Chancy-Pougny, qui coordonne l'accompagnement de la mise en service de la passe à poissons de Chancy-Pougny avec les autorités françaises.

2.2 Participants

Un premier groupe, appelé Groupe de Travail Migration (ci-après GT Migration) et composé des exploitants, des bureaux privés, des services de l'Etat, du milieu académique, et des associations environnementales (Tableau 1), s'est réuni à deux reprises (24 avril et 19 mai 2014) pour discuter des assainissements des obstacles et des mesures. Les participants au GT Migration sont les suivants :

Tableau 1: Participants et affiliations des participants au groupe de travail Migration Piscicole

Affiliation	Nom
Etat de Genève, DGNP	Dimitri Jaquet (responsable volet migration)
GREN (bureau privé)	Jean-Daniel Pilotto
Pro Natura	Héloïse Candolfi
Hepia (haute école)	Franck Cattaneo
SIG – Production hydroélectrique	Jean-Luc Zanasco
SIG – Ingénierie Projet	Seydina Diouf
SIG – Ingénierie Projet	Carole Nawratil de Bono
Commission pêche	Jacques Lang
WWF-Genève	Vincent Jäggi
COREALIS (bureau privé)	Damien Sidler (coordinateur technique)
COREALIS (bureau privé)	Martin Schlaepfer

Les fiches des mesures ont été élaborées par un sous-groupe de spécialistes techniques. Ce groupe était constitué par des représentants de l'Etat (Gottlieb Dändliker et Dimitri Jaquet, DGNP), le bureau GREN (Jean-Daniel Pilotto), le bureau ECOTEC (Patrick Durand) 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 la migration piscicole ont été mis en ligne ([ici](#)).

2.2.1 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 (Figure 2). Ces données sont accessibles sous le lien suivant :

http://ge.ch/geoportail/pro/?mapresources=HYDROGRAPHIE%2CLCE_PLANIFICATION_STRATEGIQUE_DGEAU

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

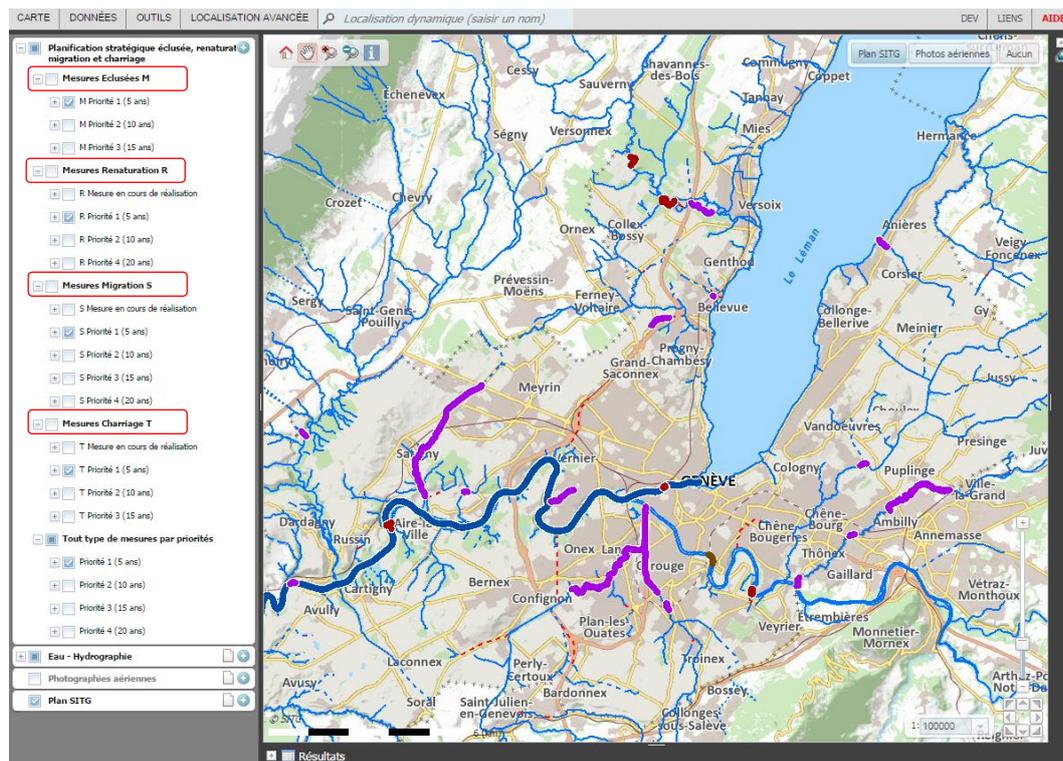


Figure 2: capture d'écran du site SITG illustrant géographiquement les diagnostics et les mesures selon les 4 volets

La planification cantonale selon LEAUX est présentée de manière similaire aux PREE et PGEE, visualisable sur le SITG selon catégories de couleurs, avec un mot de passe. 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 N° du BV et le numéro du cours d'eau (code SLCE). Par exemple : R5.03.12 ou T3.01.45. Il est possible d'interroger directement le contenu de la base de données en ligne. Le contenu apparaît dans une fenêtre (Figure 3). Un lien permet de télécharger la fiche action au format PDF.

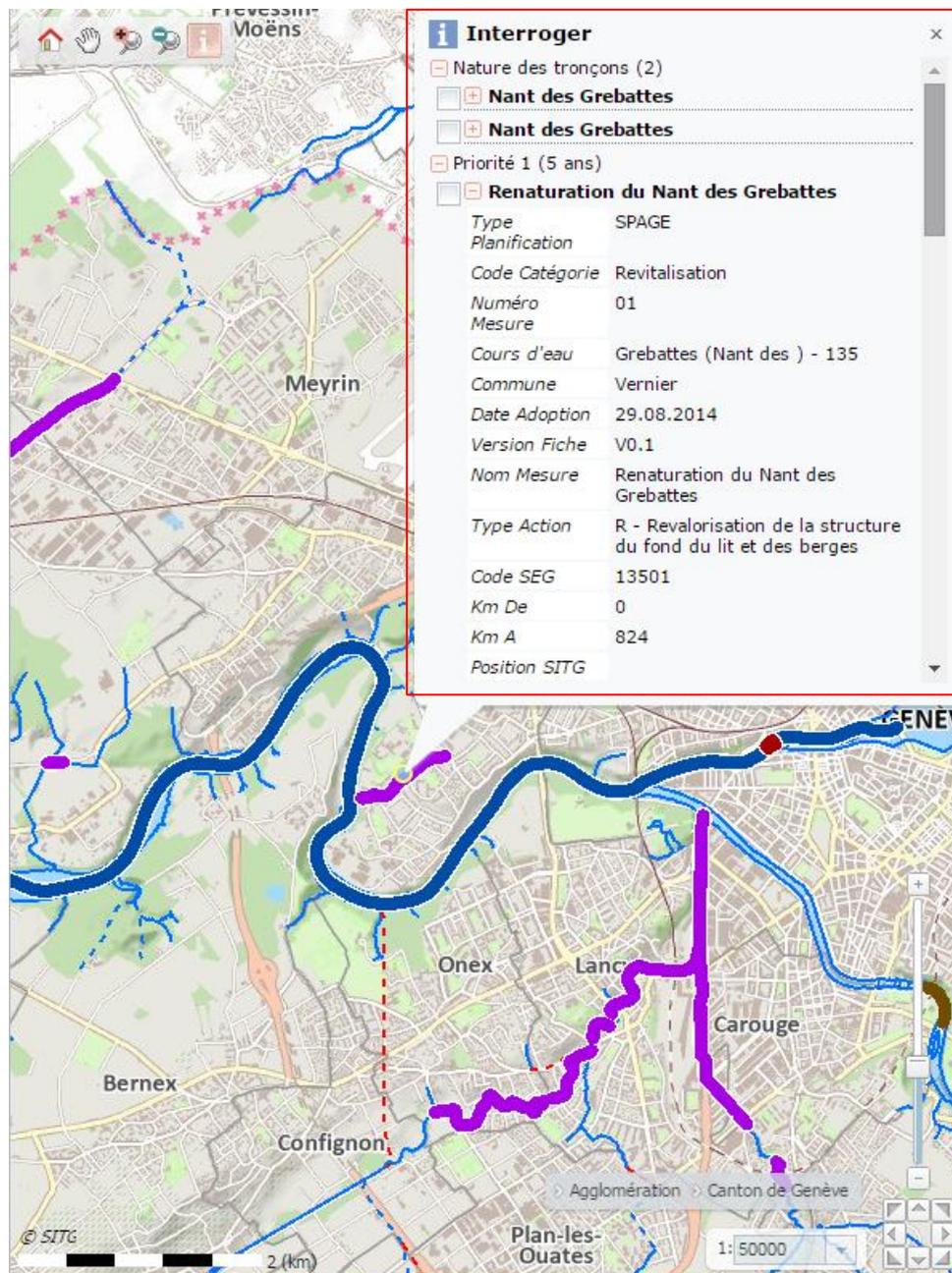


Figure 3: Capture d'écran du site SITG illustrant la fenêtre avec le contenu d'une mesure

2.3 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 2: 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 Planification de l'eau	Anne-Marie Huismans
COREALIS	Damien Sidler (coordinateur technique)

3 Obstacles liés à l'exploitation hydroélectrique

3.1 Liste des obstacles

On trouve six ouvrages hydro-électriques sur le canton de Genève, dont trois sur le Rhône (Verbois, Chancy-Pougny et Seujet), deux sur la Versoix (Estier et Baumgartner), et un sur l'Arve (Vessy) (Figure 4). Chancy-Pougny est un ouvrage transnational franco-suisse.

AIRE & DRIZE	-
SEYMAZ	-
FORON	-
LAIRE	-
ALLONDON	-
HERMANCE	-
VERSOIX	<ol style="list-style-type: none"> 1 Centrale de la Vieille Bâtie (Baumgartner) 2 Centrale Jean Estier(Richelien)
MARQUET-GOBET-VENGERON	-
NANT D'AVRIL	-
RHÔNE	<ol style="list-style-type: none"> 3 Ouvrage hydroélectrique du Seujet (production auxiliaire) 4 Ouvrage hydroélectrique de Verbois (système mixte Verbois –Seujet) 5 Ouvrage hydroélectrique de Chancy-Pougny
ARVE	<ol style="list-style-type: none"> 6 Ouvrage hydroélectrique de Vessy
LÉMAN	-

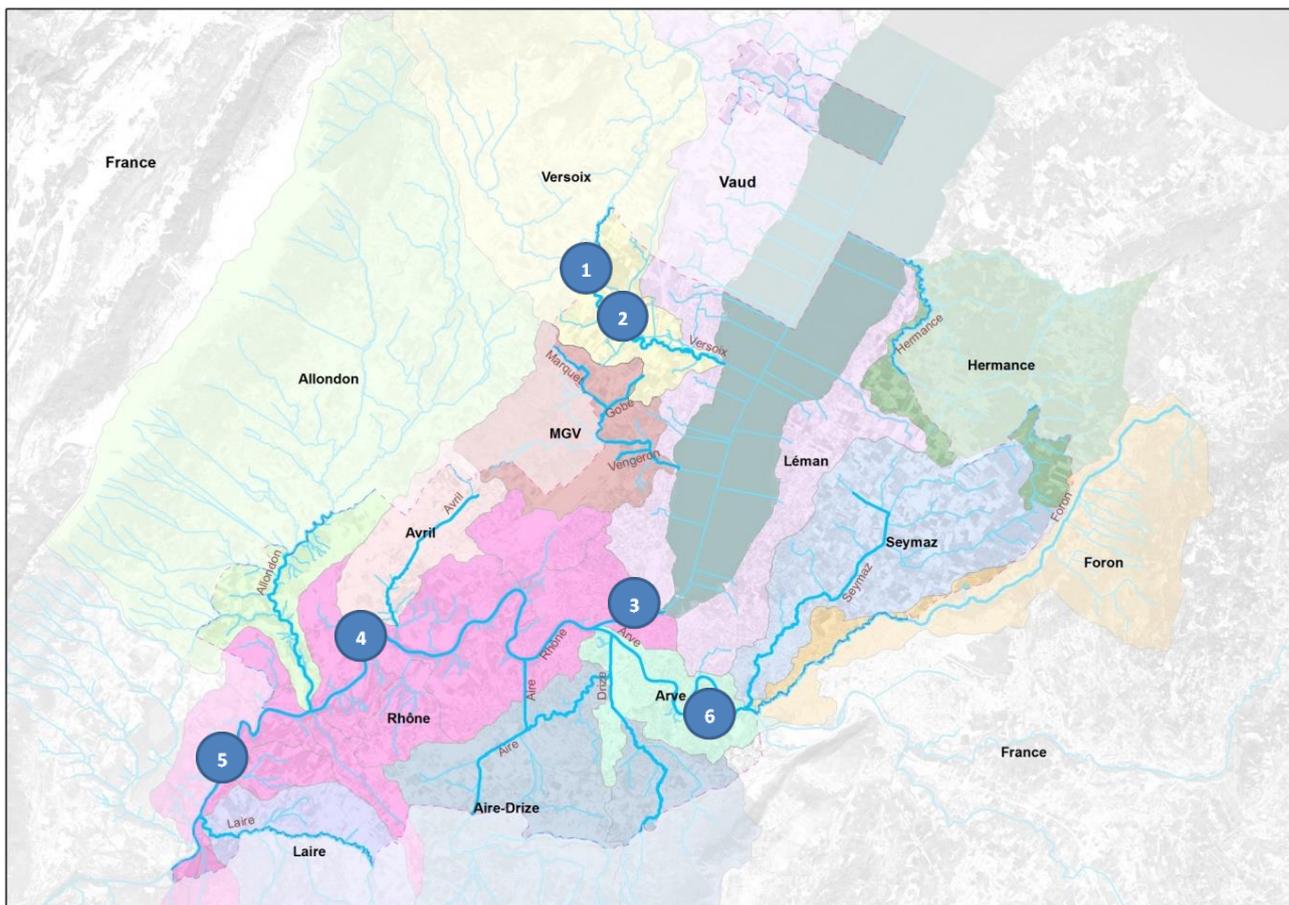


Figure 4: Emplacements des principaux ouvrages hydroélectriques du canton de Genève (1 Baumgartner, 2 Estier, 3 Seujet, 4 Verbois, 5 Chancy-Pougny et 6 Vessy). La frontière du canton est indiquée en rouge.

Les ouvrages hydroélectriques sont situés dans trois bassins versants (Figure 4). Le bassin versant du Rhône englobe celui de l’Arve et de la Versoix, qui sont chacune les rivières principales de leurs sous-bassins versants respectifs. Le Rhône genevois comporte plusieurs affluents importants comme l’Allondon où a lieu la reproduction naturelle de truites fario.

Certains ouvrages présentent plusieurs obstacles (entraves à la migration). De même, les gros ouvrages hydroélectriques sur le Rhône et l’Arve ont été analysés séparément par rive (droite et gauche). Ainsi, 13 obstacles ont été recensés et évalués (Tableau 3).

Tableau 3: Extrait du fichier SanFisch illustrant les 13 obstacles sur le territoire genevois

± 2.8	± 2.9	± 2.10	± 2.11	± 2.12	± 2.13
Nom de la centrale hydroélectrique	Numéro de la centrale hydroélectrique	Exploitant	Lieu	Coordonnées nord de l'obstacle	Coordonnées est de l'obstacle
Chancy-Pougny Usine Rive Gauche	509700	SFMCP	Chancy-Pougny	113147	487093
Verbois Usine Rive Droite	509600	SIG	Verbois	116713	491135
Seujet Usine Rive Gauche	509450	SIG	Seujet	117820	499407
Vessy Rive Gauche		SIG	Vessy	114893	502019
Estier Usine		Thibaud Estier	Richelien	126367	499704
Baumgartner Usine		Nicolas Baumgartner	Vieille-Bâtie	127496	498415
Vessy Rive Droite		SIG	Vessy	114787	501973
Estier Barrage (pâp + chenal + désableur)		Thibaud Estier	Richelien	126408	499298
Vessy Usine		SIG	Vessy	114965	502067
Baumgartner Barrage		Nicolas Baumgartner	Vieille-Bâtie	127706	498401
Chancy-Pougny Barrage Rive Droite	509700	SFMCP	Chancy-Pougny	113212	486960
Verbois Barrage Rive Gauche	509600	SIG	Verbois	116747	491244
Seujet Barrage Rive Droite	509450	SIG	Seujet	117855	499383

3.2 Résumé des déficits en matière de migration du poisson

Les décisions d'assainissement ont été prises par l'Etat de Genève, en consultation avec l'OFEV et le groupe de travail Migration Piscicole (cf. procès-verbal du premier groupe de travail). Une synthèse de ces décisions, ainsi qu'un résumé des raisons de chaque décision est présentée dans le Tableau 4.

Tableau 4: Diagnostic d'assainissement et constats principaux concernant la migration piscicole aux ouvrages hydroélectriques sur le canton de Genève. \wedge = Montaison, \vee = Dévalaison

Obstacle	Directi on	Ok	Assainis- sement	Constat
Verbois - Usine	\wedge		X	Assainir montaison car aucun ouvrage de montaison n'existe sur la rive droite.
	\vee		X	Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique pour certaines classes de taille lors d'un passage par les groupes.
Verbois - Barrage	\wedge		X	Assainir montaison car nombreux poissons dans passe à poissons (pàp) et nettement moins de poissons dans nasse. Vérifier fonctionnement vanne aval et entretien de la prise d'eau amont pour pàp.
	\vee		X	Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses. Aspiration de poissons par la conduite d'attrait de la micro-centrale.
Chancy- Pougny - Usine	\wedge		X	Assainir montaison car aucun ouvrage de montaison n'existe sur la rive gauche. Observations de groupes de poissons le long des enrochements et en sortie des groupes.
	\vee		X	Assainir la dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique (>10%) pour certaines classes de taille lors d'un passage par les groupes.
Chancy- Pougny- Barrage	\wedge		X	Assainir montaison car faibles effectifs dans nasse de la pàp. Vérifier balance de vitesses à la sortie de la microcentrale hydroélectrique (MCH).
	\vee		X	Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et forte mortalité théorique (>10%) pour certaines classes de taille lors d'un passage par les groupes.
Seujet- Usine	\wedge		X	Assainir montaison car interruption de l'alimentation en eau dans pàp contraire à la concession. Prise d'eau et types de bassins à revoir. Problème d'entretien. Piège engendré par le courant d'attrait de la passe ?
	\vee		X	Assainir dévalaison car pas d'ouvrage de dévalaison et piégeage des poissons aspirés par la conduite d'attrait à réévaluer suite aux modifications apportées.

Seujet – Barrage (vannes et écluse)	^		X	Assainir montaison car l'efficacité des ouvrages (écluse) inconnue. Optimiser la gestion des vannes et écluse par rapport aux exploitations futures (éclusées).
	v		X	Assainir dévalaison car besoin d'optimisation de la gestion des écluses et vannes par rapport aux exploitations futures (coordination éclusées).
Vessy- Dérivation Usine	^	X		Montaison ok. Montaison impossible (répulsor électrique) mais assuré par les passes à poissons situées à l'amont.
	v	X		Dévalaison ok, car faible pourcentage débits turbinés
Vessy- Barrage Rive Gauche	^	X		Montaison ok par ouvrage de montaison (pàp)
	v	X		Dévalaison ok, car faible pourcentage débits turbinés
Vessy- Barrage Rive Droite	^		X	Assainir montaison car le type de passe à poissons est peu adapté au cours d'eau à régime torrentiel. Nécessite un entretien très important.
	v	X		Dévalaison ok (passage canoë).
Estier- Dérivation Usine	^		X	Retards à la montaison à cause des rejets d'eaux turbinées
	v		X	Assainir dévalaison car le nouvel ouvrage de dévalaison encore peu fonctionnel, attrait d'eau mal placé. Nécessite des modifications.
Estier- Barrage Rive Droite (dessableur)	^		X	Assainir montaison car les appels d'eau liés aux deux vannes de fonds du dessableur du barrage sont problématiques.
	v		X	Assainir dévalaison car le nombre d'ouverture des deux vannes de fond est inconnues. Potentiel de blessures. Limiter surverses parasites.
Baumgartner- Usine	^	X		Montaison impossible par dérivation, mais voie alternative existe par lit-mère
	v	X		Dévalaison ok car ouvrage de dévalaison fonctionne correctement
Baumgartner- Barrage dérivation	^		X	Montaison généralement ok par lit mère, mais besoin de réduire surverses parasites qui diminuent débit résiduel
	v	X		Optimisation de la dévalaison possible grâce à la gestion des débits entrants dans le canal (voir mesure montaison).

Plusieurs objets (seuils, STEP, rivières enterrées) ont également été identifiés comme problématiques pour la migration piscicole en dehors des tronçons concédés (Figure 5). Ces objets seront assainis dans le cadre de la planification cantonale pour la revitalisation des cours d'eau (voir rapport séparé sur la revitalisation).

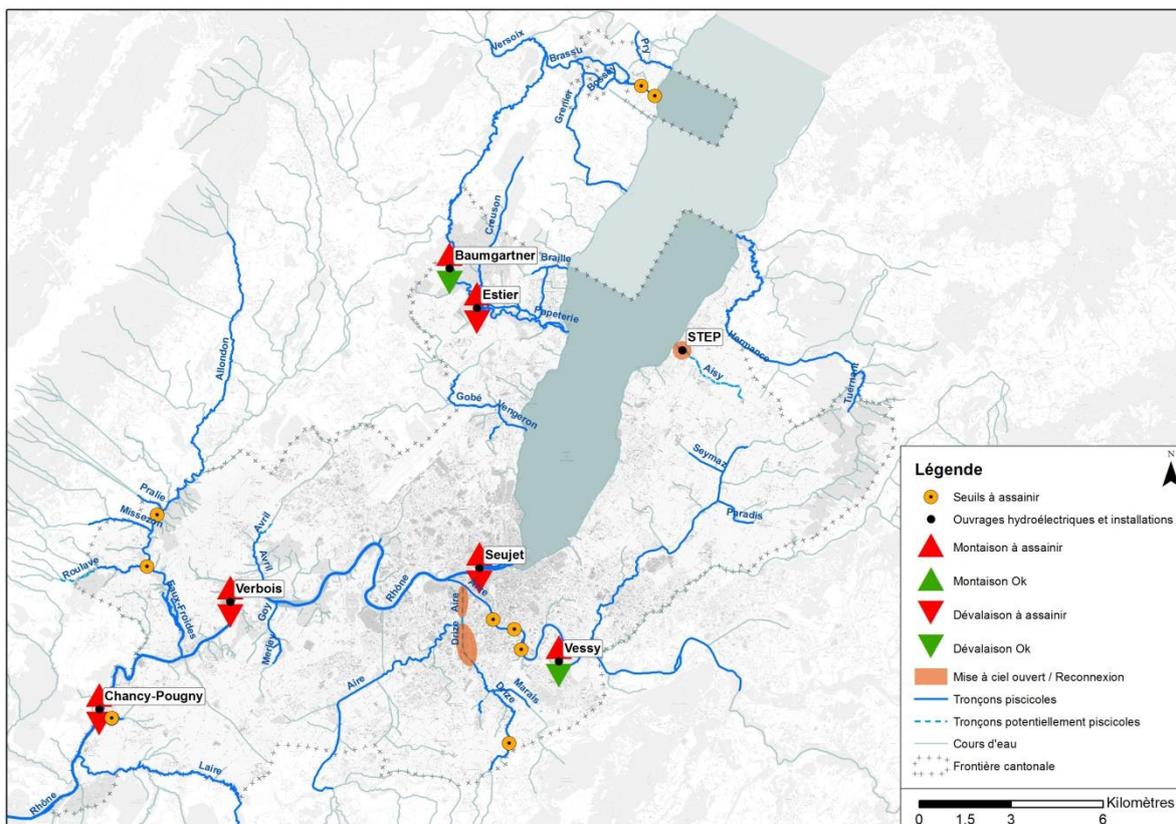


Figure 5: Synthèse des obstacles à la migration piscicoles sur le canton de Genève en 2014.

4 Objectifs habitats

4.1 Aperçu des habitats et des régions piscicoles (historiques, actuels, potentiels)

Les comportements migratoires à l'état initial (cours d'eau libre) des trois rivières qui contiennent des tronçons concédés (Rhône, Arve, Versoix) sont particulièrement mal connus.

Les ouvrages de Chancy-Pougny et Verbois sont situés entre un grand lac (Léman) et un tronçon du Rhône historique qui disparaissait dans le sol (les pertes du Rhône) et qui, aujourd'hui, est submergé par le barrage de Génissiat (hauteur = 104m) et sa retenue. Donc, contrairement à d'autres grands fleuves européens, il n'y avait probablement pas de migrateurs au long cours qui devaient impérativement dévaler de l'amont jusqu'à la mer, à l'exception possible de l'anguille *Anguilla anguilla*. Celle-ci a été documentée au début du XXème siècle dans le Rhône en amont de Bellegarde¹ ainsi que dans le lac Léman² mais on ne sait pas avec certitude si ces observations représentent

¹ Carte piscicole de la Haute Savoie, par L. Kreitman (1931).

² Page 29, Office Fédéral de l'Environnement, des Forêts et du Paysage. 1994. L'état des lacs en Suisse. Cahier de l'Environnement No. 237.

l'extrémité amont de son aire de répartition dans le bassin versant du Rhône, ou des individus relâchés.

Même si les mouvements des espèces du Rhône sont probablement plus locaux, ils peuvent néanmoins être importants écologiquement (Hefti 2012). Pour les espèces dans le Rhône franco-genevois, la migration peut être nécessaire pour

- permettre la migration entre habitats,
- accéder à des milieux de reproduction,
- coloniser des nouveaux habitats.

Le Rhône est constitué d'une riche variété d'habitats. Par exemple, en aval du barrage de Chancy-Pougny on trouve la retenue de Génissiat, les étangs de l'Etournal, et des affluents de haute qualité comme l'Annaz (France) et la Laire (Suisse). Entre les barrages de Verbois et Chancy-Pougny se trouve l'Allondon, autre affluent de haute qualité écologique et lieu de reproduction de truites et ombres. Compte tenu de la pente et la largeur du Rhône, cette rivière aurait été classée historiquement comme une zone à ombres. Cependant, aujourd'hui, en la présence des retenues, le Rhône est devenu une zone à barbeaux. Le potentiel de recréer une zone à ombre sur le Rhône passerait par la déconstruction de plusieurs barrages, ce qui n'est pas envisageable avant 2060.

La Versoix est une zone à truites (voir fiches Baumgartner et Estier pour calculs et liste des espèces). Des migrations annuelles d'ombres, truites fario et de truites lacustres qui remontent la Versoix pour s'y reproduire s'observent encore aujourd'hui. Cette rivière est donc proche de son potentiel écologique.

Sur l'Arve, le barrage de Vessy, est situé dans une zone à ombres et des mouvements migratoires de distances moyennes (>20km) s'observent encore aujourd'hui entre l'Arve genevois et les affluents en amont en France comme la Menoge.

Le groupe de travail Migration a reconnu l'aspect évolutif des conditions écologiques des cours d'eau genevois, ainsi que les communautés qui les habitent. Il a ainsi exprimé le souhait de laisser la composition des espèces évoluer « naturellement » tout en réduisant ou éliminant les obstacles à la montaison et à la dévalaison causés par les ouvrages hydroélectriques. Parallèlement des créations ponctuelles d'habitats seront réalisées.

4.2 Les objectifs écologiques relatifs aux espèces emblématiques et aux espèces cibles

Les objectifs pour la migration piscicole sont :

- Reconnecter les différents affluents et tronçons isolés avec le réseau piscicole primaire.
- Garantir la connectivité pour toutes les espèces présentes à tous stades de développement
- Pour le Rhône en particulier, le rétablissement de la migration doit être précédé par la restauration des conditions propices à la régénération des habitats piscicoles.

Le Rhône, l'Arve et la Versoix sont des cours d'eau prioritaires. En effet, chacun abrite cinq des huit espèces-cible dans le tableau SanFisch (truites lacustres, truites de rivière, ombre, barbeaux, et chabot). De plus, l'anguille se trouvait historiquement dans le Rhône genevois et le Lac Léman, et cette espèce est donc considérée comme une espèce potentielle dans le Rhône.

La Versoix tient une valeur particulière puisque toutes les espèces-cible s'y reproduisent. Les barbeaux et les chabots sont capables de se reproduire dans les trois rivières. Par contre, les truites lacustres, truites de rivière, et les ombres ne se reproduisent pas actuellement dans le Rhône genevois ni dans l'Arve genevoise. Les experts du groupe de travail n'ont pas pu apporter une réponse définitive quant à la question si ces trois espèces se reproduisaient historiquement dans le Rhône, ou uniquement dans ses affluents comme l'Allondon et la Laire.

Un des objectifs importants de la planification stratégique cantonale est d'améliorer la qualité du Rhône et de l'Arve comme lieu de grossissement pour les espèces cibles. Cet objectif dépendra d'une coordination étroite avec les autres volets, et surtout éclusées et charriage (voir chapitre de synthèse transversale).

Un deuxième objectif global est de permettre la libre circulation de ces espèces cibles dans le Rhône, l'Arve, et la Versoix afin de garantir leurs accès aux affluents où se trouvent leurs lieux de reproduction. On visera, par exemple, à permettre la dévalaison en toutes saisons, et de réduire les retards lors de passages par les ouvrages de montaison (voir chapitre de synthèse transversale).

Finalement, même si l'anguille est considérée comme une espèce prioritaire, les mesures pour rétablir sa migration ne sont pas considérées comme prioritaires pour l'instant car il existe des obstacles infranchissables en aval (le barrage français de Génissiat avec une chute de 104m, sans ouvrage de montaison ni dévalaison, situé environ 23km de la frontière suisse).

4.3 Objectifs par bassins versants, indications sur l'aménagement des ouvrages de franchissement nécessaires

La migration piscicole dans les bassins versants de la Versoix et de l'Arve genevoise est partiellement assurée par le lit mère de chaque rivière, même si la montaison et la dévalaison pourraient être améliorées dans les canaux de dérivation où se trouvent les obstacles existants.

La montaison du Rhône (ouvrages de Chancy-Pougny, Verbois, et Seujet) est partiellement assurée grâce à des ouvrages de montaison (passes à poissons techniques) sur les trois ouvrages, même si, là encore, l'efficacité de la montaison pourrait certainement être encore améliorée dans les trois cas. Une passe éclusée et une vanne à clapet permet une dévalaison en théorie par le Seujet. Par contre, il n'existe pas d'ouvrages dédiés à la dévalaison à Verbois ni à Chancy-Pougny. Il devient donc prioritaire de mettre en place des ouvrages de dévalaison à Verbois et Chancy-Pougny, malgré les difficultés techniques qui vont inévitablement se dresser lors du traitement de ces sites.

Plusieurs mesures d'assainissement ont déjà été réalisées entre 1995 et 2013 (passes à poissons au Seujet, Chancy-Pougny, Verbois, Vessy, et mesures de dévalaison à Baumgartner). Les mesures proposées dans ce rapport devraient aboutir à des obstacles franchissables en tout temps (Figure 6). Il est possible que la migration piscicole soit encore améliorée après la période de planification à travers, par exemple, à des futures démantèlements de barrages.

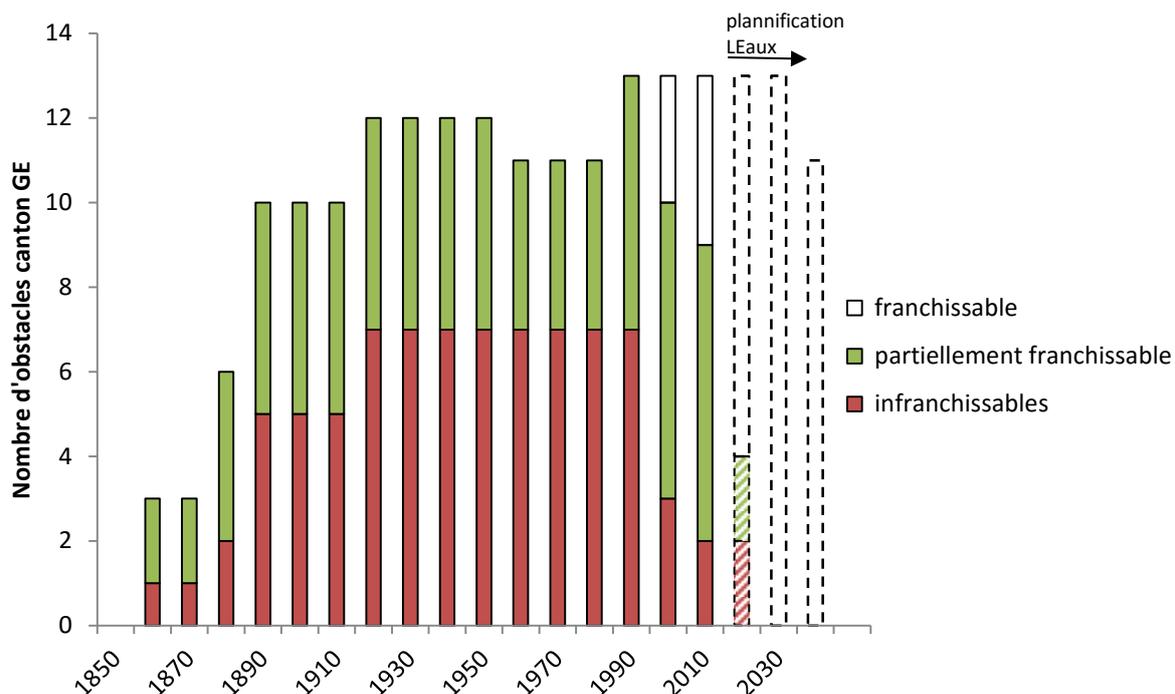


Figure 6: Evolution chronologique du nombre et de la franchissabilité des obstacles à la migration piscicole sur le territoire franco-genevois (sans le projet hydroélectrique de Conflan). Les prévisions sont en trait-tiré. La période se terminant en 2030 devrait aboutir à un assainissement complet. Les décennies au-delà de 2030 pourraient voir d'autres mesures, tel que la déconstruction d'obstacles.

5 Assainissements prioritaires en fonction du cours d'eau

5.1 Méthode de détermination des assainissements prioritaires

La priorité des assainissements dans chaque cours d'eau a été établie avec la méthodologie suivante :

- Collecte de toutes les informations disponibles sur les études antérieures pour la rédaction des fiches des ouvrages (voir Annexe 1 Diagnostic sur la Migration Piscicole);
- Présentation des fiches et discussions lors des séances du Groupe de Travail Migration Piscicole sur la sévérité des obstacles de franchissement, compte tenu de la valeur écologique du cours d'eau. Le résultat de ces discussions était une liste d'obstacles à assainir pour la montaison et la dévalaison, dont la synthèse se trouve en début de ce rapport ;
- Discussions lors de trois séances avec le pool de mandataires (spécialistes techniques) concernant les types de mesures pouvant assainir les obstacles. Le résultat de ces discussions était une liste de mesures (au moins une mesure par obstacles à assainir) ;
- Présentation des mesures aux membres du COPIL et aux concessionnaires lors de deux séances spéciales. Les retours sont intégrés dans les fiches des mesures ;
- Présentation des mesures aux participants du séminaire pour débattre de la priorité des mesures.

5.2 Coordination avec d'autres planifications

5.2.1 Méthodologie

La coordination avec les autres volets a été assurée par trois moyens. (i) Une personne (Damien Sidler, COREALIS) a servi de coordinateur technique de toute la planification, et il a assisté à chaque réunion (tous les groupes de travail, tous les COPILs) afin de garder une vue d'ensemble. (ii) Les mesures prioritaires de la migration piscicole ont ensuite été présentées lors de la séance du COPIL du 6 juin simultanément aux mesures des autres volets pour un premier regard croisé entre volets, permettant d'éliminer ou modifier la priorité de certaines mesures; et (iii) ce deuxième tri des mesures a été présenté aux participants du séminaire du 29 août 2014 pour identifier des éventuelles synergies ou points bloquants qui n'auraient pas été perçus jusqu'alors.

En parallèle, des rencontres régulières avec la direction des exploitations hydroélectriques ont permis d'intégrer leurs commentaires sur les fiches des quatre volets.

5.2.2 Coordination intercantonale et internationale

Une coordination avec les partenaires cantonaux (Vaud) et international (France) se sont fait au cas par cas. Pour la migration piscicole, aucun ouvrage à assainir ne se trouve sur une rivière partagée avec le canton de Vaud et donc aucune coordination ne s'est faite explicitement pour ce volet. Par contre, la Versoix et l'Arve prennent leur source en France. La coordination sur l'Arve se fait de longue date à travers une association SM3A dédiée à la gestion de l'Arve. Une personne responsable de la coordination environnementale au niveau de l'agglomération de Grand Genève a également été invitée au séminaire. Néanmoins, le succès des mesures d'assainissement menées sur la Versoix et l'Arve ne dépendent pas d'actions parallèles conduites en France, donc la coordination a été minimale.

5.2.3 Coordination avec les autres volets de planification

La chronologie des mesures a été développée en fonction de la priorité de chaque mesure (rapport coûts-bénéfices environnementales), les connaissances à disposition, et en concertation avec les autres volets.

On reconnaît d'emblée l'importance écologique du Rhône et de l'Arve comme axes majeurs pour la migration piscicole. Mais on reconnaît également des manques de connaissances importantes concernant la migration dans ces milieux. Une étude INTEREG par l'hepia est actuellement en cours avec comme objectifs de marquer des ombres, truites, barbeaux, et chevaines par PIT-tag et radio télémétrie afin de mieux cerner les mouvements migratoires sur les trois cours d'eau genevois. Les résultats de cette étude (qui doit aboutir en 2016) devraient éclaircir plusieurs questions en suspens, notamment les périodes et les voies de montaison et dévalaison.

Des améliorations dans le domaine de la migration piscicole dépendent d'actions prises dans les domaines du charriage et des éclusées. Deux objectifs principaux du volet charriage sont un meilleur transit du gravier provenant du bassin de l'Arve à travers les barrages, et de limiter les effets négatifs des vidanges des retenues en amont des barrages. Des efforts menés dans l'Arve depuis 40 ans (notamment la diminution des exploitations de gravier) font que le gravier refait son apparition sur les tronçons genevois. Ceci semble déjà avoir eu un impact positif sur les effectifs de truites dans l'Arve (observations anecdotiques des pêcheurs en 2014) mais pose également des nouveaux soucis de sécurité dans la ville de Genève à cause de l'augmentation des niveaux d'eau.

Une coordination avec le volet Eclusées est particulièrement pertinente sur le Rhône, car les effets des éclusées sont très marqués, et ils varient selon l’heure de la journée et les saisons. Par exemple, à Chancy-Pougny, les variations des débits du Rhône varient d’un facteur de 2 à 4 au cours d’une journée et semaine typique, et par conséquent l’attractivité des passes à poissons (mesuré par le ratio débit passe à poissons divisé par débit du Rhône) peut varier en l’espace de quelques heures de 1-3% l’été, et de 1 à 7% l’hiver (Figure 7, Figure 8). Les gains qui pourront être obtenus pour la migration piscicole par une réduction des éclusées sont difficiles à chiffrer, et devront s’observer empiriquement. Par conséquent, il est important de ne pas mettre en œuvre des très grosses mesures pour la migration tant que l’état de la migration post-éclusée n’a pas été documenté. Il a été décidé de donner la priorité dans le temps aux mesures d’exploitations, car celles-ci sont plus facilement réversibles au cas où les bénéfices escomptés ne se réalisent pas.

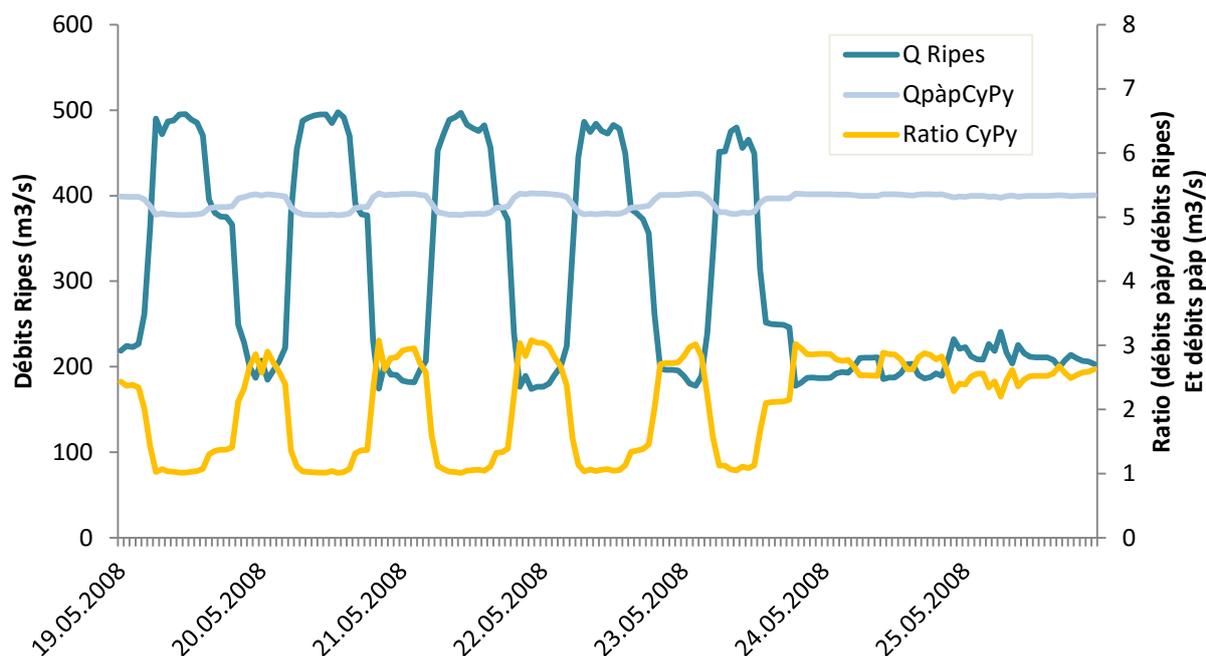


Figure 7: Ratios entre débit sortant de la passe à poissons (pàp) et débit total Rhône aux Ripes – Semaine-type estivale

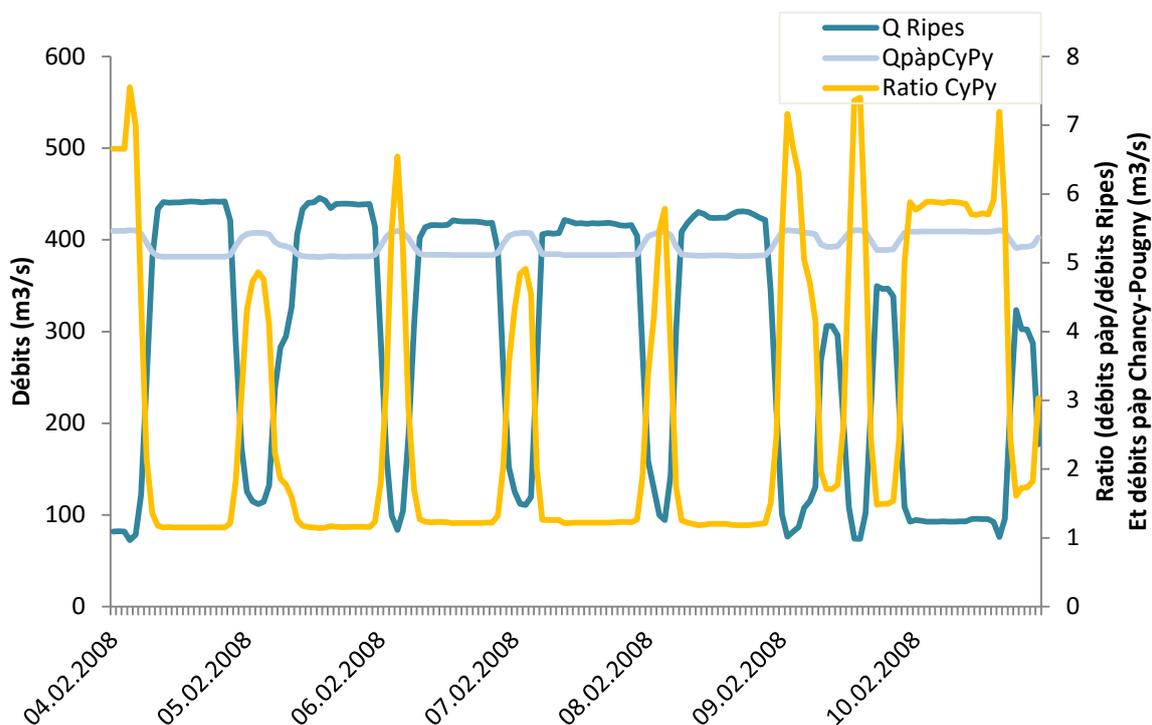


Figure 8: Ratios entre débit sortant de la passe à poissons (pàp) et débit total Rhône aux Ripes – Semaine-type hivernale

5.2.4 Impacts sur le calendrier de la planification

A cause des incertitudes sur les effectifs piscicoles et les besoins migratoires dans le Rhône et l'Arve, ainsi que les incertitudes liées aux impacts positifs de la réduction des éclusées, il a été décidé de procéder à l'assainissement de la migration en trois étapes:

- Dans un premier temps (délai 2020) réaliser les mesures qui visent à assainir les dispositifs piscicoles existants sur le Rhône, l'Arve et la Versoix. On réalisera également des études de faisabilité pour des mesures considérées comme prioritaires (dévalaison Seujet, dévalaison Chancy-Pougny) à cause de leurs coûts relativement faibles et fort potentiel biologique. Ces mesures coïncident avec la première phase test sur les éclusées qui consiste notamment à augmenter les débits minimums dans le Rhône.
- Dans un deuxième temps (délai 2025), les grosses mesures liées à Verbois et la montaison à Chancy-Pougny seront entreprises. D'ici là, on aura pu observer si les améliorations des dispositifs existants auront porté leurs fruits. Les données de l'étude hepia compléteront notre compréhension du comportement des poissons lorsqu'ils traversent ces deux barrages. En particulier, les résultats de cette étude devront aider à statuer s'il sera préférable à ces deux sites de construire une deuxième passe pour la montaison, ou bien d'améliorer l'attractivité des dispositifs existants (augmentation débits d'attrait, guidage physique, comportemental etc.). Ces travaux coïncideront avec la deuxième phase test des éclusées qui consistera en une deuxième réduction des amplitudes des éclusées journalières. La diminution des éclusées devrait garantir une meilleure connexion avec les affluents du Rhône comme l'Allondon et réduire les variations des ratios débit d'attrait: débit Rhône (Figure 7, Figure 8).
- Finalement (délai 2030), la dévalaison à Chancy-Pougny sera revisitée au cas où la mesure initialement proposée en 2015 n'a pas donné les résultats escomptés. Le choix de la

variante pour la dévalaison dépendra également des connaissances qui se seront améliorées d'ici là.

6 Mesures pour la montaison

6.1 Caractérisation des mesures nécessaires (types de mesures)

Dix obstacles à la montaison (sur treize) ont été identifiés comme nécessitant un assainissement (Tableau 4). Les mesures proposées vont de la passe technique, l'ascenseur à poissons, à la construction de contre-seuils afin de diriger les poissons vers l'entrée d'une passe à poissons. Parfois les mesures consistent en des petites modifications qui améliorent l'efficacité d'un ouvrage existant. En plus des ouvrages hydroélectriques, une analyse a été conduite sur les autres obstacles bloquant la migration piscicole (seuils, STEP, rivières ensevelies en dehors des tronçons concessionnés). La liste des 325 seuils situés dans les lits des cours d'eau, disponible sur le SITG a servi de base à cette analyse. Pour évaluer la franchissabilité de l'obstacle par la faune piscicole, seuls les objets présentant une hauteur d'au moins 30cm ont été pris en considération. Ils sont au nombre de 199 qui ont été passés en revue par des experts. Au final, 10 obstacles, principalement des seuils, ont été recensés comme nécessitant un assainissement du point de vue de la migration piscicole (Tableau 6).

Les mesures (et leurs variantes) de montaison sont présentées en Annexe 3.

6.2 Calendrier / délais

Voir Tableau 5.

6.3 Estimation des moyens financiers nécessaires pour réaliser les mesures prévues

Une fourchette de coûts pour chaque mesure a été estimée par le pool de mandataire basé sur leurs connaissances de projets similaires. Pour calculer une estimation globale des coûts, il a fallu traduire certaines catégories de coûts. Ainsi, pour les mesures dans la catégorie de coûts < 50'000, on a fixé le coût de la mesure à 50'000. Pour les mesures dans la catégorie de coûts > 5'000'000, on attribue une valeur minimale de 5'000'000, et une valeur maximale de 10'000'000. Ainsi, on estime que pour les mesures de montaison il faudra (Tableau 5) :

- 1.35 – 5.55 Millions de CHF pour les mesures à réaliser avant 2020
- 2.05 – 10.05 Millions de CHF pour les mesures à réaliser avant 2025

6.4 Considérations relatives à la proportionnalité des mesures

Les coûts liés aux différentes mesures peuvent d'ores et déjà être grossièrement estimée. Par contre, comme mentionnée ci-dessus, le gain écologique des différentes mesures sont plus difficile à prévoir, surtout étant donné la multiplicité et les interconnexions des facteurs. Les analyses de proportionnalité des mesures sont donc à établir lors des avant-projets de chaque mesures, avec toutes les connaissances qui se seront établies jusqu'à ce jour.

6.5 Liste des assainissements prioritaires

La liste des assainissements pour la montaison, triées par échéance (date) et cours d'eau (Tableau 5) est présentée ci-dessous. Aucune mesure n'est prévue pour 2030.

Tableau 5: Synthèse des mesures prioritaires pour la montaison (Abréviations : CH = Centrale Hydraulique, PCH = Petite Centrale Hydraulique)

Echéance	Cours d'eau	Obstacle	CODE MESURE	NOM MESURE	TYPE	OBJECTIF	ESTIMATION COUT	BENEFICE MESURE	
2020	Arve	PCH Vessy	S.01.03.12	Montaison RD	Etude	Etude de variantes	< 50'000		
			Variante A	Mesures correctives sur ouvrage existant	Assainissement	Optimiser le fonctionnement de l'ouvrage existant	< 50'000	Important	
			Variante B	Rampe	Nouvel ouvrage	Améliorer la fonctionnalité et la disponibilité par adaptation lourde de l'ouvrage existant	500'000 < X < 1'000'000	Important	
			Variante C	Nouvelle configuration barrage	Nouvel ouvrage	Reconfiguration complète du barrage avec nouvel ouvrage de montaison intégré	500'000 < X < 1'000'000	Important	
	Rhône	CH Chancy Pougny	CH Seujet	S.02.2.99	Montaison RD - Assainissement entrée pàp pour petites espèces	Assainissement	Améliorer la fonctionnalité de la passe à poissons	500'000 < X < 1'000'000	Moyen
				S.06.2.21	Montaison RD - Optimisation passe écluse	Assainissement	Intensifier les fréquences du cycle de montaison / exploitation en fonctions des périodes migratoires	50'000 < X < 500'000	Moyen
				S.11.2.1	Montaison RG - Assainissement pàp existante	Assainissement	Améliorer la fonctionnalité de l'ouvrage existant	50'000 < X < 500'000	Moyen
				S.08.2.21	Montaison RG - Assainissement pàp existante	Assainissement	Améliorer la fonctionnalité de la pàp existante	500'000 < X < 1'000'000	Moyen
	Versoix	PCH Estier	PCH Baumgartner	S.02.145.15	Montaison - Assainissement	Assainissement	Assurer un accès optimisé des poissons aux ouvrages de montaison	< 50'000	Faible
				S.03.145.15	Montaison - Optimisation du débit résiduel dans le tronçon court-circuité	Nouvel ouvrage	Limiter les appels d'eau perturbateurs et maximiser le débit du lit-mère tronçon court-circuité	50'000 < X < 500'000	Moyen
S.04.145.15				Montaison - Optimisation du débit résiduel dans le tronçon court-circuité	Assainissement	Limiter les appels d'eau perturbateurs et maximiser le débit du lit-mère tronçon court-circuité	50'000 < X < 500'000	Faible	
2025	Rhône	CH Chancy Pougny	S.024.2.4	Chancy-Pougny Montaison RG	Etude	Etude de variantes	< 50'000		
			Variante A	Passe technique	Nouvel ouvrage	Améliorer l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectricité (+100%)	> 5'000'000	Important	
			Variante B	Contre seuil	Nouvel ouvrage	Améliorer l'efficacité globale du franchissement	1'000'000 <	Moyen	

				de l'ouvrage hydroélectricité (+100%)	5'000'000	
	Variante C	Ascenseur	Nouvel ouvrage	Améliorer l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectricité (+100%)	1'000'000 < 5'000'000	Moyen
CH Verbois	S.13.2.40	Montaison RD	Etude	Etude de variantes	<50'000	
	Variante A	Ascenseur	Nouvel ouvrage	Améliorer l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectrique (+100%)	1'000'000 < 5'000'000	Moyen
	Variante B	Passé technique	Assainissement	Améliorer l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectrique (+100%)	> 5'000'000	Moyen
	Variante C	Rivière de contournement	Nouvel ouvrage	Améliorer l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectrique (+100%) et création d'habitats protégés (frai, grossissement)	> 5'000'000	Important

Tableau 6 Objets à assainir pour la montaison piscicole sur des tronçons non concédés. Ces objets devraient être financés dans le cadre de la revitalisation des cours d'eau, et dont le délai imparti cours parfois jusqu'en 2035.

Echéance	COURS D'EAU	N° MESURE	NOM MESURE	OBJECTIF	ESTIMATION COÛTS	BENEFICE
2020	Aisy	S.01.7.19	Reconnexion des tronçons aval et amont STEP	Rétablir la migration piscicole	50'000 < X < 500'000	Moyen
	Arve	S.06.3.21	Digue Reichlen	Pérenniser le chenal pour la migration	500'000 < X < 1'000'000	Moyen
	Arve	S.07.3.8	Digue Fontenette	Pérenniser le chenal pour la migration	500'000 < X < 1'000'000	Moyen
	Arve	S.08.3.8	Digue Drizia	Pérenniser le chenal pour la migration	500'000 < X < 1'000'000	Moyen
	Couchefatte	S.01.76.3	Seuils aval Couchefatte	Amélioration de la connectivité piscicole	50'000 < X < 500'000	Faible
	Pralie	S.01.97.20	Seuil sur Ruisseau de Pralie	Amélioration de la connectivité piscicole	< 50'000	Faible
	Roulave	S.01.91.20	Seuil Roulave	Amélioration de la connectivité piscicole	50'000 < X < 500'000	Moyen
2025	Brassu	S.01.171.10	Brassu - Route Suisse	Amélioration de la connectivité piscicole	50'000 < X < 500'000	Important
	Brassu	S.02.171.10	Brassu - Voies CFF et route Suisse	Amélioration de la connectivité piscicole	50'000 < X < 500'000	Important
2030	Aire	S.01.45.21	Reconnexion piscicole entre l'Arve et l'Aire	Rétablissement de la migration	> 5'000'000	Important
	Couchefatte	S.01.76.3	Reconnexion du Nant de Couchefatte avec le Rhône	Reconnexion Nant de Couchefatte avec le Rhône	500'000 < X < 1'000'000	Moyen
	Drize	S.01.30.21	Reconnexion de la Drize avec l'Aire	Donner la possibilité de montaison aux poissons	> 5'000'000	Important
2035	Drize	S.02.30.44	Seuil amont Troinex	Amélioration de la connectivité piscicole	< 50'000	Moyen

6.6 Besoins en matière de recherches scientifiques

Plusieurs questions importantes demeurent concernant la montaison des poissons dans le Rhône et l'Arve.

- Quels sont les effectifs des poissons dans ces deux gros cours d'eau, et quels sont leur besoins en termes de migration ?
- Pour les ouvrages hydroélectriques qui n'ont actuellement qu'un seul ouvrage pour la montaison (Chancy-Pougny et Verbois), vaudrait-il mieux augmenter le signal d'attrait de cette voie (par exemple, en doublant le débit d'attrait) ou bien construire une deuxième voie sur la rive opposée ?
- Au Seujet, il existe trois voies pour la montaison. Quel est leur fréquentation respective, notamment la passe écluse et les vannes ? Complètent-elles les besoins de montaison par rapport aux espèces qui montent par la passe à poissons ? Est-ce que les espèces benthiques (qui vivent sur le fond comme les blennies et chabots) qui sont observées dans les conduites d'attrait sont arrivées par l'aval (en longeant les murs du Seujet) ou par l'amont (conduite d'attrait) ?

En plus, sur la Versoix, des questions demeurent concernant les retards à la montaison que peuvent engendrer les rejets des eaux turbinées (aux ouvrages de Baumgartner et Estier). L'étude de télémétrie de hepia devrait pouvoir éclaircir ces question d'ici 2016.

7 Mesures pour la dévalaison

7.1 Caractérisation des mesures nécessaires (types de mesures)

Neuf obstacles (sur treize) ont été identifiés comme nécessitant un assainissement pour la dévalaison (Tableau 7). Les mesures d'assainissement proposées consistent souvent en de nouveaux ouvrages dédiés à la dévalaison, comme des collecteurs devant les grilles fines d'une usine combinée à des toboggans de dévalaison. Parfois les mesures consistent en des petites modifications qui améliorent l'efficacité d'un ouvrage existant. Les mesures (et leurs variantes) sont présentées en Annexe 4.

7.2 Calendrier / délais

Voir Tableau 7.

7.3 Estimation des moyens financiers nécessaires pour réaliser les mesures prévues

Pour la dévalaison, on estime qu'il faudra (Tableau 7):

- 2.25 – 5.15 Millions CHF pour les mesures à finaliser avant 2020
- 3 - 5 Millions CHF pour les mesures à finaliser avant 2025
- 2.05 – 10.05 Millions CHF pour les mesures à finaliser avant 2030

7.4 Considérations relatives à la proportionnalité des mesures

Comme pour la montaison, les coûts liés aux différentes mesures de dévalaison peuvent d'ores et déjà être grossièrement estimés. Par contre, comme mentionné ci-dessus, le gain écologique des différentes mesures est plus difficile à prévoir, surtout étant donné la multiplicité et l'interconnexion des facteurs. Les analyses de proportionnalité des mesures seront donc à établir lors des avant-projets de chaque mesure, avec toutes les connaissances qui seront établies d'ici-là.

7.5 Besoins en matière de recherche scientifique

Plusieurs questions importantes demeurent concernant la dévalaison des poissons dans le Rhône et l'Arve.

- Quelles sont les périodes de l'année durant lesquels les espèces dévalent sur le Rhône et l'Arve ?
- Est-ce que la dévalaison est passive, et donc proportionnelle aux débits ? Ou bien se passe-t-elle de préférence à certaines époques de l'année ou heures de la journée ?

7.6 Liste des assainissements prioritaires

Tableau 7 : Synthèse des mesures prioritaires pour la dévalaison

ECHEA NCE	COURS D'EAU	OBSTACLE	CODE MESURE	NOM MESURE	TYPE	OBJECTIF	COUTS	BENEFICE	
2020	Rhône	Sujet régulation Léman	S.05.2.21	Dévalaison RD - Augmenter fréquence écluse	Assainissement	Intensifier les fréquences du cycle "poisson" en périodes migratoires; ouverture en continue	50'000 < X < 500'000	Moyen	
			S.07.2.21	Etude de variantes	Etude variantes	Garantir une voie de dévalaison en rive gauche au moins 300 jours par an	< 50'000	Moyen	
			Variante A	Déversement par vanne 1	Nouveau dispositif	Garantir une surverse au moins 300 jours par an par- dessus vanne 1	500'000 < X < 1'000'000	Moyen	
			Variante B	Augmentation espacement grille	Nouveau dispositif	Réduire de 50% la proportion théorique de poissons > 50cm qui restent bloqués	500'000 < X < 1'000'000	Moyen	
	Usine Verbois			S.09.2.1	Verbois Dévalaison RG -	Etude de variantes	Réduction de l'aspiration des poissons par la prise d'eau PCH + Cheneviers	< 50'000"	Moyen
				Variante A	Répulsion comportementale prise d'eau PCH	Assainissement	Réduire l'aspiration des poissons par la prise d'eau PCH + Cheneviers par 50%	500'000 < X < 1'000'000	Moyen
				Variante B	Assainissement prise d'eau PCH	Assainissement	Réduction de l'aspiration des poissons par la prise d'eau PCH + Cheneviers	50'000 < X < 500'000	Important
				Variante C	Via Passe à poissons existante	Assainissement	Faciliter la dévalaison à travers l'ouvrage de montaison	< 50'000	Faible

2020	Rhône	Usine Chancy-Pougny	S.05.2.4	Surverse par une vanne à vérins dans vanne 1	Nouveau dispositif	Permettre la dévalaison sans blessure pour les espèces-cible	500'000 < X < 1'000'000	Important
2020	Versoir	MCH Estier	S.01.145.15	Galerie de collecte rajoutée aux grilles fines	Nouveau dispositif	Améliorer la probabilité de dévalaison rapide sans blessure	500'000 < X < 1'000'000	Important
2025	Rhône	Usine Verbois	S.12.2.40	Dévalaison RD				
			Variante A	Collecteur vers future passe technique/rivière de contournement/vanne	Nouveau dispositif	Collecte des poissons en dévalaison vers dispositif	1'000'000 < 5'000'000	Important
			Variante B	Collecteur raccordé à la goulotte	Nouveau dispositif	Collecte des poissons en dévalaison vers dispositif	1'000'000 < 5'000'000	Important
Variante C	Déversoir par vannes	Nouveau dispositif	Collecte des poissons en dévalaison vers dispositif	1'000'000 < 5'000'000	Moyen			
2030	Rhône	Usine Chancy-Pougny	S.03.2.4	Solutions Rive Gauche	Etude de variantes	Permettre la dévalaison sans blessure pour les espèces-cible	< 50'000	Important
			Variante A	Collecteur à travers mur écran + changement grilles grossières	Nouveau dispositif	Collecter poissons à la hauteur des grilles grossières (mur écran) et les diriger en aval	1'000'000 < 5'000'000	Moyen
			Variante B	Collecteur associé à de nouvelles grilles fines	Nouveau dispositif	Permettre la dévalaison sans blessure pour les espèces-cible	1'000'000 < 5'000'000	Important
			S.01.2.99	Via réservation Passe écluse en rive droite (France)	Nouveau dispositif	Permettre la dévalaison sans blessure pour les espèces-cible	1'000'000 < 5'000'000	Moyen

-

8 Autres mesures selon l'article 10 LFPê

Outre la question de la migration, l'article 10 LFPê stipule que les cantons peuvent imposer toutes les mesures propres à créer des conditions de vie favorables à la faune aquatique, favoriser sa reproduction naturelle ou empêcher qu'elle ne soit tuée ou blessée par des constructions ou des machines.

En particulier les mesures qui prévoient d'agir sur le débit minimal, la forme du profil d'écoulement, la structure du lit et des berges, le nombre et la nature des abris pour les poissons, la profondeur et la température de l'eau ou la vitesse du courant peuvent être intégrées à la planification cantonale.

8.1 Caractérisation des mesures nécessaires (types de mesures)

Pour les concessions sur le Rhône, sans dérivation, deux types de mesures sont proposées :

- A l'amont des barrages, elles visent à préserver la faune piscicole présente lors des abaissements des retenues liées à la gestion sédimentaire et à favoriser la reproduction des espèces phytophiles.
- A l'aval immédiat des ouvrages hydroélectriques, elles visent à offrir des habitats-relai protégés lors des migrations, des zones de grossissement et à favoriser la reproduction d'espèces lithophiles.

Sur l'Arve et la Versoix, les mesures concernent le tronçon court-circuité et sont également de deux types :

- Intervention légères sur les berges et dans le lit mineur afin de diversifier les habitats piscicoles.
- Construction de guides maintenant le poisson à l'écart des points de restitution d'eau afin de limiter les retards de migration.

8.2 Calendrier / délais

Voir Tableau 8

8.3 Estimation des moyens financiers nécessaires pour réaliser les mesures prévues

Pour les mesures piscicoles selon l'art. 10 LFPê, on estime qu'il faudra (Tableau 78):

- 1.3 à 3.2 Millions CHF pour les mesures à finaliser avant 2020
- 1.1 à 6 Millions CHF pour les mesures à finaliser avant 2025

8.4 Considérations relatives à la proportionnalité des mesures

Les bénéfices et les coûts réels de ces mesures (et donc leur proportionnalité) doivent encore être étudiés. Cependant les mesures proposées, réparties dans la zone d'influence amont ou aval des ouvrages ou sur leur tronçon court-circuité répondent toutes aux termes de l'article 10 LFPê.

8.5 Liste des assainissements prioritaires

Tableau 8 : Synthèse des mesures prioritaires selon l'art. 10 LFPê

ECHÉANCE	COURS D'EAU	Ouvrage	CODE MESURE	NOM MESURE	TYPE	OBJECTIF	COÛTS	BENEFICE
2020	Rhône	Verbois	S.14.2.41	Bras de Peney	Construction	Amélioration de l'habitat riverain et zones de reproduction	500'000 < X < 1'000'000	Moyen
			S.15.2.1/40	Herbiers aquatiques amont Verbois RD+RG	Construction	Amélioration de l'habitat riverain, zones de reproduction et transit piscicole	500'000 < X < 1'000'000	Moyen
		Chancy-Pougny	S.16.2.3	Approfondissement Touvière	Construction	Amélioration de l'habitat riverain et zones de reproduction	50'000 < X < 500'000	Faible
			S.17.2.FR	Approfondissement Bilet	Construction	Amélioration de l'habitat riverain et des zones de reproduction	50'000 < X < 500'000	Faible
	Arve	Vessy	S.5.3.12	Tronçon court-circuité Vessy	Construction	Augmentation des habitats protégés dans tronçon court-circuité, aide à la migration	< 50'000	Faible
	Versoix	Baumgartner	S.7.145.15	Tronçon court-circuité Baumgartner	Construction	Diversification des habitats protégés dans tronçon court-circuité, aide à la migration	< 50'000	Moyen
			Estier	S.8.145.15	Tronçon court-circuité Estier	Construction	Diversification des habitats protégés dans tronçon court-circuité, aide à la migration	< 50'000
			S.9.145.15	Restitutions Estier (x3)	Construction	Maintien des poissons dans chenal principal pour éviter retard migration	< 50'000	Moyen
	2025	Rhône	Seujet	S.18.2.21	Canal de fuite Seujet	Construction	Habitats relais protégés, zones de frai	50'000 < X < 500'000
Verbois			S.19.2.1/40	Canal de fuite Verbois	Construction	Désenrochement, habitats relais protégés, zones de frai	1'000'000 < 5'000'000	Important
Chancy-Pougny			S.20.2.11/FR	Bief aval Chancy-Pougny	Construction	Habitats relais protégés, zones de frai	50'000 < X < 500'000	Important

9 Synthèse

Sous concession hydroélectrique

Obstacles Montaison		13
Obstacles à assainir		
a) ouvrage de franchissement absent	2	
b) ouvrage de franchissement présent, mais inopérant	8	
	Total	10
Obstacles non soumis à l'obligation d'assainir		
a) ouvrage de franchissement présent et efficace	3	
b) assainissement superflu eu égard aux conditions naturelles	0	
	Total	3
Évaluation définitive de la nécessité d'assainir encore en suspens		0

Obstacles Dévalaison sous concession hydroélectrique

Obstacles à assainir		
a) ouvrage de franchissement absent ou sans protection des poissons	7	
b) ouvrage de dévalaison/protection présent, mais inopérant	2	
	Total	9
Obstacles non soumis à l'obligation d'assainir		
a) absence d'entraves substantielles à la dévalaison des poissons	4	
b) assainissement superflu eu égard aux conditions naturelles	0	
	Total	4
Évaluation définitive de la nécessité d'assainir encore en suspens	Total	0

Autres mesures piscicoles selon l'art. 10 LFPê

Rhône	3	
Arve	1	
Versoix	2	
	Total	6

➔ **Nombre total d'obstacles sous concession à ASSAINIR.....** **25**

Hors concession hydroélectrique

Obstacles Montaison à assainir	13
Obstacles Dévalaison à assainir	0

10 Bibliographie

Könitzer C., Zaugg C., Wagner T., Pedrolì J.C., Mathys L. (2012). Rétablissement de la migration du poisson. Planification stratégique. Un module de l'aide à l'exécution Renaturation des eaux. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 54 S.

11 Annexes

11.1 Diagnostic sur la migration piscicole (tableau SanFisch)

11.2 Fiches des mesures d'assainissement pour la migration

11.3 Fiches Migration par ouvrage hydroélectrique

ANNEXE 1

EXTRAITS DU FICHIER SANFISCH



Rétablissement de la migration du poisson (Planification en vertu de l'article 10 LFSP)

Canton	Genève
Service cantonal spécialisé	DGNP
Prénom du responsable	Gottlieb
Nom du responsable	Dändliker
Fonction du responsable	Inspecteur cantonal de la faune

Lieu, Date	
Signature	

Evaluation dévalaison

Verbois Usine Rive Droite

Aucun

Rhône (2)

Champs requis

N° Obstacle

2

Information		
	Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
	Zonation piscicole	Zone à ombres
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Oui
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
↓	Nom de la centrale hydroélectrique	Verbois Usine Rive Droite
↓	Hauteur de l'obstacle [m]	20
↓	Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage au fil de l'eau sans dérivation
↓	Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale
↓	Type de turbines	Turbine Kaplan
↓	Débit d'équipement [l/s]	620'000

Information		
↺	Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
↺	Système de protection/guidage	Grille
↺	Espacement des barres [mm]	110
↺	Vitesse d'approche [m/s]	0.8
↺	Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
↺	Prof. bassin d'affouillement [m]	0
↺	Surverse [Jours/Année]	15
↺	Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↺	Entretien	Satisfaisant
↺	Type de contrôle de fonctionnalité	Aucun
↺	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

⇒ Assainissement: Assainir

Evaluation dévalaison

Verbois Barrage Rive Gauche

Aucun

Rhône (2)

Champs requis

N° Obstacle

12

Information		
	Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
	Zonation piscicole	Zone à ombres
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Oui
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
↓	Nom de la centrale hydroélectrique	Verbois Barrage Rive Gauche
↓	Hauteur de l'obstacle [m]	20
↓	Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage au fil de l'eau sans dérivation
↓	Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale
↓	Type de turbines	Turbine Kaplan
↓	Débit d'équipement [l/s]	620'000

Information		
↺	Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
↺	Système de protection/guidage	Aucun
↺	Espacement des barres [mm]	0
↺	Vitesse d'approche [m/s]	0
↺	Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
↺	Prof. bassin d'affouillement [m]	0
↺	Surverse [Jours/Année]	15
↺	Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↺	Entretien	0
↺	Type de contrôle de fonctionnalité	Autres
↺	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

⇒ Assainissement: Assainir

Evaluation dévalaison

Chancy-Pougny Usine Rive Gauche

Aucun

Rhône (2)

Champs requis

N° Obstacle

1

Information		
	Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
	Zonation piscicole	Zone à ombres
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Oui
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
↓	Nom de la centrale hydroélectrique	Chancy-Pougny Usine Rive Gauche
↓	Hauteur de l'obstacle [m]	12
↓	Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage au fil de l'eau sans dérivation
↓	Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale
↓	Type de turbines	Turbine Francis
↓	Débit d'équipement [l/s]	620'000

Information		
↺	Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
↺	Système de protection/guidage	Grille
↺	Espacement des barres [mm]	62
↺	Vitesse d'approche [m/s]	0
↺	Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
↺	Prof. bassin d'affouillement [m]	0
↺	Surverse [Jours/Année]	20
↺	Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↺	Entretien	Satisfaisant
↺	Type de contrôle de fonctionnalité	Aucun
↺	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

⇒ Assainissement: Assainir

Evaluation dévalaison

Chancy-Pougny Barrage Rive Droite

Aucun

Rhône (2)

Champs requis

N° Obstacle

11

Information	
Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
Zonation piscicole	Zone à ombres
Truite fario	Oui
Truite lacustre	Oui
Saumon	Non
Ombre	Oui
Barbeau	Oui
Anguille	Oui
Nase	Non
Chabot	Oui
Cours d'eau prioritaire	Oui
↓ Nom de la centrale hydroélectrique	Chancy-Pougny Barrage Rive Droite
↓ Hauteur de l'obstacle [m]	12
↓ Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage au fil de l'eau sans dérivation
↓ Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale
↓ Type de turbines	Turbine Francis
↓ Débit d'équipement [l/s]	620'000

Information	
↺ Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
↺ Système de protection/guidage	Aucun
↺ Espacement des barres [mm]	0
↺ Vitesse d'approche [m/s]	0
↺ Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
↺ Prof. bassin d'affouillement [m]	0
↺ Surverse [Jours/Année]	20
↺ Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↺ Entretien	Satisfaisant
↺ Type de contrôle de fonctionnalité	Autres
↺ Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

⇒ Assainissement: Assainir

Evaluation dévalaison

Seujet Usine Rive Gauche

Aucun

Rhône (2)

Champs requis

N° Obstacle

3

Information	
Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
Zonation piscicole	Zone à ombres
Truite fario	Oui
Truite lacustre	Oui
Saumon	Non
Ombre	Oui
Barbeau	Oui
Anguille	Oui
Nase	Non
Chabot	Oui
Cours d'eau prioritaire	Oui
↓ Nom de la centrale hydroélectrique	Seujet Usine Rive Gauche
↓ Hauteur de l'obstacle [m]	3
↓ Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage au fil de l'eau sans dérivation
↓ Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale
↓ Type de turbines	Turbine à bulbe
↓ Débit d'équipement [l/s]	360'000

Information	
↺ Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
↺ Système de protection/guidage	Grille
↺ Espacement des barres [mm]	70
↺ Vitesse d'approche [m/s]	0
↺ Bassin d'affouillement à l'aval	Existant
↺ Prof. bassin d'affouillement [m]	3
↺ Surverse [Jours/Année]	300
↺ Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↺ Entretien	Satisfaisant
↺ Type de contrôle de fonctionnalité	Aucun
↺ Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

⇒ Assainissement: Assainir

Evaluation dévalaison

Seujet Barrage Rive Droite

Autres

Rhône (2)

Champs requis

N° Obstacle

13

Information		
	Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
	Zonation piscicole	Zone à ombres
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Oui
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
↓	Nom de la centrale hydroélectrique	Seujet Barrage Rive Droite
↓	Hauteur de l'obstacle [m]	3
↓	Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage au fil de l'eau sans dérivation
↓	Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale
↓	Type de turbines	Turbine à bulbe
↓	Débit d'équipement [l/s]	360'000

Information		
↺	Type d'ouvrage de dévalaison	Autres
↺	Système de protection/guidage	Aucun
↺	Espacement des barres [mm]	0
↺	Vitesse d'approche [m/s]	0
↺	Bassin d'affouillement à l'aval	0
↺	Prof. bassin d'affouillement [m]	0
↺	Surverse [Jours/Année]	0
↺	Durée d'exploitation [Jours/Année]	180
↺	Entretien	Satisfaisant
↺	Type de contrôle de fonctionnalité	Aucun
↺	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

⇒ Assainissement: Assainir

Evaluation dévalaison

Vessy Rive Gauche

Aucun

Arve (3)

Champs requis

N° Obstacle

4

Information	
Nom de l'eau concernée	Arve (3)
Zonation piscicole	Zone à ombres
Truite fario	Oui
Truite lacustre	Oui
Saumon	Non
Ombre	Oui
Barbeau	Oui
Anguille	Non
Nase	Non
Chabot	Oui
Cours d'eau prioritaire	Oui
↓ Nom de la centrale hydroélectrique	Vessy Rive Gauche
↓ Hauteur de l'obstacle [m]	3.2
↓ Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage avec un canal de dérivation
↓ Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale
↓ Type de turbines	Turbine Kaplan
↓ Débit d'équipement [l/s]	10'500

Information	
↺ Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
↺ Système de protection/guidage	Aucun
↺ Espacement des barres [mm]	0
↺ Vitesse d'approche [m/s]	0
↺ Bassin d'affouillement à l'aval	Existant
↺ Prof. bassin d'affouillement [m]	1
↺ Surverse [Jours/Année]	365
↺ Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↺ Entretien	Satisfaisant
↺ Type de contrôle de fonctionnalité	Aucun
↺ Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

⇒ Assainissement: non

Evaluation dévalaison

Vessy Rive Droite

Exutoire proche de la surface
Arve (3)

Champs requis

N° Obstacle

7

Information		
	Nom de l'eau concernée	Arve (3)
	Zonation piscicole	Zone à ombres
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Non
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
↓	Nom de la centrale hydroélectrique	Vessy Rive Droite
↓	Hauteur de l'obstacle [m]	2.35
↓	Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage avec un canal de dérivation
↓	Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale
↓	Type de turbines	Turbine Kaplan
↓	Débit d'équipement [l/s]	10'500

Information		
↺	Type d'ouvrage de dévalaison	Exutoire proche de la surface
↺	Système de protection/guidage	Aucun
↺	Espacement des barres [mm]	0
↺	Vitesse d'approche [m/s]	0
↺	Bassin d'affouillement à l'aval	Existant
↺	Prof. bassin d'affouillement [m]	1
↺	Surverse [Jours/Année]	365
↺	Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↺	Entretien	Satisfaisant
↺	Type de contrôle de fonctionnalité	Aucun
↺	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

⇒ Assainissement: non

Evaluation dévalaison

Estier Usine

Exutoire proche de la surface

Versoix (145) + Bief du Moulin-de-Richelien (148)

Champs requis

N° Obstacle

5

Information		Information		
	Nom de l'eau concernée	Versoix (145) + Bief du Moulin-de-Richelien	<input type="checkbox"/> Type d'ouvrage de dévalaison	Exutoire proche de la surface
	Zonation piscicole	Zone à truites	<input type="checkbox"/> Système de protection/guidage	Grille
	Truite fario	Oui	<input type="checkbox"/> Espacement des barres [mm]	25
	Truite lacustre	Oui	<input type="checkbox"/> Vitesse d'approche [m/s]	1.14
	Saumon	Non	<input type="checkbox"/> Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
	Ombre	Oui	<input type="checkbox"/> Prof. bassin d'affouillement [m]	1
	Barbeau	Oui	<input type="checkbox"/> Surverse [Jours/Année]	365
	Anguille	Non	<input type="checkbox"/> Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
	Nase	Non	<input type="checkbox"/> Entretien	Satisfaisant
	Chabot	Oui	<input type="checkbox"/> Type de contrôle de fonctionnalité	Observations
	Cours d'eau prioritaire	Oui	<input type="checkbox"/> Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu
↓	Nom de la centrale hydroélectrique	Estier Usine		
↓	Hauteur de l'obstacle [m]	4		
↓	Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage avec un canal de dérivation		
↓	Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale		
↓	Type de turbines	Turbine Francis		
↓	Débit d'équipement [l/s]	4'050		

⇒ Assainissement: Assainir

Evaluation dévalaison

Champs requis

Estier Barrage (pàp + chenal + désableur)

Aucun

Versoix (145) + Bief du Moulin-de-Richelien (148)

N° Obstacle

9

Information		Information	
Nom de l'eau concernée	Versoix (145) + Bief du Moulin-de-Richelien	Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
Zonation piscicole	Zone à truites	Système de protection/guidage	Aucun
Truite fario	Oui	Espacement des barres [mm]	0
Truite lacustre	Oui	Vitesse d'approche [m/s]	0
Saumon	Non	Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
Ombre	Oui	Prof. bassin d'affouillement [m]	0
Barbeau	Oui	Surverse [Jours/Année]	365
Anguille	Non	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
Nase	Non	Entretien	Satisfaisant
Chabot	Oui	Type de contrôle de fonctionnalité	Observations
Cours d'eau prioritaire	Oui	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu
↓ Nom de la centrale hydroélectrique	Estier Barrage (pàp + chenal + désableur)		
↓ Hauteur de l'obstacle [m]	1.2		
↓ Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage avec un canal de dérivation		
↓ Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale		
↓ Type de turbines	Turbine Francis		
↓ Débit d'équipement [l/s]	4'050		

⇒ Assainissement: Assainir

Evaluation dévalaison

Baumgartner Usine

Exutoire proche de la surface

Versoix (145)+ Bief de la Vieille-Bâtie (154)

Champs requis

N° Obstacle

6

Information		Information		
	Nom de l'eau concernée	Versoix (145)+ Bief de la Vieille-Bâtie (154)	☞ Type d'ouvrage de dévalaison	Exutoire proche de la surface
	Zonation piscicole	Zone à truites	☞ Système de protection/guidage	Grille
	Truite fario	Oui	☞ Espacement des barres [mm]	20
	Truite lacustre	Oui	☞ Vitesse d'approche [m/s]	0.55
	Saumon	Non	☞ Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
	Ombre	Oui	☞ Prof. bassin d'affouillement [m]	0
	Barbeau	Oui	☞ Surverse [Jours/Année]	50
	Anguille	Non	☞ Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
	Nase	Non	☞ Entretien	Satisfaisant
	Chabot	Oui	☞ Type de contrôle de fonctionnalité	Observations
	Cours d'eau prioritaire	Oui	☞ Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu
↓	Nom de la centrale hydroélectrique	Baumgartner Usine		
↓	Hauteur de l'obstacle [m]	3		
↓	Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage avec un canal de dérivation		
↓	Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale		
↓	Type de turbines	Turbine Kaplan		
↓	Débit d'équipement [l/s]	1'500		

⇒ Assainissement: non

Evaluation dévalaison

Baumgartner Barrage

Autres

Versoix (145)+ Bief de la Vieille-Bâtie (154)

Champs requis

N° Obstacle

10

Information		Information		
	Nom de l'eau concernée	Versoix (145)+ Bief de la Vieille-Bâtie (154)	☞ Type d'ouvrage de dévalaison	Autres
	Zonation piscicole	Zone à truites	☞ Système de protection/guidage	Aucun
	Truite fario	Oui	☞ Espacement des barres [mm]	0
	Truite lacustre	Oui	☞ Vitesse d'approche [m/s]	0
	Saumon	Non	☞ Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
	Ombre	Oui	☞ Prof. bassin d'affouillement [m]	0
	Barbeau	Oui	☞ Surverse [Jours/Année]	365
	Anguille	Non	☞ Durée d'exploitation [Jours/Année]	365
	Nase	Non	☞ Entretien	Insatisfaisant
	Chabot	Oui	☞ Type de contrôle de fonctionnalité	Autres
	Cours d'eau prioritaire	Oui	☞ Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu
↓	Nom de la centrale hydroélectrique	Baumgartner Barrage		
↓	Hauteur de l'obstacle [m]	0.8		
↓	Type de fonctionnement de l'ouvrage	Ouvrage avec un canal de dérivation		
↓	Types de prise d'eau	Prise d'eau frontale		
↓	Type de turbines	Turbine Kaplan		
↓	Débit d'équipement [l/s]	1'500		

⇒ Assainissement: non

Evaluation montaison

Verbois Usine Rive Droite

0

Rhône (2)

N° Obstacle

2

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	0	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	0	[°]
Longueur des bassins	0	[m]
Largeur des bassins	0	[m]
Profondeur des bassins	0	[m]
Largeur de l'orifice	0	[m]
Débit dans la passe	0	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0	[m]
Vitesse à travers les orifices	0	[m/s]
Contact avec le fond du lit	0	
Dissipation énergétique bassins	0	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	0	

Caractéristiques associées

Zonation piscicole	Zone à ombres
Groupe d'espèces	Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: assainir

 Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Oui
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Verbois Usine Rive Droite
⊥	Débit d'équipement [l/s]	620'000
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	20
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌞	Longueur ouvrage de franch. [m]	0
⌞	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	0
⌞	Dotation saisonnière	0
⌞	Débit d'attraction [l/s]	0
⌞	Courant d'attrait [%]	0
⌞	Bassin de repos	0
⌞	Risque d'entraînement à la sortie	0
⌞	Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
⌞	Entretien de l'ouvrage de franch.	0
⌞	Type de contrôle de fonctionnalité	0
⌞	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

Evaluation montaison

Verbois Barrage Rive Gauche

Passé à fentes verticales

Rhône (2)

N° Obstacle

12

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	A l'opposé de la centrale	
Position de l'entrée du dispositif	152	[m]
Angle de l'entrée	30 - 50	[°]
Longueur des bassins	3	[m]
Largeur des bassins	2.5	[m]
Profondeur des bassins	1.2	[m]
Largeur de l'orifice	0.35	[m]
Débit dans la passe	350	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	2	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Non établie	
Dissipation énergétique bassins	76	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Pierres bétonnées	

Caractéristiques associées

Zonation piscicole	Zone à ombres
Groupe d'espèces	Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: assainir

 Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Oui
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Verbois Barrage Rive Gauche
⊥	Débit d'équipement [l/s]	620'000
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	20
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	350
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	5.714285714
⌋	Dotation saisonnière	Non
⌋	Débit d'attraction [l/s]	2000
⌋	Courant d'attrait [%]	0.322580645
⌋	Bassin de repos	3
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Non
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	365
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	Insatisfaisant
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Nasse
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

Evaluation montaison

Chancy-Pougny Barrage Rive Droite

Passé à fentes verticales

Rhône (2)

N° Obstacle

11

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	A l'opposé de la centrale	
Position de l'entrée du dispositif	202	[m]
Angle de l'entrée	30 - 50	[°]
Longueur des bassins	3.25	[m]
Largeur des bassins	2.25	[m]
Profondeur des bassins	1.5	[m]
Largeur de l'orifice	0.35	[m]
Débit dans la passe	580	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.6	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Non établie	
Dissipation énergétique bassins	104	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Pierres bétonnées	

Caractéristiques associées

Zonation piscicole	Zone à ombres
Groupe d'espèces	Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: **assainir**

Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Oui
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Chancy-Pougny Barrage Rive Dro
⊥	Débit d'équipement [l/s]	620'000
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	12
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	250
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	4.8
⌋	Dotation saisonnière	Non
⌋	Débit d'attraction [l/s]	4500
⌋	Courant d'attrait [%]	0.725806452
⌋	Bassin de repos	3
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Non
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	Satisfaisant
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Nasse
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

 SIGMAPLAN

 AQUARIUS

Evaluation montaison

Seujet Usine Rive Gauche

Passé à bassins successifs

Rhône (2)

N° Obstacle

3

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Au milieu du cours d'eau	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	2	[m]
Largeur des bassins	1.2	[m]
Profondeur des bassins	0.5	[m]
Largeur de l'orifice	0.25	[m]
Débit dans la passe	75	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Non établie	
Dissipation énergétique bassins	123	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Lisse	

Caractéristiques associées

Zonation piscicole Zone à ombres
 Groupe d'espèces Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: **assainir**

Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Oui
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Seujet Usine Rive Gauche
⊥	Débit d'équipement [l/s]	360'000
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	3
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	53
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	5.660377358
⌋	Dotation saisonnière	Non
⌋	Débit d'attraction [l/s]	1500
⌋	Courant d'attrait [%]	0.416666667
⌋	Bassin de repos	0
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Oui
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	320
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	Insatisfaisant
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Nasse
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

Evaluation montaison

Seujet Barrage Rive Droite

Ecluse à poissons

Rhône (2)

N° Obstacle

13

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	A l'opposé de la centrale	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	0	[m]
Largeur des bassins	0	[m]
Profondeur des bassins	0	[m]
Largeur de l'orifice	0	[m]
Débit dans la passe	0	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0	[m]
Vitesse à travers les orifices	0	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Etablie	
Dissipation énergétique bassins	0	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	0	

Caractéristiques associées

Zonation piscicole	Zone à ombres
Groupe d'espèces	Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: assainir

Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	Rhône (2)
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Oui
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Seujet Barrage Rive Droite
⊥	Débit d'équipement [l/s]	360'000
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	3
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	0
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	#DIV/0!
⌋	Dotation saisonnière	Oui
⌋	Débit d'attraction [l/s]	0
⌋	Courant d'attrait [%]	0
⌋	Bassin de repos	0
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Oui
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	180
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	Satisfaisant
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Aucune
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Inconnu

Evaluation montaison

Vessy Rive Gauche

Passé à bassins successifs

Arve (3)

N° Obstacle

4

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Au milieu du cours d'eau	
Position de l'entrée du dispositif	9	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	2.3	[m]
Largeur des bassins	2.05	[m]
Profondeur des bassins	0.8	[m]
Largeur de l'orifice	0.35	[m]
Débit dans la passe	250	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Etablie	
Dissipation énergétique bassins	130	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Lisse	

Caractéristiques associées

Zonation piscicole Zone à ombres
 Groupe d'espèces Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: non

Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	Arve (3)
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Non
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Vessy Rive Gauche
⊥	Débit d'équipement [l/s]	10'500
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	3.2
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	40
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	8
⌋	Dotation saisonnière	Non
⌋	Débit d'attraction [l/s]	0
⌋	Courant d'attrait [%]	0
⌋	Bassin de repos	0
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Non
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	300
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	Satisfaisant
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Mise à sec des bassins
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

Evaluation montaison

Vessy Rive Droite

Passé à bassins successifs

Arve (3)

N° Obstacle

7

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	A l'opposé de la centrale	
Position de l'entrée du dispositif	10	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	2.1	[m]
Largeur des bassins	2	[m]
Profondeur des bassins	1	[m]
Largeur de l'orifice	0.35	[m]
Débit dans la passe	250	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Etablie	
Dissipation énergétique bassins	117	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Lisse	

Caractéristiques associées	
Zonation piscicole	Zone à ombres
Groupe d'espèces	Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: assainir

Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	Arve (3)
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Non
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Vessy Rive Droite
⊥	Débit d'équipement [l/s]	10'500
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	2.35
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	26
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	9.038461538
⌋	Dotation saisonnière	Non
⌋	Débit d'attraction [l/s]	0
⌋	Courant d'attrait [%]	0
⌋	Bassin de repos	0
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Non
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	300
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	Insatisfaisant
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Mise à sec des bassins
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Suffisant

Evaluation montaison

Estier Usine

0

Versoix (145) + Bief du Moulin-de-Richelien (148)

N° Obstacle

5

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Contre la centrale	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	0	[m]
Largeur des bassins	0	[m]
Profondeur des bassins	0	[m]
Largeur de l'orifice	0	[m]
Débit dans la passe	0	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0	[m]
Vitesse à travers les orifices	0	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Non établie	
Dissipation énergétique bassins	0	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	0	

Caractéristiques associées	
Zonation piscicole	Zone à truites
Groupe d'espèces	Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: assainir

Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	45) + Bief du Moulin-de-Richelien
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Non
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Estier Usine
⊥	Débit d'équipement [l/s]	4'050
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	4
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	0
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	#DIV/0!
⌋	Dotation saisonnière	Non
⌋	Débit d'attraction [l/s]	0
⌋	Courant d'attrait [%]	0
⌋	Bassin de repos	0
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Non
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	0
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Autres
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

Evaluation montaison

Estier Barrage (pàp + chenal + désableur)

Passé à bassins successifs

Verseix (145) + Bief du Moulin-de-Richelien (148)

N° Obstacle

8

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Au milieu du cours d'eau	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	4	[m]
Largeur des bassins	2	[m]
Profondeur des bassins	0.3	[m]
Largeur de l'orifice	0.3	[m]
Débit dans la passe	75	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Etablie	
Dissipation énergétique bassins	61	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Lisse	

Caractéristiques associées

Zonation piscicole Zone à truites
 Groupe d'espèces Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: **assainir**

Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	45) + Bief du Moulin-de-Richelien
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Non
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Barrage (pàp + chenal + désableur)
⊥	Débit d'équipement [l/s]	4'050
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	1.2
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	25
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	4.8
⌋	Dotation saisonnière	Non
⌋	Débit d'attraction [l/s]	550
⌋	Courant d'attrait [%]	0.152777778
⌋	Bassin de repos	0
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Non
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	Satisfaisant
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Autres
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Suffisant

Evaluation montaison

Baumgartner Usine

0

Versoix (145)+ Bief de la Vieille-Bâtie (154)

N° Obstacle

6

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Contre la centrale	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	1.5	[m]
Largeur des bassins	1	[m]
Profondeur des bassins	0.5	[m]
Largeur de l'orifice	20	[m]
Débit dans la passe	10	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.3	[m]
Vitesse à travers les orifices	3	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Non établie	
Dissipation énergétique bassins	39	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Lisse	

Caractéristiques associées

Zonation piscicole Zone à truites
 Groupe d'espèces Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: **non**

Champs requis

Evaluation

	très bien
	bien
	moyen
	insuffisant
	mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	x (145)+ Bief de la Vieille-Bâtie
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Non
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Baumgartner Usine
⊥	Débit d'équipement [l/s]	1'500
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	3
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	5
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	60
⌋	Dotation saisonnière	Oui
⌋	Débit d'attraction [l/s]	470
⌋	Courant d'attrait [%]	0.130555556
⌋	Bassin de repos	0
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Non
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	0
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Autres
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

Evaluation montaison

Baumgartner Barrage

Rampe en blocs

Versoix (145)+ Bief de la Vieille-Bâtie (154)

N° Obstacle

10

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Toute la largeur du cours d'eau	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	3	[m]
Largeur des bassins	5	[m]
Profondeur des bassins	0.4	[m]
Largeur de l'orifice	5	[m]
Débit dans la passe	470	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.15	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Etablie	
Dissipation énergétique bassins	115	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Rugueux	

Caractéristiques associées

Zonation piscicole Zone à truites
 Groupe d'espèces Barbeau, Brochet, Brème, Truite lacustre, Saumon

⇒ Assainissement: **assainir**

Champs requis

Evaluation

très bien
bien
moyen
insuffisant
mauvais

Information		
	Nom de l'eau concernée	x (145)+ Bief de la Vieille-Bâtie
	Truite fario	Oui
	Truite lacustre	Oui
	Saumon	Non
	Ombre	Oui
	Barbeau	Oui
	Anguille	Non
	Nase	Non
	Chabot	Oui
	Cours d'eau prioritaire	Oui
⊥	Nom de la centrale hydroélectrique	Baumgartner Barrage
⊥	Débit d'équipement [l/s]	1'500
⊥	Hauteur de l'obstacle [m]	0.8
⊥	Obstacle naturel à l'aval [m]	9'999
⊥	Obstacle naturel à l'amont [m]	9'999
⌋	Longueur ouvrage de franch. [m]	20
⌋	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	4
⌋	Dotation saisonnière	Non
⌋	Débit d'attraction [l/s]	470
⌋	Courant d'attrait [%]	0.130555556
⌋	Bassin de repos	0
⌋	Risque d'entraînement à la sortie	Non
⌋	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
⌋	Entretien de l'ouvrage de franch.	Satisfaisant
⌋	Type de contrôle de fonctionnalité	Autres
⌋	Résultats contrôle de fonctionnalité	Inconnu



Réseau Vert-Bleu

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).



S.01.76.3	Seuils aval Couchefatte		2020
SPAGE: Allondon - Mandement	TYPE ACTION	Montaison	Avully
Cours d'eau: Couchefatte	OBJECTIF	Amélioration de la connectivité piscicole	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE COUCHEFATTE

CODE_SEG 7602

KM_DE 270

KM_A

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Seuils difficilement franchissables pour la faune piscicole tout le long du parcours renaturé

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 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

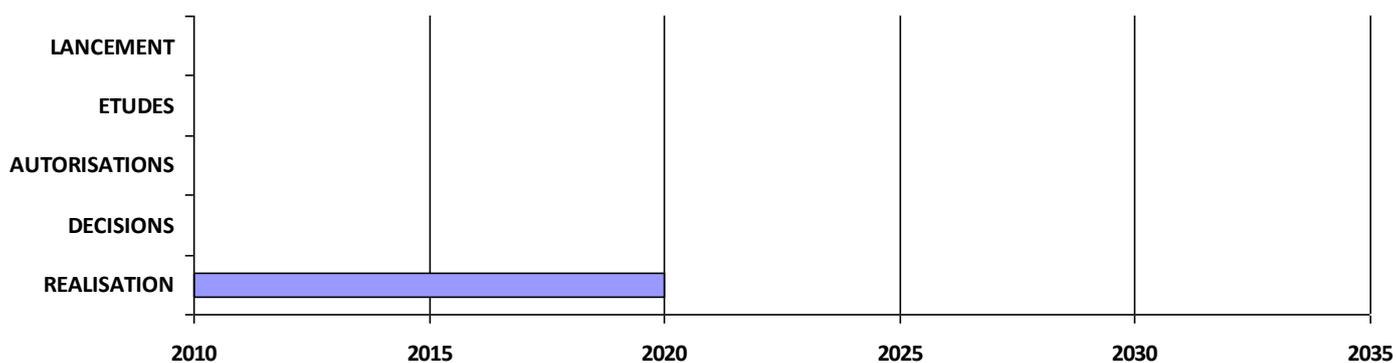
CONTRAINTES TECHNIQUES

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)



S.01.97.20	Seuil sur Ruisseau de Pralie		2020
SPAGE: Allondon - Mandement	TYPE ACTION	Montaison	Dardagny
Cours d'eau: Pralie	OBJECTIF	Amélioration de la connectivité piscicole	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE PRALIE

CODE_SEG 9701

KM_DE 15

KM_A 16

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Seuil de 1.5 m de hauteur représente un obstacle à la migration pour cet affluent de l'Allondon. Situé 200m au nord du Pont des Granges.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

RAS

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Rampe en enrochements avec bassins successifs.

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

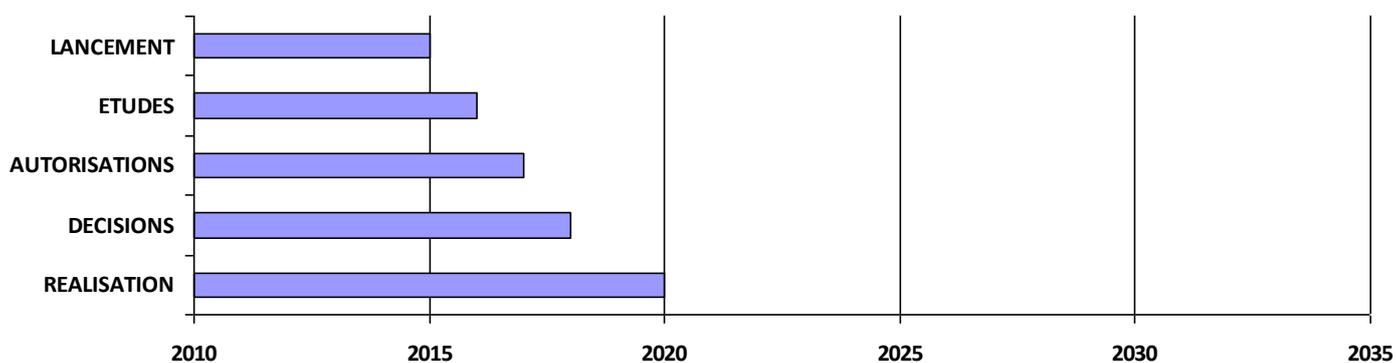
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Téléométrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

Etat-Renaturation cours d'eau

PRE-FINANCEMENT PAR

DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

DGNP

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.01.91.20	Seuil Roulave		2020
SPAGE: Allondon - Mandement	TYPE ACTION	Montaison	Dardagny
Cours d'eau: Roulave	OBJECTIF	Amélioration de la connectivité piscicole	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ROULAVE

CODE_SEG 9101

KM_DE 90

KM_A

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Le Roulave est une rivière piscicole dont le potentiel est bridé par un seuil proche de sa jonction avec l'Allondon, rivière de très haute qualité.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

une rampe en enrochements avec bassins successifs. Le seuil se trouve environ 10m en aval du point de vue illustré sur la photo.

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

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

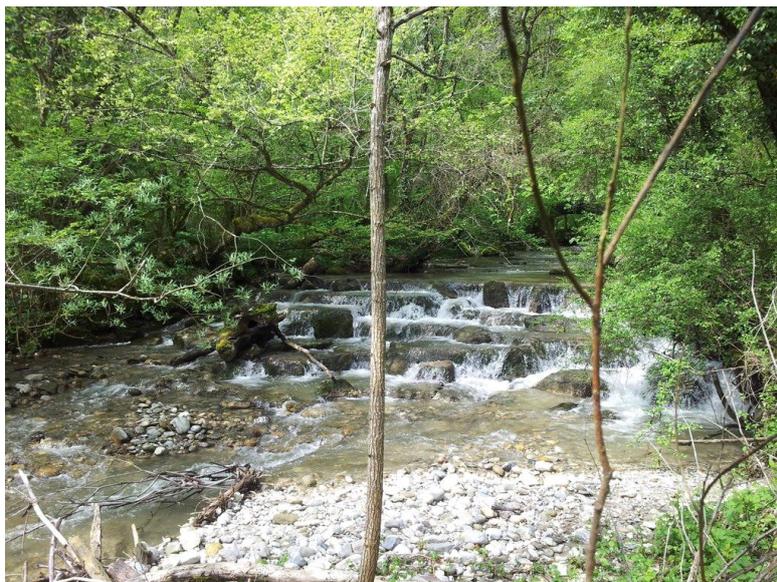
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

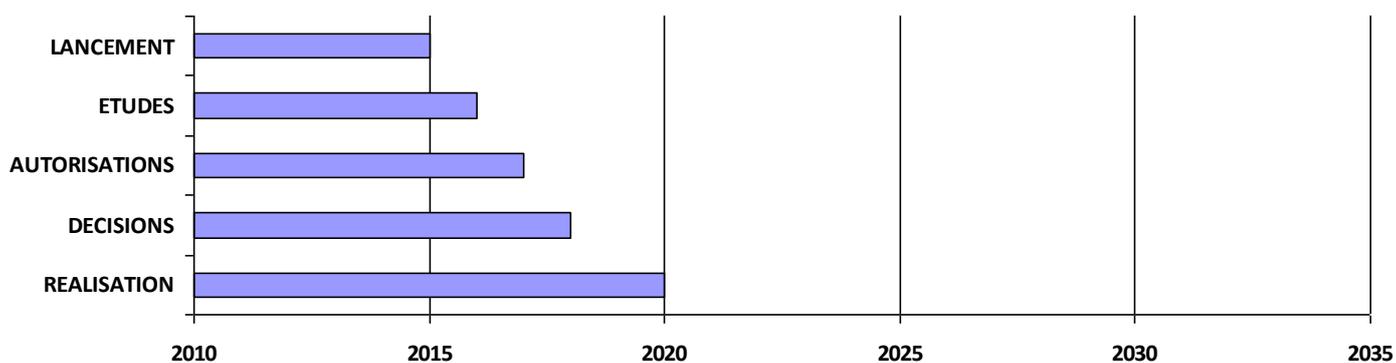
Téléométrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

bureau privé

PRE-FINANCEMENT PAR

DGNP

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

DGNP

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.06.3.21	Digue Reichlen		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Genève-Cité
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Pérenniser le chenal pour la migration	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 2060

KM_A 2070

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La digue de Reichlen représente une barrière à la migration et pour le charriage.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Sécurité dans quartier de la Jonction. Synergie avec volet charriage.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

Remplacer digue par rampe à bassins

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

A évaluer

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

Effet des crues

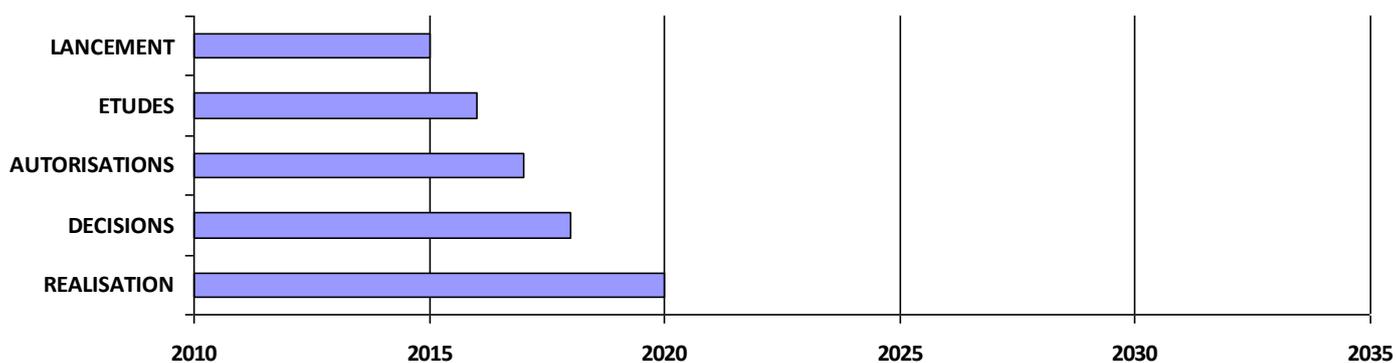
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Télémetrie



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

DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.07.3.8	Digue Fontenette		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Carouge
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Pérenniser le chenal pour la migration	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 2930

KM_A 2940

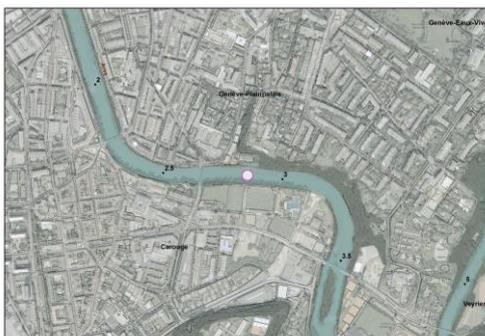
RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La digue de Fontenette représente une barrière à la migration et pour le charriage.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Sécurité dans quartier de la Jonction. Synergie avec volet charriage.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

Remplacer digue par rampe à bassins

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

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

Effet des crues

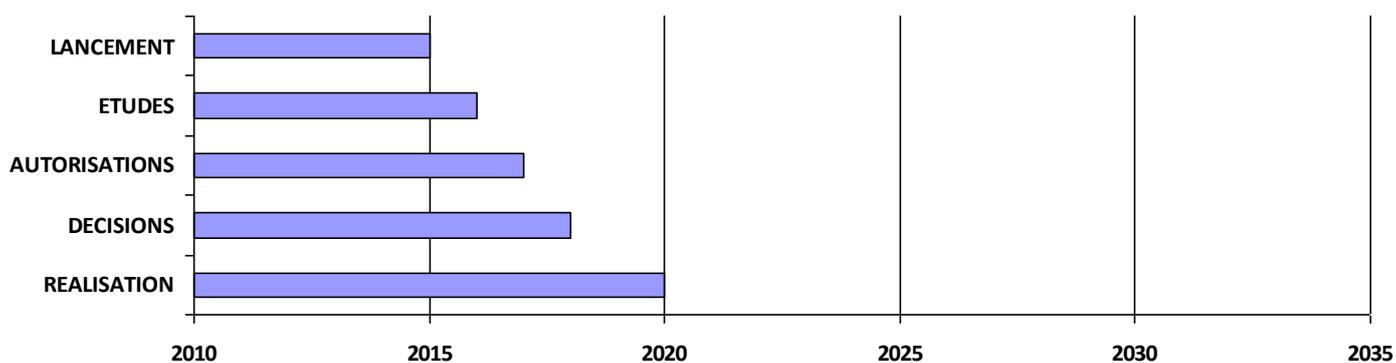
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Téléométrie



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

DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

Etat de Genève

REFERENCE(S)



S.08.3.8	Digue Drizia		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Carouge
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Pérenniser le chenal pour la migration	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 3840

KM_A 3850

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La digue de Drizia représente une barrière à la migration et pour le charriage.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE Etat de Genève

DESCRIPTION MESURE(S)

Remplacer digue par rampe à bassins

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

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

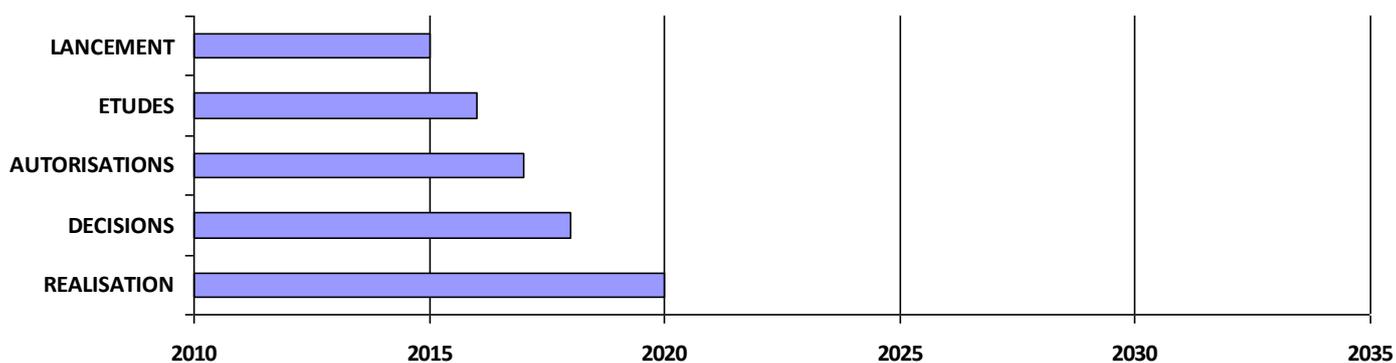
Plusieurs lignes d'eau à respecter dans le quartier de la Jonction

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

DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

Etat de Genève

REFERENCE(S)



S.05.3.12	Vessy Montaison RD - Etude de variantes		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Chêne-Bougeries
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Doubler (100%) efficacité du franchissement par rapport à pàp existant	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 7002

KM_A 7360

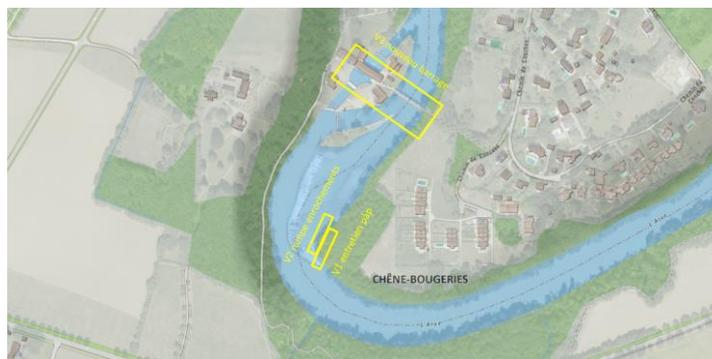
RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonVessy
Barrage - Rive droiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Le type de passe (à bassins successifs) est peu adapté au régime torrentiel de l'Arve. Elle nécessite une dizaine d'interventions lourdes par année pour la désobstruer et évacuer l'accumulation de sédiments. Elle n'est ainsi pas fonctionnelle de nombreux jours par an.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 1 propose un contrat d'entretien à une entreprise externe pour garantir le bon fonctionnement de la passe. Variante 2 propose de remplacer la passe à poissons par une rampe piscicole autonettoyante au même emplacement. Variante 3 propose une reconfiguration complète du site, y compris du barrage.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ POSITIVE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE Assainissement total

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

OUI

CONTRAINTES TECHNIQUES

L'emplacement de la passe actuelle correspond au point de blocage amont des migrateurs, et doit donc être conservée.

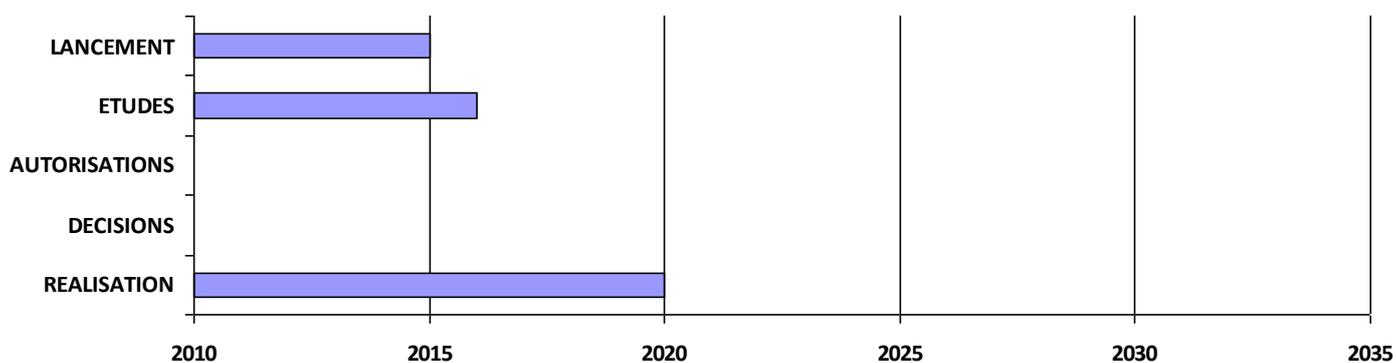
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Suivi uniquement par télémétrie, PIT-tag. Dispositif de capture (grilles) existant à évacuer.



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

SWISSGRID

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



S.05A.3.12	Vessy Montaison RD - Contrat d'entretien		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Chêne-Bougeries
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Réduire de 75% le nombre de jours passe hors service par rapport au suivi 2013-2014	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 7002

KM_A 7360

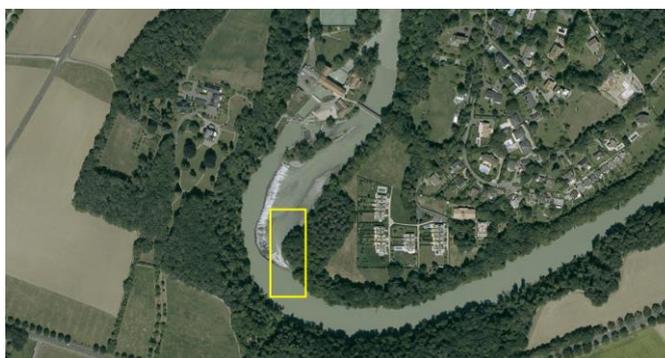
RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonVessy
Barrage - Rive droiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La passe à bassins successifs en rive droite est peu adaptée au régime torrentiel de l'Arve. Elle nécessite une dizaine d'interventions lourdes par année pour la désobstruer et évacuer l'accumulation de sédiments.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SIG ne soutient pas cette variante, la considérant trop onéreuse

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Contracter une entreprise externe pour l'entretien de l'ouvrage. Suppression du système de piégeage (chambre de capture) qui aggrave les problèmes d'entretien.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

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)

OUI

CONTRAINTES TECHNIQUES

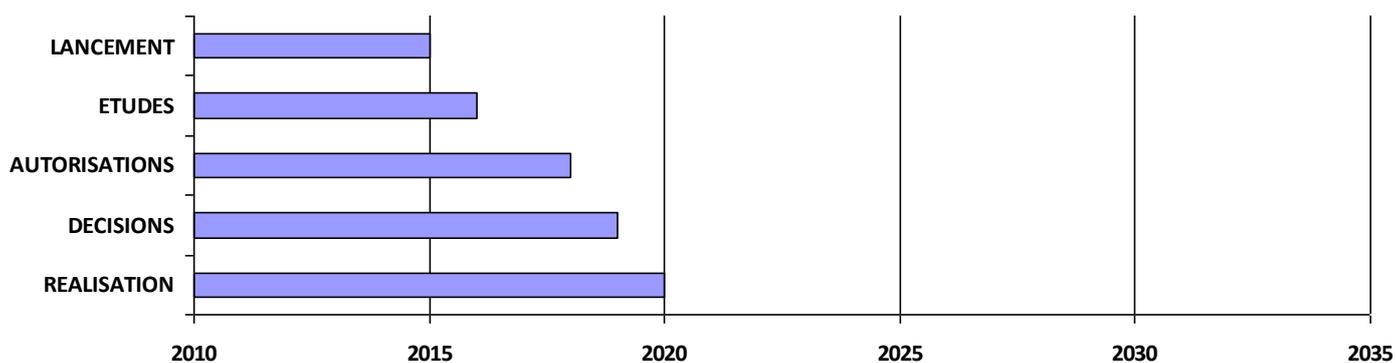
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Suivi télémétrique

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

NON

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

SIG

PRE-FINANCEMENT PAR

SIG

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.05B.3.12	V.2 Vessy Montaison RD - Nouvelle configuration du barrage avec ouvrage intégré		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Chêne-Bougeries
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Réduire de 75% le nombre de jours passe hors service par rapport au suivi 2013-2014	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 7002

KM_A 7360

RIVE Lit majeur

Centrale
/ TronçonVessy
Barrage - Rive droiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La concession sera renouvelée en 2027, ce qui offre l'opportunité de revoir la configuration du barrage et améliorer globalement le charriage et la migration des poissons.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Augmentation puissance; Station de réalimentation de la nappe du Genevois; synergies avec le Volet Charriage. Cette variante n'est actuellement pas soutenue par SIG qui favorise une variante avec l'ajout d'une nouvelle turbine entre usine et île.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Configuration alternative de l'ouvrage entier, avec démantèlement du seuil, et construction de vannes à la hauteur de l'usine. Implantation d'un bras artificiel au centre de la rivière accueillant le débit résiduel et assurant aussi bien la montaison que la dévalaison.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ EN COURS

IMPACT PROTECTION CRUES

Amélioration

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)

A EVALUER

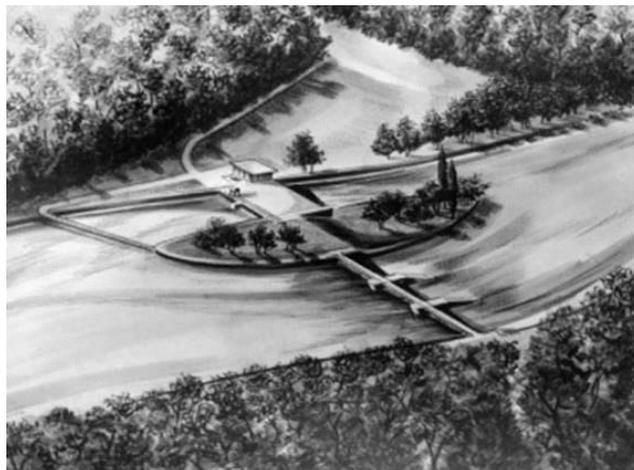
CONTRAINTES TECHNIQUES

Viabilité économique du projet.

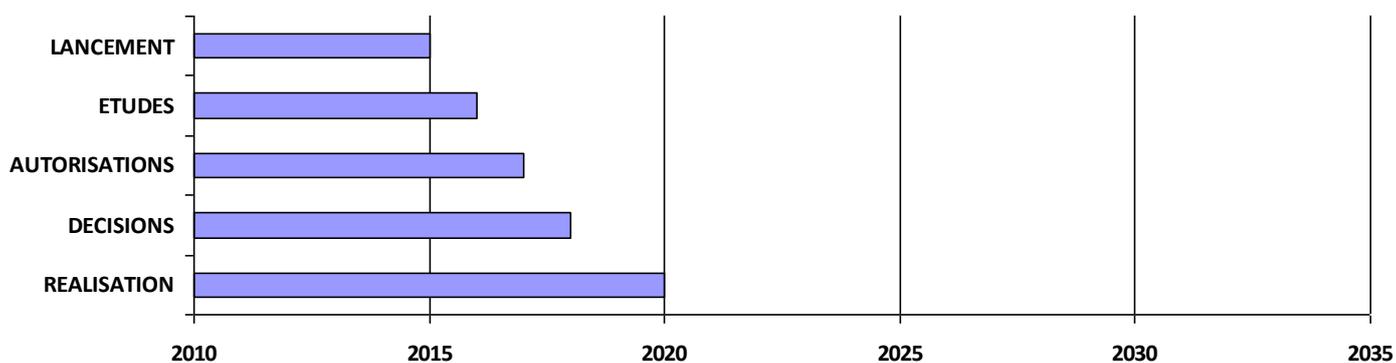
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Pêches électriques et télémétrie

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

Charriage

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

non

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

SIG

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

SIG
SIG et SWISSGRID

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

SIG
DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
Suivi du franchissement des passes à poissons	GREN	09.2009	http://www.rhone-geneve.ch/pdf/458.pdf



S.05C.3.12	Vessy Montaison RD - Rampe		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Chêne-Bougeries
Cours d'eau: Arve	OBJECTIF	Réduire de 75% le nombre de jours passage hors service par rapport au suivi 2013-2014	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE ARVE

CODE_SEG 301

KM_DE 7002

KM_A 7360

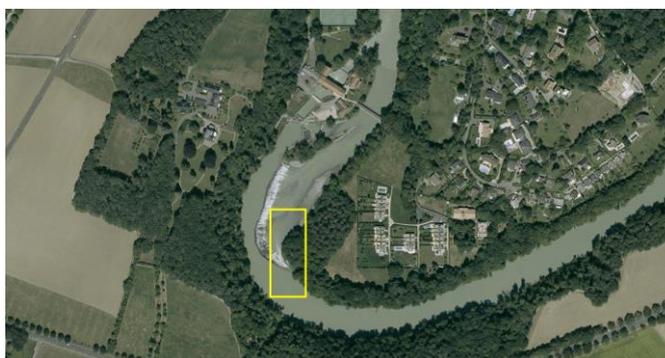
RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonVessy
Barrage - Rive droiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La passe à bassins successifs en rive droite est peu adaptée au régime torrentiel de l'Arve. Elle nécessite une dizaine d'interventions lourdes par année pour la désobstruer et évacuer l'accumulation de sédiments.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Maintien descente en rafting. L'état de Genève (renaturation des cours d'eau) ne soutient pas cette variante, préférant la variante de l'entretien. Nouvelle concession en l'an 2027

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Démantèlement de la passe à bassins successifs existante et remplacement par une rampe mixte enrochements/béton, par exemple telle qu'elle avait été envisagée lors de l'étude de variantes (GREN 2004).

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

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)

OUI

CONTRAINTES TECHNIQUES

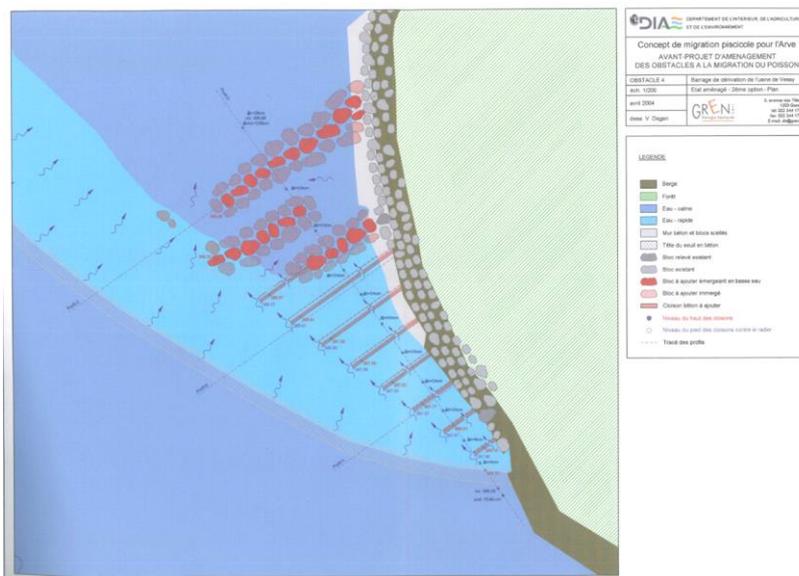
Maintien d'une possibilité de contrôle du fonctionnement de montaison ; système doit être autonettoyant.

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

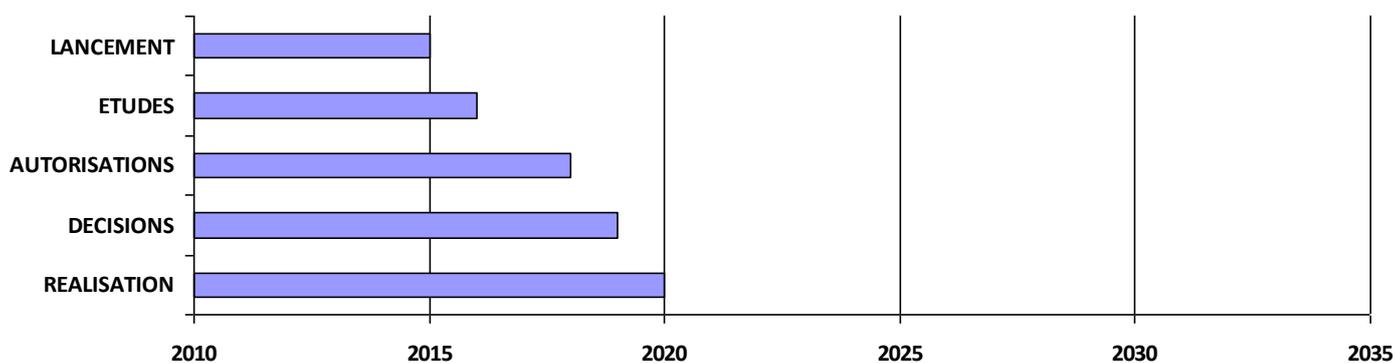
Suivi télémétrique



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV NON

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR SIG

PRE-FINANCEMENT PAR SIG
 FINANCEMENT FINAL PAR SWISSGRID

ENTRETIEN SIG
 SUIVI EFFICACITE PAR DGNP

REFERENCE(S)



S.02.2.99	Chancy-Pougny Montaison RD - Assainissement entrée pàp pour petites espèces		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	France
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Améliorer l'attractivité et l'accès de la passe à poissons, surtout pour espèces benthiques	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201 KM_DE 21420 KM_A 21670 RIVE

Centrale Chancy-Pougny Zone de danger crues
/ Tronçon Barrage - Rive Droite Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Des observations (visuelles, télémétriques) suggèrent que les poissons ont de la difficulté à repérer l'entrée de la passe à poissons.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Contraintes: Finançable pour OFEV, étant donné que la concession a été renouvelée après la modification de la loi? Mesure située sur territoire français. Entrée pàp à 200m des pieds des barrages. Synergie: améliorations pour juvéniles d'autres espèces

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

- Connecter la vanne d'entrée de la pàp avec le fond par une rampe pour espèces benthiques (# 2 sur image); agrandir le bassin de dissipation MCH ou dissiper et rediriger l'énergie afin que la vitesse d'eau à la sortie (aval) du bassin de dissipation de MCH (#8) soit inférieure à la vitesse d'eau à la sortie des bassins de la passe à poissons (#9).
- Augmenter la rugosité du fond des bassins pour réduire les vitesses d'eau

IMPACT EAUX SOUTERRAINES Neutre ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES Neutre AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES 500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE Moyen

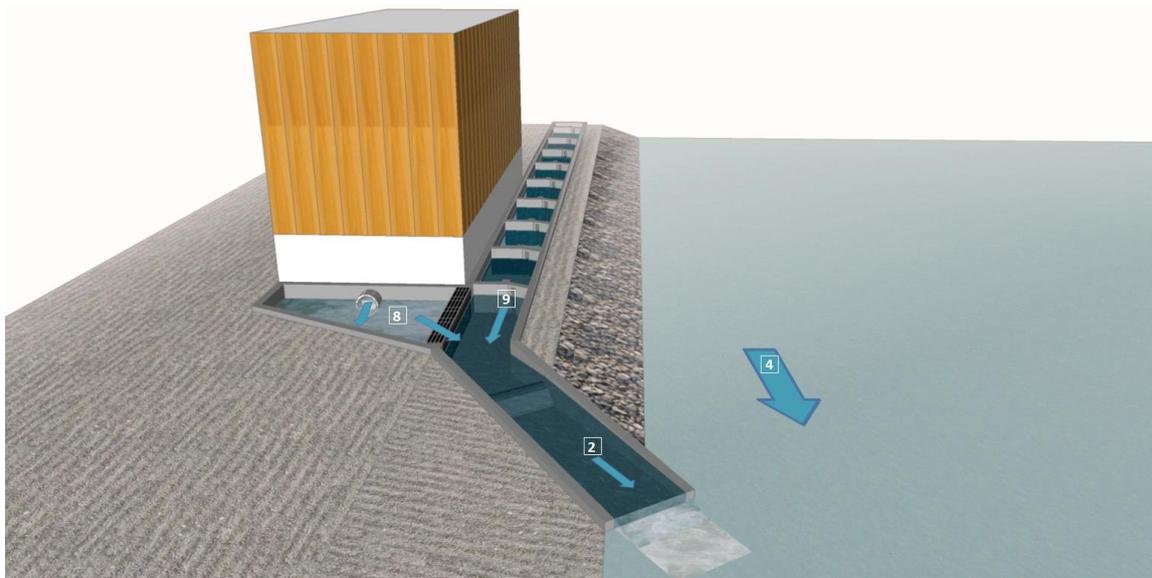
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE) A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

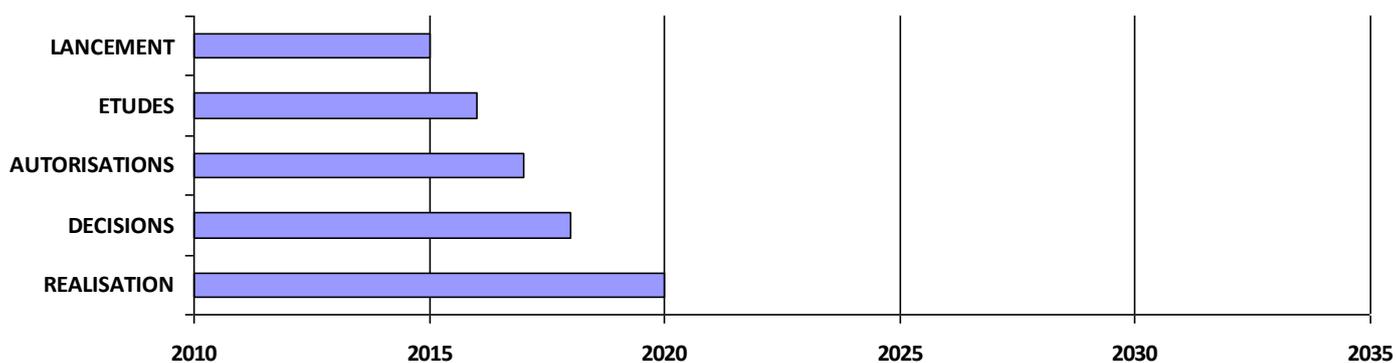
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Suivi vidéo ou par nasse: confirmer présence de petits espèces (chabot).

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SFMCP

PRE-FINANCEMENT PAR

SFMCP

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID-CNR-SFMCP

ENTRETIEN

SFMCP

SUIVI EFFICACITE PAR

COREALIS

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
Suivi du fonctionnement des la passe à poissons de Chancy-Pougny	COREALIS	2013-2014	

S.05A.2.4	V1 Chancy-Pougny Dévalaison RG - surverse par une vanne à vérins dans vanne 1		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Avusy
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Créer une voie de dévalaison par-dessus la vanne 1 qui profite de l'écoulement naturel à	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 202

KM_DE 0

KM_A 250.219352

RIVE Rive gauche

Centrale
/ TronçonChancy-Pougny
Usine - Rive GaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir la dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique (>10%) pour certaines classes de taille lors d'un passage par groupes

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Modification de la vanne 1 pourrait nécessiter un permis spécial car bâtiment revêtu d'une importance historique

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

Installation d'une vanne à vérins dans la vanne 1 (avec toboggan ou bassin d'affouillement en aval) dans la lèvre supérieure de la vanne 1. Les poissons qui dévalent en surfaces sont probablement dirigés vers ce lieu par le mur écran du tablier (grilles grossières). Laisse un passage ouvert sous tablier.

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		500'000 < X < 1'000'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Moyen	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		OUI	

CONTRAINTES TECHNIQUES

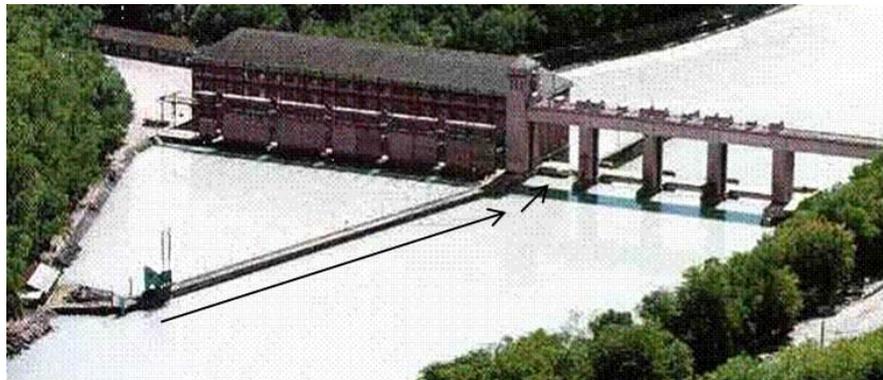
débit par vanne à vérin doit être suffisamment élevé pour créer appel d'eau le long du guide. OFEV recommande une ouverture minimale de 50-100cm de largeur, et une lame d'eau de 40cm, réglée par vanne et un bassin d'affouillement avec profondeur 250cm

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

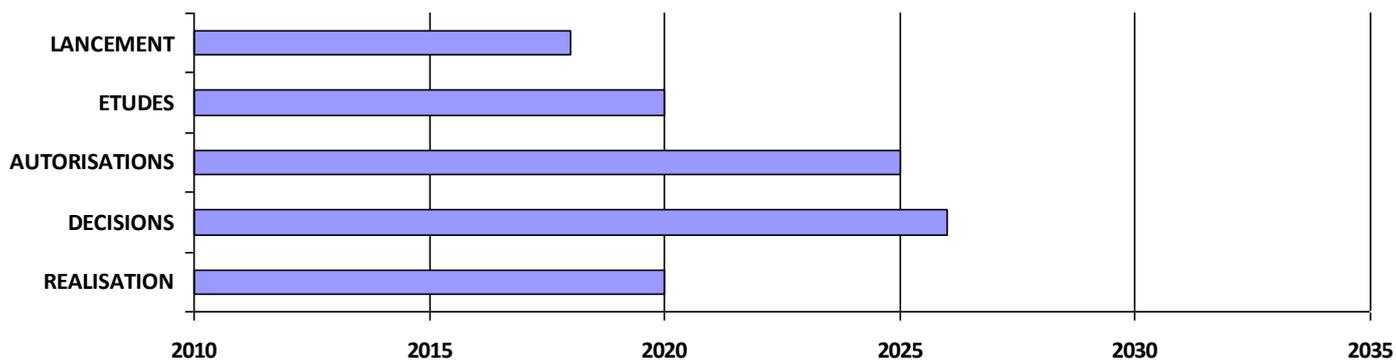
téléométrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SFMCP

PRE-FINANCEMENT PAR

SFMCP

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SFMCP

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
Etude décennale sur la dévalaison - Chancy-Pougny	COREALIS	2014	



S.05.2.21	Seujet Dévalaison RD - Augmenter fréquence écluse		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Genève-Cité
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Intensifier les fréquences du cycle "poisson" en périodes migratoires; ouverture en continue	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 1038

KM_A 1190

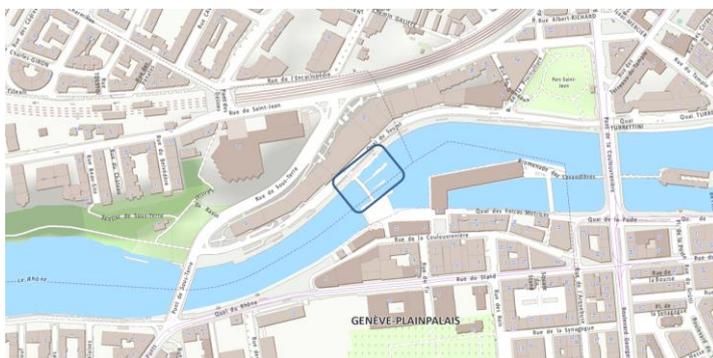
RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonSeujet (régulation Léman)
Barrage - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Besoin d'optimisation de la gestion de l'écluses et des vannes par rapport aux exploitations futures (coordination éclusées).

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Passage des bateaux SWISSBOAT

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

- 1) Optimiser la gestion des vannes et de l'écluse par rapport aux exploitations futures
- 2) Construire parois amovibles pourvues d'orifices noyés en période hivernale (valable aussi pour la montaison) pour garantir un débit continu par passe écluse.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ EN COURS

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE Partiellement assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

50'000 < X < 500'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

Contrainte: Perte d'eau turbinable; synergie: montaison

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

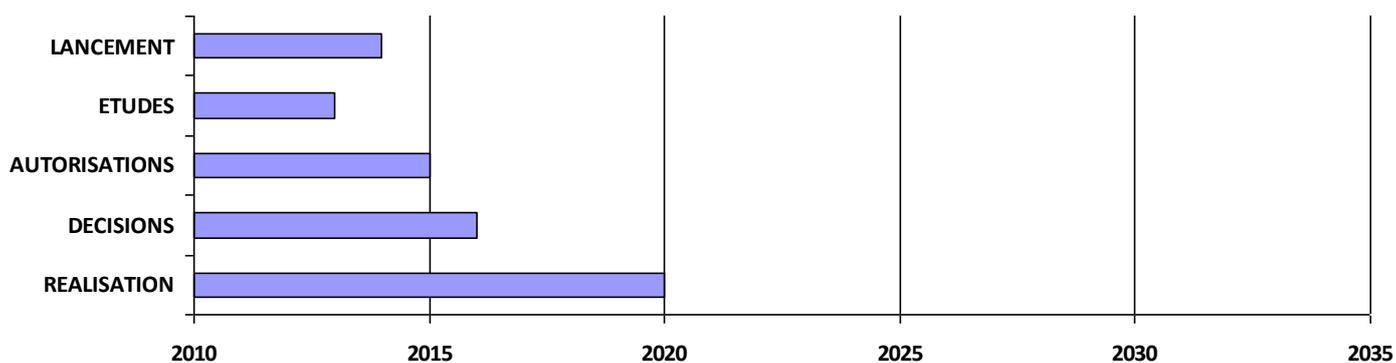
Téléométrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

Mesures éclusées

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

SIG

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAR

SIG
SWISSGRID

ENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAR

SIG
SIG + DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
ETUDE SUR L'ETAT DE LA DÉVALAISON PISCICOLE À L'OUVRAGE DU SEUJET	COREALIS	2014	

S.06.2.21	Seujet Montaison RD - Optimisation passe écluse		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Genève-Cité
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Intensifier les fréquences du cycle de montaison / exploitation en fonction des périodes	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 1038

KM_A 1190

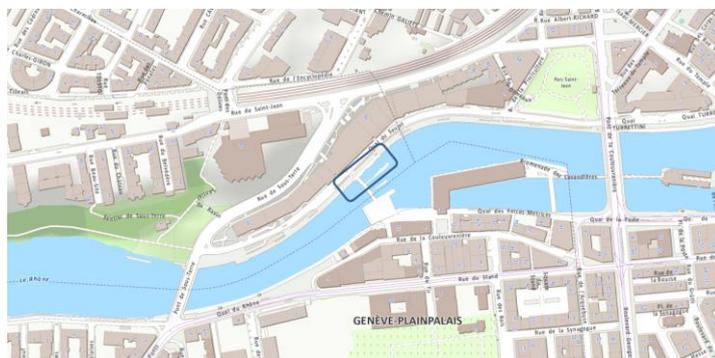
RIVE

Centrale
/ TronçonSeujet (régulation Léman)
Barrage - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Besoin d'optimisation de la gestion de l'écluses et des vannes par rapport aux exploitations futures (coordination éclusées).

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie dévalaison par écluse; Contraintes: passages de bateaux et pertes de débits turbinables

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

- 1) Optimiser la gestion des vannes et de l'écluse par rapport aux exploitations futures
- 2) Système d'orifice noyés pour créer une série de bassins dans la passe écluse en hiver

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

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)

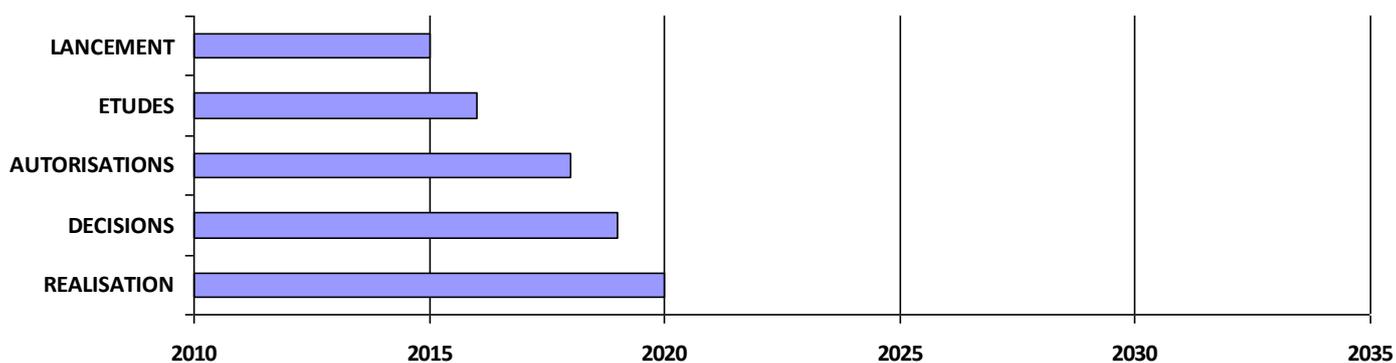
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE Eclusées

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR SIG

PRE-FINANCEMENT PAR SIG
FINANCEMENT FINAL PAR DGNP

ENTRETIEN SIG
SUIVI EFFICACITE PAR DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
SUIVI DE LA PASSE À POISSONS 2013-2014	COREALIS	2014	
ETUDE SUR L'ETAT DE LA DÉVALAISON PISCICOLE À L'OUVRAGE DU SEUJET	COREALIS	2014	



S.07.2.21	Seujet Dévalaison RG - Etude de variantes		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Genève-Cité
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Garantir une voie de dévalaison en rive gauche au moins 300 jours par an	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 1112

KM_A 1113

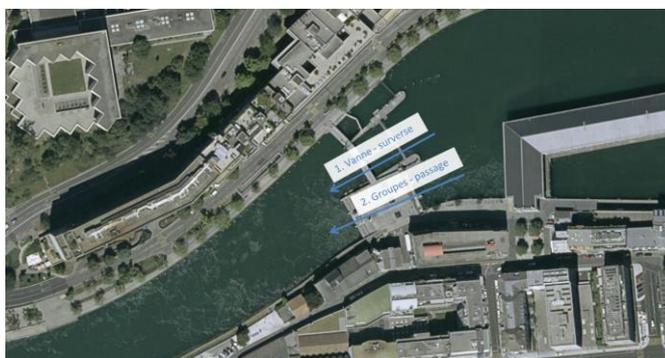
RIVE Rive gauche

Centrale
/ TronçonSeujet (régulation Léman)
Usine - Rive gaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Il n'existe pas de voie de dévalaison en rive gauche, là où passe la majorité des débits sur une année. La dévalaison piscicole n'est pas garantie par l'usage de la passe écluse seule.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Les sons solidiens nocturne transmis aux immeubles alentours doivent être gérés. Pratiquement, le groupe 1 ne doit pas turbiner des débits nocturnes.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 1. Laisser un débit en surverse par-dessus la vanne 1 (à droite de la passe à poissons). Variante 2. Augmenter l'espacement entre les barreaux de la grille fine, pour laisser plus de poissons dévaler par les groupes

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE Partiellement assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

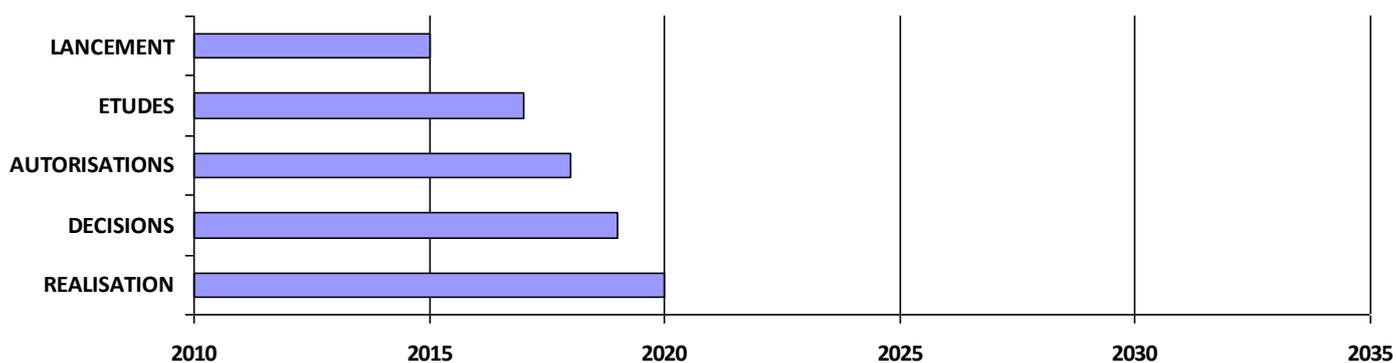
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Téléométrie



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

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.07A.2.21	V1 Seujet Dévalaison RG - Déversement par vanne 1		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Genève-Cité
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Garantir une surverse au moins 300 jours par an par-dessus vanne 1	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 203

KM_DE 831

KM_A 957

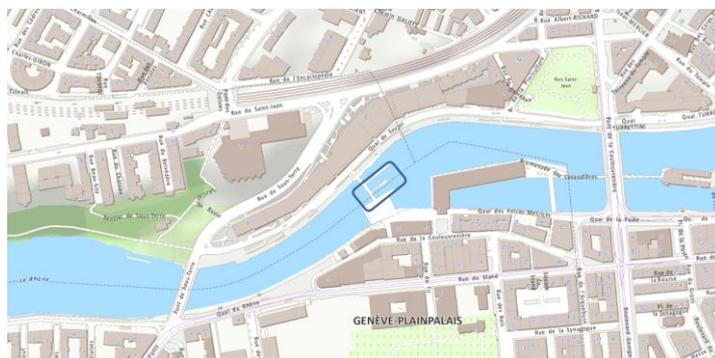
RIVE

Centrale
/ TronçonSeujet (régulation Léman)
Usine - Rive gaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Il s'agit de garantir que des surverses par les vannes aient lieu à l'avenir, indépendamment du mode de gestion de turbinage et éclusées.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Actionner (ouvrir) vanne avec vérin hydraulique dans vanne 1 (à côté de la pàp) ou installer une vanne à vérins plus petite dans la vanne principale (pour limiter déversements).

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

Etudes sur les coûts liés aux volumes d'eau non-turbinées. Le débit de surverse doit être suffisamment important pour attirer les poissons en dévalaison bloqués en amont des grilles. Vérifier que le déversement ne met pas la passe à poissons à sec.

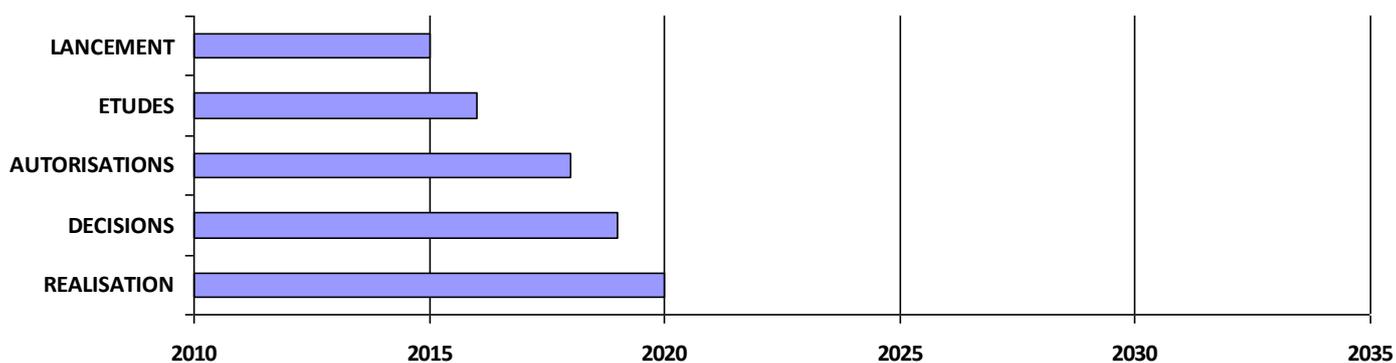
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Télémetrie

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

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.07B.2.21	V2 Seujet Dévalaison RG - augmentation espacement grilles		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Genève-Cité
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Réduire de 50% la proportion théorique de poissons > 50cm qui restent bloqués	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 203

KM_DE 831

KM_A 957

RIVE

Centrale
/ TronçonSeujet (régulation Léman)
Usine - Rive gaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Actuellement, les surverses sont relativement importantes. Si la part des débits turbinés devait augmenter, la problématique de dévalaison serait accrue. En favorisant le passage des plus gros individus à travers les turbines, et pour autant que les appréciations de faible impact soient vérifiées, on améliorerait la dévalaison.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Remplacer grilles fines afin d'augmenter espacement de 7 à 11 cm afin de permettre la dévalaison de la plupart des tailles de poissons par les groupes.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

Sécurité des personnes, et gestions des flottants. Est-ce que le gain en réduction de temps de transit vaut l'augmentation de mortalité?

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

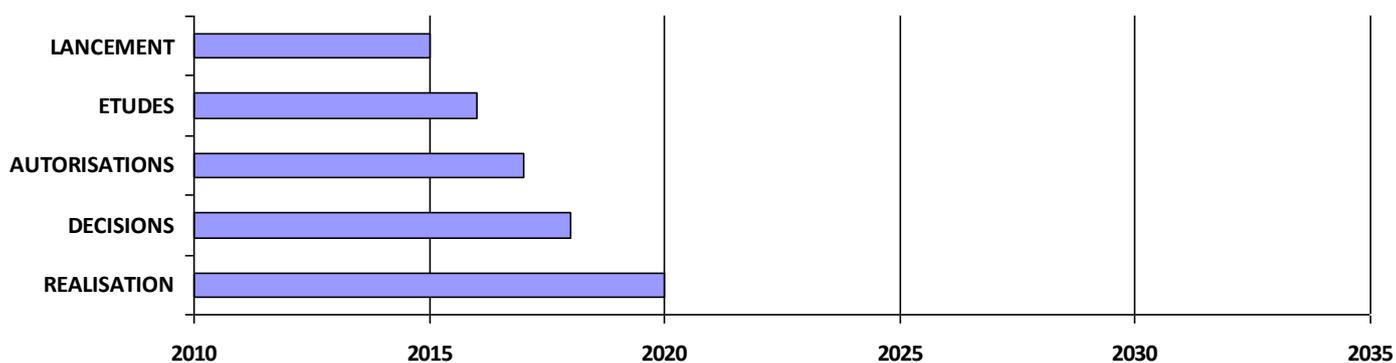
Relâche de poissons de différentes tailles marqués (radio) en amont. Quelle mortalité réelle par les groupes? La mortalité est-elle vraiment "acceptable"?



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE	<input checked="" type="checkbox"/>
MISE EN OEUVRE PAR	SIG
PRE-FINANCEMENT PAR	SIG
FINANCEMENT FINAL PAR	SWISSGRID
ENTRETIEN	SIG
SUIVI EFFICACITE PAR	DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
Etude sur l'état de la dévalaison piscicole à l'ouvrage du Seujet	COREALIS	2014	



S.08.2.21	Seujet Montaison RG - Assainissement passe à poissons existante		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Genève-Cité
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Réduction de 50% heures non-fonctionnelles; attraper individus > 30cm dans nasse.	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 203

KM_DE 831

KM_A 957

RIVE

Centrale
/ TronçonSeujet (régulation Léman)
Usine - Rive gaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Interruption de l'alimentation en eau dans pàp contraire à la concession; types de bassins peu adaptés aux variations des niveaux; efficacité des débits d'attrait très variable. Débits impliqués insuffisants.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

1) minimiser les déjaugeages (soit par mesure exploitation ou constructive); 2) augmenter débits d'attrait par débits élevés; 3) passes à fentes verticales; 4) rampe en sortie pour prévenir retours

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ

A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE

Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

voir étude faisabilité SIG

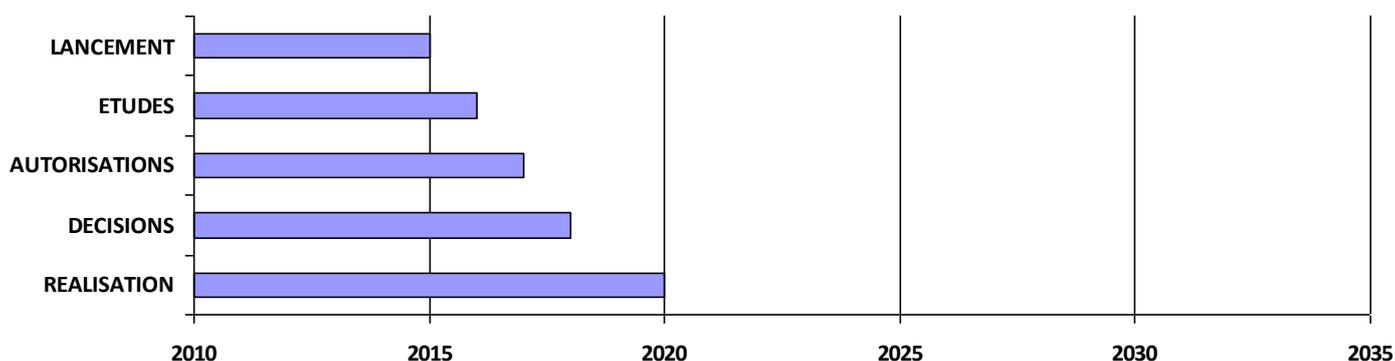
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

PIT et télémétrie; suivre les débits par vannes et groupes pour comprendre conditions de déjaugage.



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

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
EXPERTISE POUR L'AMÉLIORATION DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE À POISSONS DU SEUJET	ECOTEC	2014	
Note sur la faisabilité de modifier le génie civil de la passe à poissons du barrage du Seujet	SIG	2014	



S.09.2.1	Verbois Dévalaison RG - Etude de variantes		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Aire-la-ville
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Réduction de l'aspiration des poissons par la prise d'eau PCH + Cheneviers	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 14400

KM_A 14500

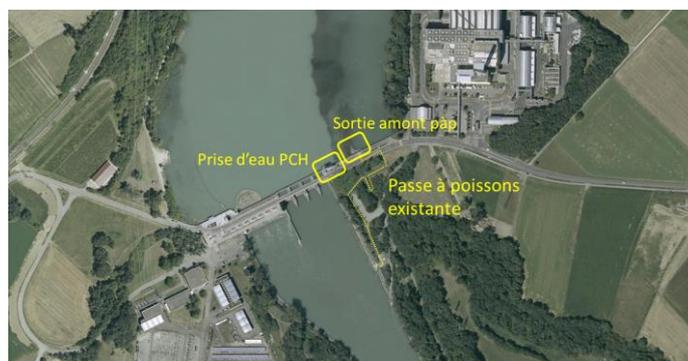
RIVE Rive gauche

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses. Aspiration de poissons par la conduite d'attrait de la PCH dont les vitesses sont trop élevées à la hauteur de la prise d'eau. Ces poissons n'ont aucune chance de survie. Il s'agit de réduire le problème en maintenant les poissons à l'écart de la prise d'eau de la PCH.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

1. Répulsion comportemental à la prise d'eau PCH. 2. Modification de la prise d'eau PCH pour réduire attrait. 3. Dévalaison par passe à poissons. Les variantes peuvent être combinés.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

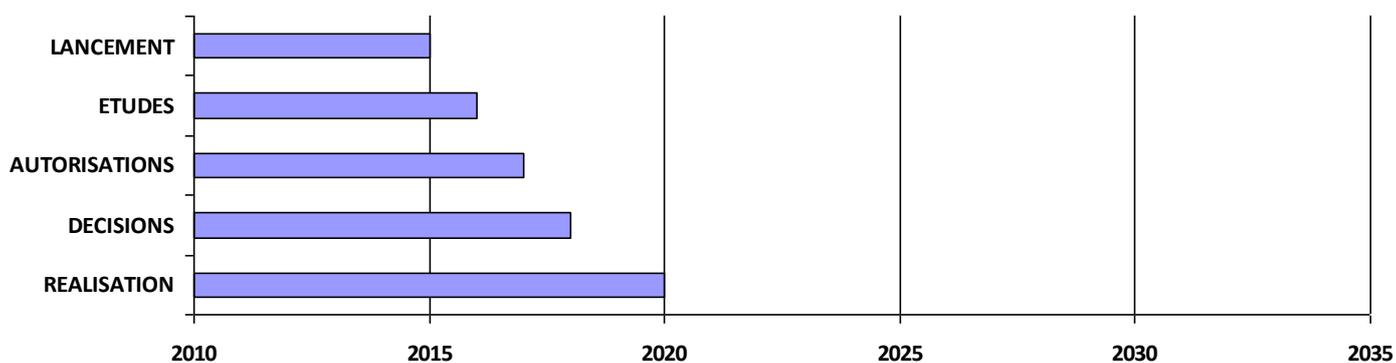
CONTRAINTES TECHNIQUES

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

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.09A.2.1	V1 Verbois Dévalaison RG - Répulsion comportementale prise d'eau PCH		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Aire-la-ville
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Réduire l'aspiration des poissons par la prise d'eau PCH + Cheneviers par 50%	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201 KM_DE 14400 KM_A 14500 RIVE Rive gauche

Centrale Verbois Zone de danger crues
/ Tronçon Barrage - Rive Gauche Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses. Aspiration de poissons par la conduite d'attrait de la PCH dont les vitesses sont trop élevées à la hauteur de la prise d'eau. Ces poissons n'ont aucune chance de survie. Il s'agit de réduire le problème en maintenant les poissons à l'écart de la prise d'eau de la PCH.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Insérer un système de répulsion comportemental ou électrique qui empêche les poissons de dévaler par cette voie.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES	Neutre	ETUDE DE FAISABILITÉ	A FAIRE
IMPACT PROTECTION CRUES	Neutre	AT PROJETÉ avec MESURE	Assaini
ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES		500'000 < X < 1'000'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Moyen	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER	
CONTRAINTES TECHNIQUES			

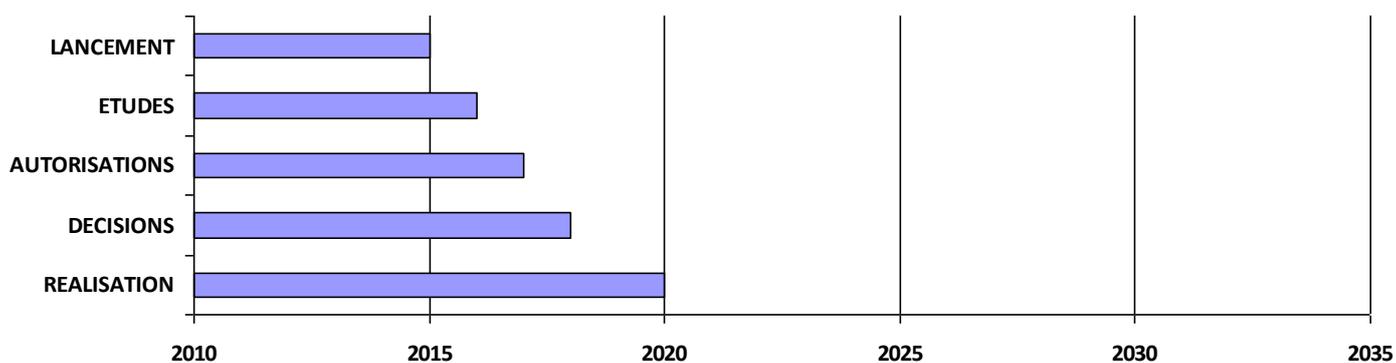
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Mesure de pourcentage de mortalité à la sortie de la Petite Centrale Hydraulique (PCH) par des filets de capture.



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

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
Suivi passe à poissons de Verbois 2000/2001	ECOTEC	2002	



S.09B.2.1	V2 Verbois Dévalaison RG - Assainissement prise d'eau PCH		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Aire-la-ville
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Réduction de l'aspiration des poissons par la prise d'eau PCH + Cheneviers	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 14400

KM_A 14500

RIVE Rive gauche

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses. Aspiration de poissons par la conduite d'attrait de la microcentrale.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Augmenter surface de la prise d'eau PCH pour réduire vitesses d'aspiration; réduire espacement entre grilles de la prise d'eau pour PCH

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE Partiellement 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

L'espace entre les barreaux à la prise d'eau doit être inférieure à l'espacement des barreaux à la sortie de la PCH

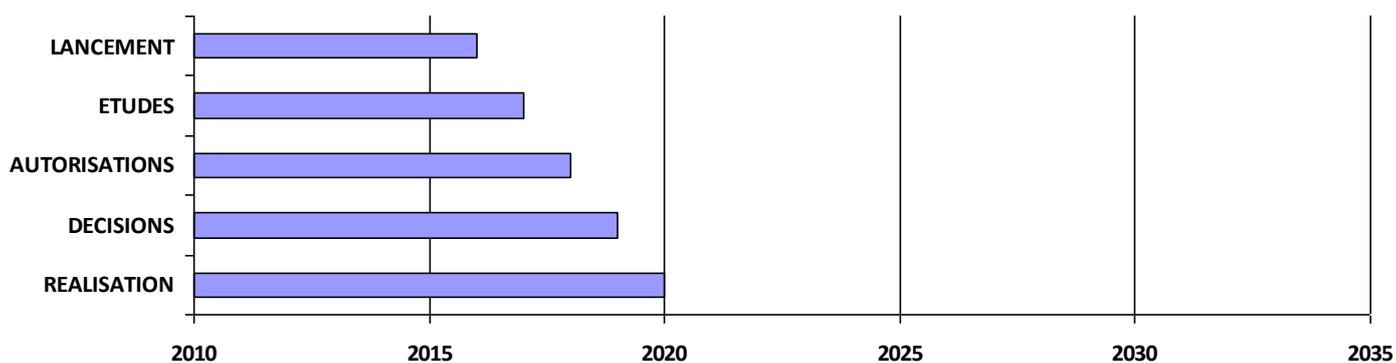
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Mesure de pourcentage de mortalité à la sortie de la Petite Centrale Hydraulique (PCH) par des filets de capture.



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)

Titre	Auteur	Date	Lien
Suivi de la passe à poissons de Verbois 2000/2001	ECOTEC	2002	



S.09C.2.1	Verbois Dévalaison RG - Via Passe à poissons existante		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Aire-la-ville
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Faciliter la dévalaison à travers l'ouvrage de montaison	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 14400

KM_A 14500

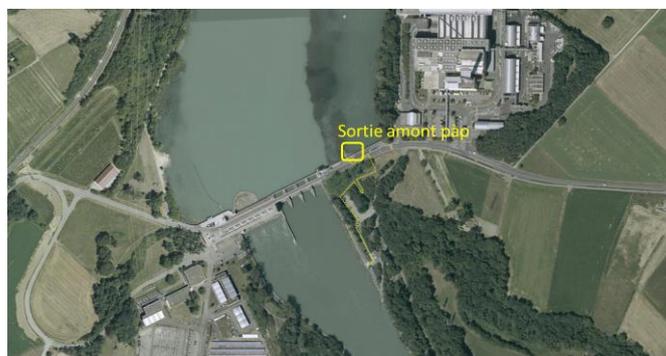
RIVE Rive gauche

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses. La proposition est faite ici d'augmenter l'attractivité de la sortie amont de la passe à poissons afin de l'utiliser comme voie de dévalaison.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Améliorer géométrie prise d'eau pàp pour augmenter son attrait pour la dévalaison

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE Partiellement assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

une plus grande prise d'eau peut également attirer des embâcles (flottants, déchets) qu'il faudra évacuer ou filtrer.
La vitesse d'eau dans la sortie amont de la passe doit rester inférieure à 0.5 m/s

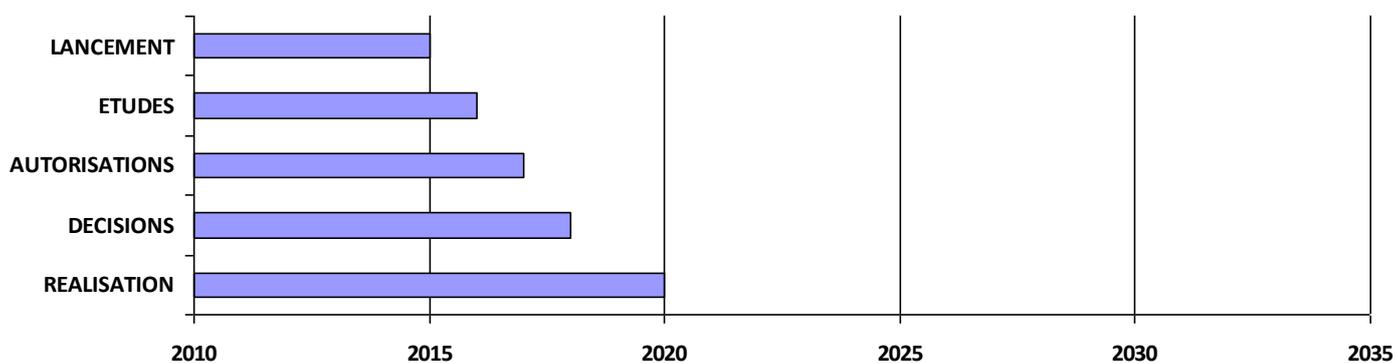
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Télémetrie, PIT-tag



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE	<input checked="" type="checkbox"/>
MISE EN OEUVRE PAR	SIG
PRE-FINANCEMENT PAR	SIG
FINANCEMENT FINAL PAR	SWISSGRID
ENTRETIEN	SIG
SUIVI EFFICACITE PAR	DGNP

REFERENCE(S)



S.11.2.1	Verbois Montaison RG - Assainissement pàp existante		2020
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Aire-la-ville
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Améliorer la fonctionnalité de l'ouvrage existant	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201 KM_DE 14400 KM_A 14500 RIVE Rive gauche

Centrale Verbois Zone de danger crues
/ Tronçon Barrage - Rive Gauche Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La montaison en Rive Gauche est à assainir car l'entrée de la passe n'est pas en connexion avec le fond. De plus, on observe un nombre important de poissons dans la passe (lors de vidanges) relatifs aux nombres capturés dans la nasse dans les bassins amonts.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Installer sondes à la sortie amont de la passe, afin de mesurer les pertes de charges à la prise d'eau; modifier espacement entre grille et angle des grilles à l'entrée de la pàp (sortie MCH) afin de mieux diriger poissons vers l'entrée de la pàp; remplacer vanne de régulation (entrée aval pàp) ou construire une rampe afin de permettre l'entrée d'espèces benthiques; et augmenter débit d'appel (par une augmentation de la capacité PCH, en utilisant la restitution Tabary + Nant de la Dronde, ou avec pompe à hydropulsion).

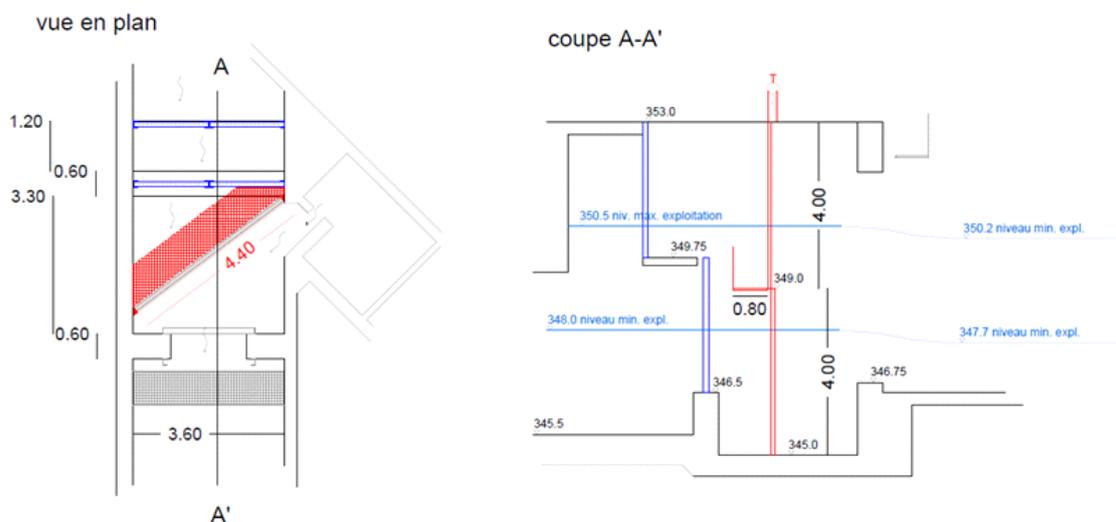
IMPACT EAUX SOUTERRAINES	Neutre	ETUDE DE FAISABILITÉ	EN COURS
IMPACT PROTECTION CRUES	Neutre	AT PROJETÉ avec MESURE	Assaini
ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES		50'000 < X < 500'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Moyen	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER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

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

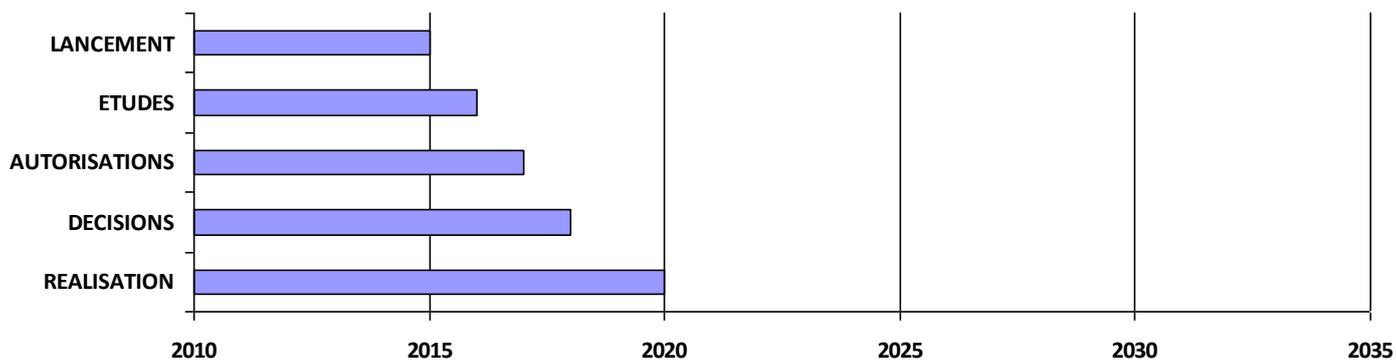
Téléométrie, PIT-tags



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE	<input checked="" type="checkbox"/>
MISE EN OEUVRE PAR	SIG
PRE-FINANCEMENT PAR	SIG
FINANCEMENT FINAL PAR	SWISSGRID
ENTRETIEN	SIG
SUIVI EFFICACITE PAR	DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
Note technique pour groupe GT2	ECOTEC	2014	
Suivi de la passe à poissons de Verbois	COREALIS	2014	

S.04.145.15	Baumgartner Montaison - Vanne automatique à la prise d'eau pour optimiser débit résiduel		2020
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Montaison	Collex-Bossy
Cours d'eau: Versoix	OBJECTIF	Réduire de 50% le nombre de jours avec surverses latérales	Version V1.0 Date 29.08.2014

CONTEXTE VERSOIX

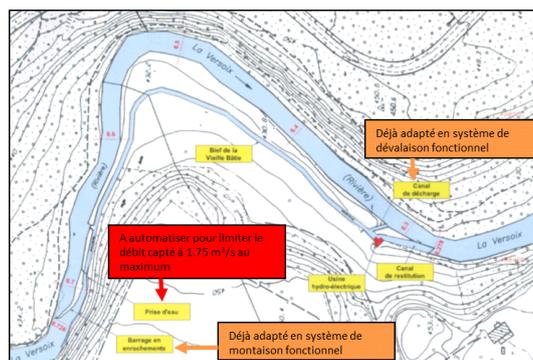
CODE_SEG 14501 KM_DE 6297 KM_A 6737 RIVE

Centrale / Tronçon Usine Baumgartner - Moulin de la Vieille-Bâtie Zone de danger crues
 / Tronçon Prise d'eau Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La prise d'eau du canal d'aménée de l'exploitation Baumgartner n'étant pas automatisée, elle peut capter un excédent d'eau qui rejoint le lit mère par plusieurs surverses latérales situées plus en aval. Cette situation diminue le débit dans le lit mère, ce qui peut prêter à la remontée des poissons. Les surverses latérales sont susceptibles de retarder les poissons dans leur migration de montaison.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

RAS

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE Baumgartner

DESCRIPTION MESURE(S)

Installation d'une vanne automatisée permettant de limiter le débit capté à la valeur correspondant au débit turbinable + débit de dévalaison (soit $1.5 + 0.25 \text{ m}^3/\text{s} = 1.75 \text{ m}^3/\text{s}$). Le débit excédentaire viendrait s'ajouter à la valeur minimale de dotation ($0.47 \text{ m}^3/\text{s}$).

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

CONTRAINTES TECHNIQUES

Alimentation électrique

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

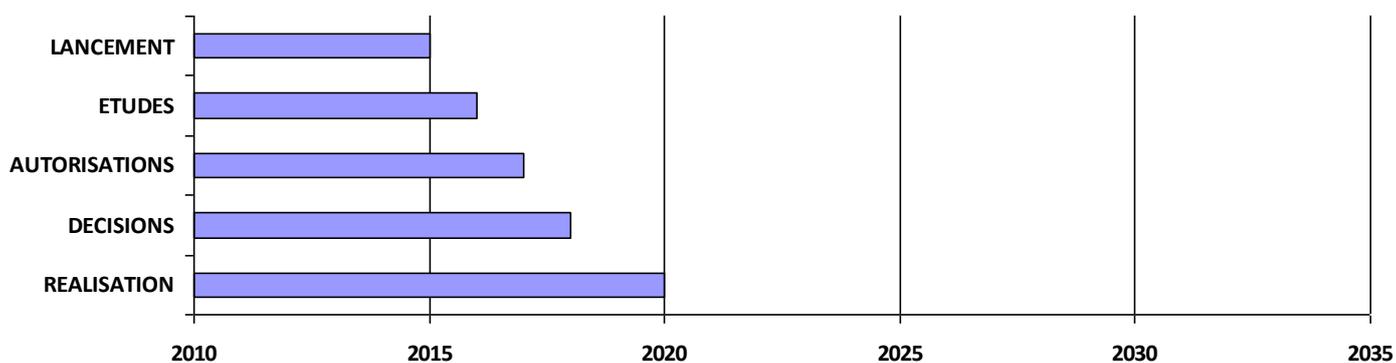
Un suivi télémétrique pourrait contrôler si les probabilité de montaison augmentent, et si les temps de montaison diminuent, suite à l'installation de la vanne automatisée



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

Baumgartner

PRE-FINANCEMENT PAR

DGNP?

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

Baumgartner

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)

S.01.145.15	Estier Dévalaison - Galerie de collecte rajoutée aux grilles fines		2020
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Dévalaison	Collex-Bossy
Cours d'eau: Versoix	OBJECTIF	Améliorer la probabilité de dévalaison rapide sans blessure	Version V1.0 Date 29.08.2014

CONTEXTE VERSOIX

CODE_SEG 14801

KM_DE 30

KM_A 514

RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonUsine Estier - Moulin de Richelien
Barrage Rive gaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

L'exploitation est déjà équipée d'un système de dévalaison mais celui-ci n'est pas ou peu fonctionnel car la configuration du dévaloir n'est pas idéale et le débit en jeu est insuffisant (50 l/s). De ce fait des truites lacustres juvéniles et adultes, ainsi que d'autres espèces (truites fario, ombres), se retrouvent piégées en amont des grilles.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie mesure 3.03.145.15, vanne asservie à la prise d'eau, car il rendrait les niveaux d'eau plus stables.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE Thibault Estier

DESCRIPTION MESURE(S)

Démantèlement et remplacement du système actuel par un système mieux adapté et dimensionné, augmentation du débit de dévalaison pour que surverses passent par-dessus grilles fines. Cf. Photos 37-39 Hefti 2012

Ci-contre : rénovation d'une ancienne prise d'eau sur la Venoge à Cossonay.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES Neutre ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES Neutre 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) OUI

CONTRAINTES TECHNIQUES

Les niveaux d'eau devant les grilles fines peuvent varier de plusieurs décimètres avec les variations de la Versoix, car la vanne à la prise d'eau est réglée manuellement. L'installation doit rester fonctionnelle malgré ces variations.

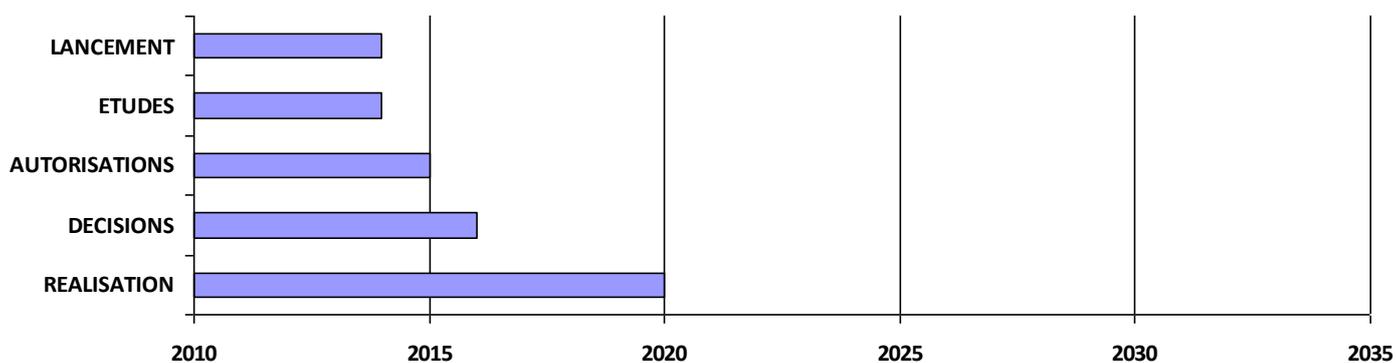
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Suivi téléométrique

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE 3.03.145.15

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

Estier

PRE-FINANCEMENT PAR
FINANCEMENT FINAL PAREtat GE? Estier? COGEFé?
SWISSGRIDENTRETIEN
SUIVI EFFICACITE PAREstier
DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
Assainissement montaison et dévalaison	Hefti	2012	



S.02.145.15	Estier Montaison - Rampe lisse pour empêcher montaison dans bras-mort		2020
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Montaison	Collex-Bossy
Cours d'eau: Versoix	OBJECTIF	Eviter que les poissons remontent le bras-mort artificielle du lit	Version V1.0 Date 29.08.2014

CONTEXTE VERSOIX

CODE_SEG 14501

KM_DE 3089

KM_A 4335

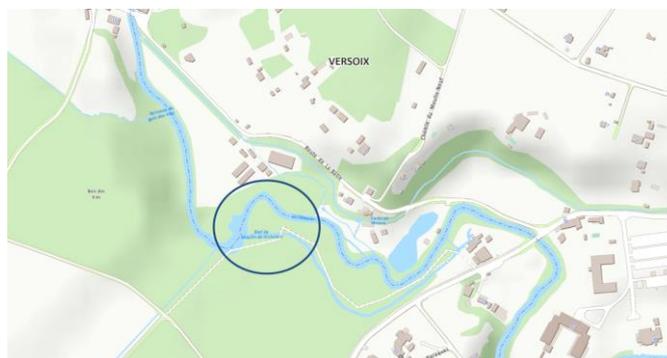
RIVE Rive gauche

Centrale
/ TronçonUsine Estier - Moulin de Richelien
Barrage Rive droiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir montaison car il faut déterminer si les appels d'eau liés aux deux vannes de fonds du dessableur du barrage sont problématiques. Débit résiduel à optimiser dans le lit mère

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

La mesure consiste à remplir la fosse de dissipation en aval du barrage, et de construire une surface plane qui empêche la montaison par une faible profondeur d'eau et une chute à la jonction avec le lit-mère

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ

IMPACT PROTECTION CRUES

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Faible

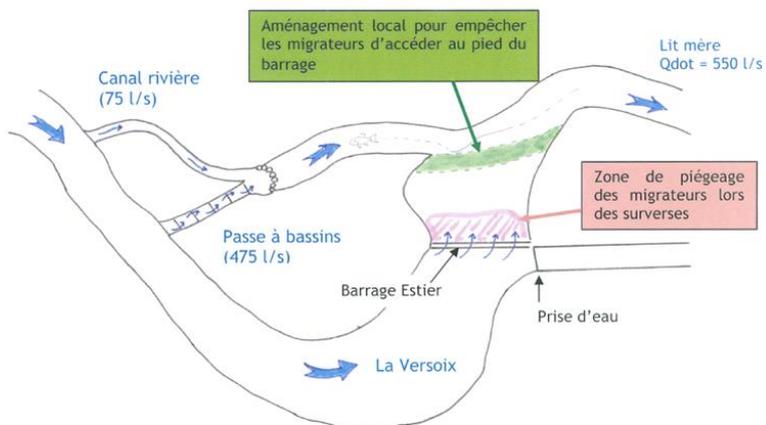
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

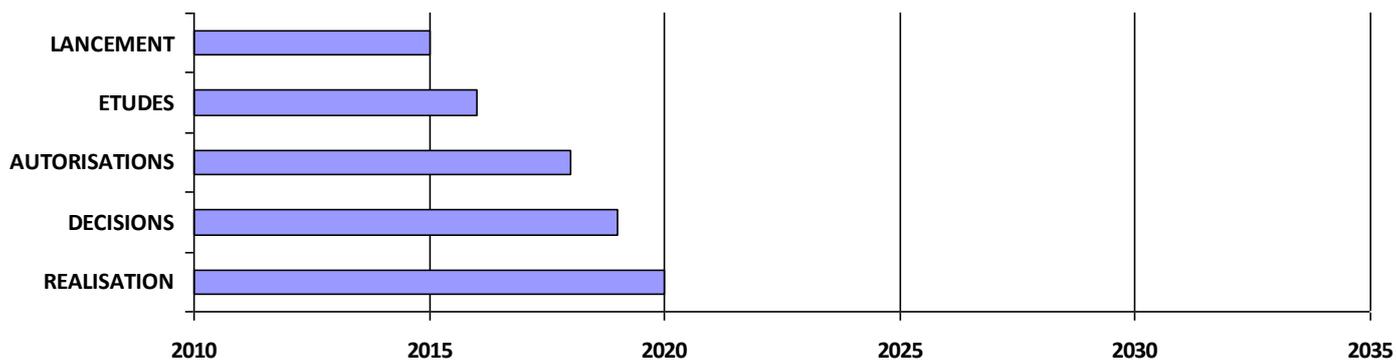
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

Estier

PRE-FINANCEMENT PAR

Etat Ge? Estier?

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

Estier

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.03.145.15	Estier Montaison - Vanne asservie pour augmenter le débit résiduel dans lit-mère		2020
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Montaison	Collex-Bossy
Cours d'eau: Versoix	OBJECTIF	Réduire les appels d'eau perturbateurs et maximiser le débit du lit-mère sur le tronçon	Version V1.0 Date 29.08.2014

CONTEXTE VERSOIX

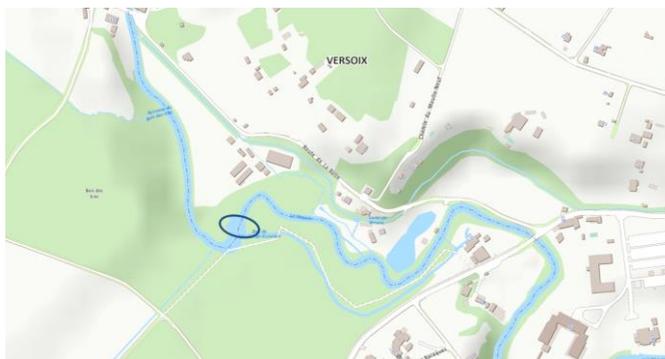
CODE_SEG 14501 KM_DE 3753 KM_A 4335 RIVE

Centrale / Tronçon Usine Estier - Moulin de Richelien Zone de danger crues
 Barrage Rive droite Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Trop peu d'eau dans lit mère. La vanne qui régule l'entrée d'eau vers l'usine se règle manuellement. Lorsque les débits augmentent soudainement, ceux-ci entrent dans le canal vers l'usine ou bien se déversent par-dessus le dessableur, alors qu'il serait préférable qu'ils passent par le lit mère à côté de la pàp.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

mesure Estier dévalaison S.05.145.15

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE Estier

DESCRIPTION MESURE(S)

Mise en place d'une vanne automatique asservie (à côté de la passe à poissons) à une station niveaux-débits en amont qui minimise les surverses par le dessableur.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES	Neutre	ETUDE DE FAISABILITÉ	A FAIRE
IMPACT PROTECTION CRUES	Amélioration	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)		A EVALUER	

CONTRAINTES TECHNIQUES

Eviter la formation d'un nouveau point de blocage pour les migrateurs qui pourraient être attirés au pied de la nouvelle vanne.

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

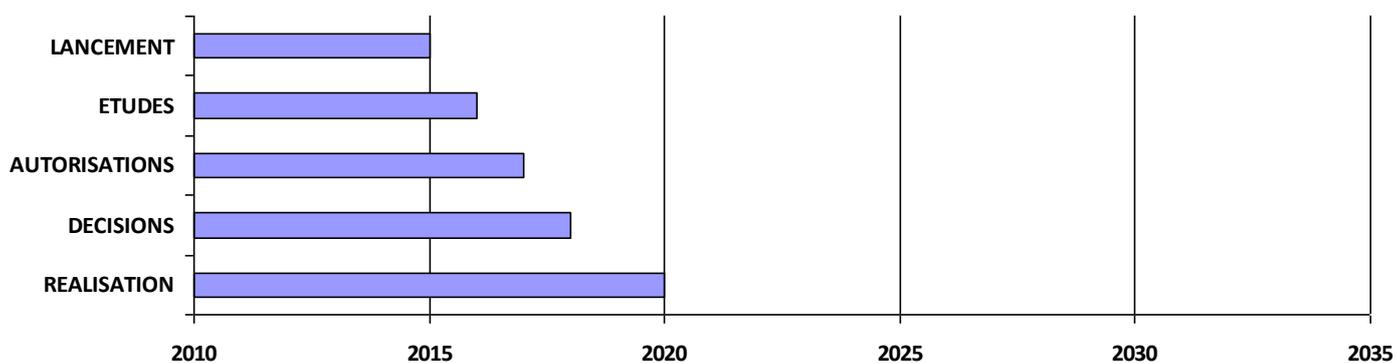
Téléométrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE S.05.145.15

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR Estier

PRE-FINANCEMENT PAR DGNP? Estier?

FINANCEMENT FINAL PAR SWISSGRID

ENTRETIEN Estier

SUIVI EFFICACITE PAR DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
-------	--------	------	------



S.01.7.19	Reconnexion des tronçons aval et amont STEP		2020
SPAGE: Lac Rive gauche	TYPE ACTION	Montaison	Corsier
Cours d'eau: Aisy	OBJECTIF	Rétablir la migration piscicole	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AISY

CODE_SEG 701

KM_DE 362

KM_A 372

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Les tronçons du Nant d'Aisy sont déconnecté par la STEP

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

N'EST PAS PROJETÉ avec MESURE

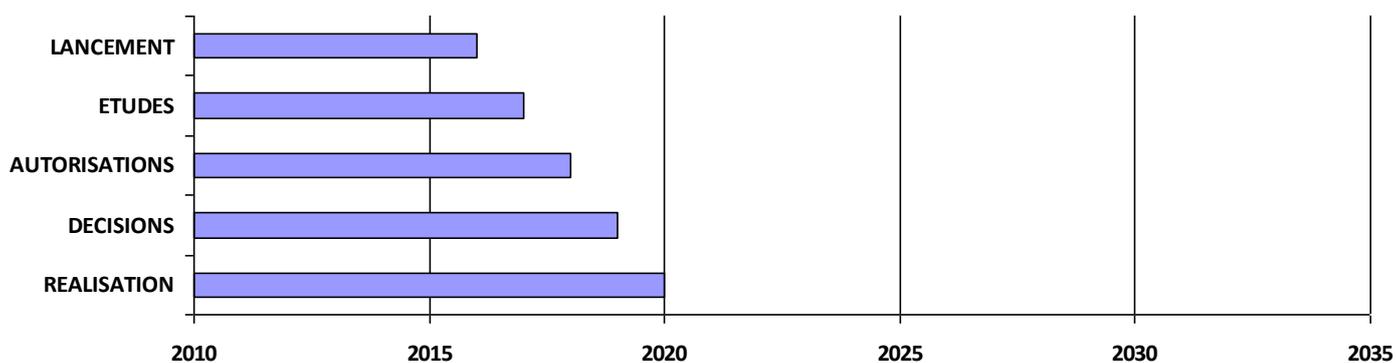
50'000 < X < 500'000

Moyen



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.02.7.19

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR DGNP

PRE-FINANCEMENT PAR DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR DGEAU-SRCE

ENTRETIEN DGNP

SUIVI EFFICACITE PAR DGNP

REFERENCE(S)



Réseau Vert-Bleu

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).

S.04.2.4	Chancy-Pougny Montaison RG - Etude de variantes		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Avusy
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Doubler (100%) l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectricité	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 202 KM_DE 0 KM_A 250.219352 RIVE

Centrale Chancy-Pougny
/ Tronçon Usine - Rive Gauche

Zone de danger crues
Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir montaison car aucun ouvrage de montaison n'existe sur la rive gauche. Observations de groupes de poissons le long des enrochements, au pied du seuil et en sortie des groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 1. Construction d'une passe technique intégrée au talus qui part du pied du seuil, là où les accumulations de poissons s'observent. Variante 2. Construction d'un contre-seuil, qui dirige les poissons vers la passe à poissons en rive droite. Variante 3. Construction d'un ascenseur par-dessus le bâtiment en rive gauche.

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

CONTRAINTES TECHNIQUES

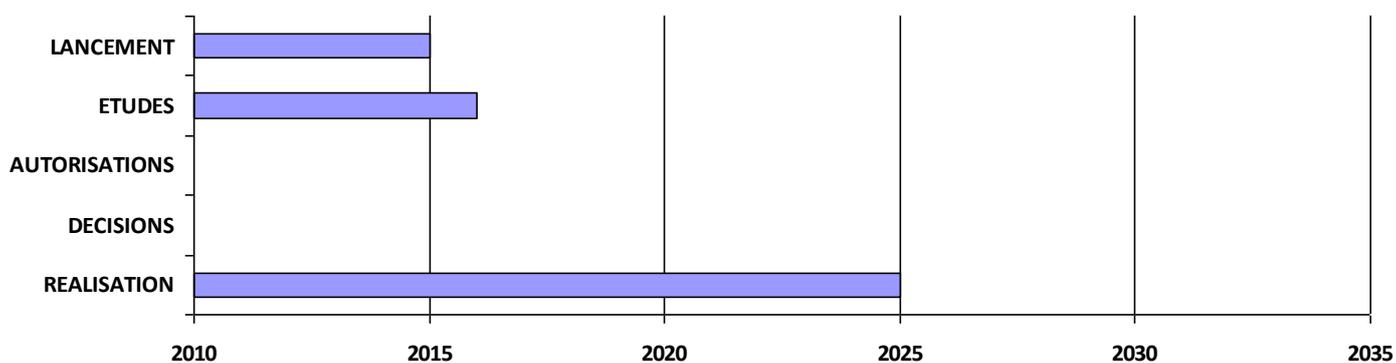
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

PIT-tag et télémétrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SFMCP

PRE-FINANCEMENT PAR

SFMCP

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SFMCP

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)

S.04A.2.4	V1 Chancy-Pougny Montaison RG - Passe technique		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Avusy
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Doubler (100%) l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectricité	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 202 KM_DE 0 KM_A 250.219352 RIVE

Centrale Chancy-Pougny
/ Tronçon Barrage - Rive Droite

Zone de danger crues
Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir montaison car aucun ouvrage de montaison n'existe sur la rive gauche. Observations de groupes de poissons le long des enrochements, au pied du seuil et en sortie des groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie dévalaison car débit dévalaison pour augmenter attrait. Le tracé de la passe traverse le Nant de Couchefatte. Celui-ci peut être raccordé à la passe pour augmenter le débit et permettre l'accès des poissons au Nant de Couchefatte.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

Passe technique intégrée au talus qui part du pied du seuil, là où les accumulations de poissons s'observent.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES	Neutre	ETUDE DE FAISABILITÉ	A FAIRE
IMPACT PROTECTION CRUES	Amélioration	AT PROJETÉ avec MESURE	Assaini
ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES		> 5'000'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Important	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER	

CONTRAINTES TECHNIQUES

Nombreuses contraintes techniques (câbles, électroniques, hydraulique) sous la surface de la cours à côté de l'usine qui pourraient limiter la profondeur de la passe à poissons, ou augmenter les coûts. Traversée/ intégration du Nant de Couchefatte.

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

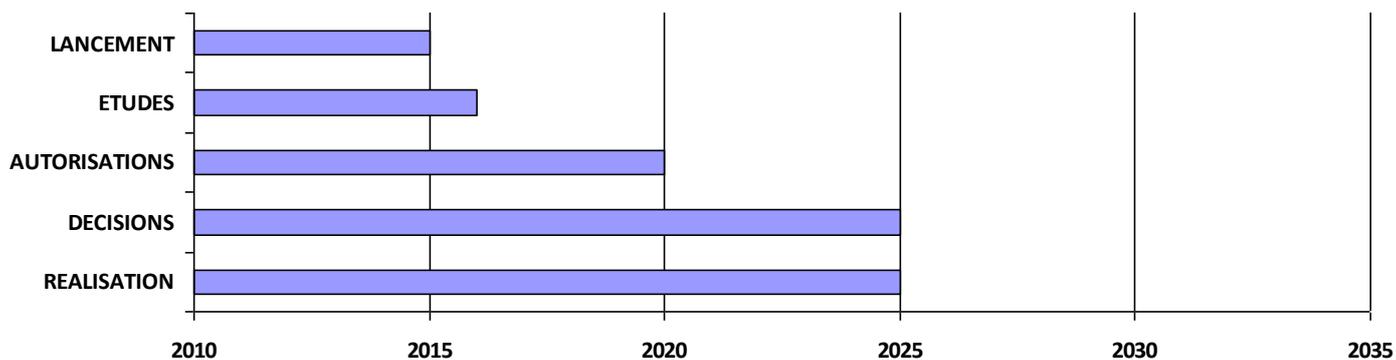
PIT-tag et télémétrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SFMCP

PRE-FINANCEMENT PAR

SFMCP

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SFMCP

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.04B.2.4	V2 Chancy-Pougny Montaison RG - Contre seuil		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Avusy
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Doubler (100%) l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectricité en	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

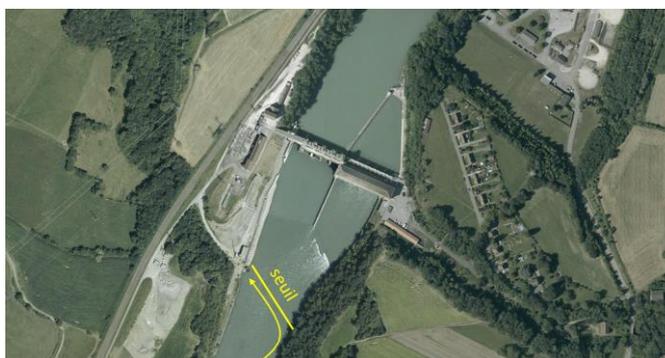
CODE_SEG 202 KM_DE 0 KM_A 250.219352 RIVE Lit majeur

Centrale / Tronçon Chancy-Pougny Usine - Rive Gauche Zone de danger crues
 Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir montaison car faibles effectifs dans nasse. Augmenter la fréquentation de la pàp existante en rive droite en dirigeant les migrateurs à proximité de son entrée.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Peut présenter une synergie avec le projet de lutte contre l'affouillement à l'aval du barrage. Nécessite que la passe existante fonctionne correctement, donc de réaliser les assainissements prévus sur la fiche S.02.2.99

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

Contre seuil pour encourager les poissons à se déplacer vers la rive droite et favoriser l'accessibilité à la passe existante.

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		1'000'000 <X < 5'000'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Moyen	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER	

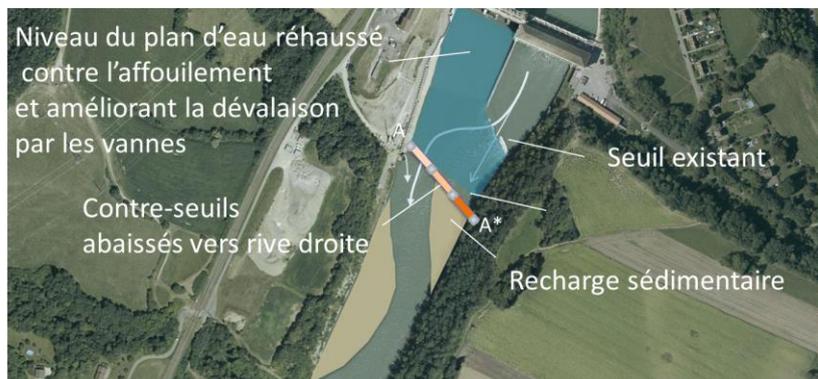
CONTRAINTES TECHNIQUES

Capacité d'évacuation des crues

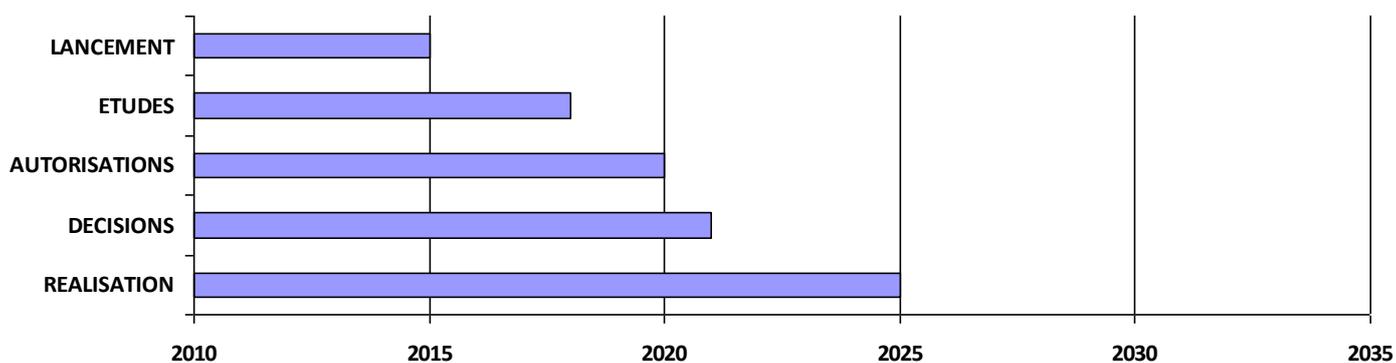
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Comptages nasse, télémétrie, Pit-Tags

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE	Oui
COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV	Oui
IMPLICATION PROPRIETAIRE	<input type="checkbox"/>
MISE EN OEUVRE PAR	SFMCP
PRE-FINANCEMENT PAR	SFMCP
FINANCEMENT FINAL PAR	SWISSGRID-SFMCP
ENTRETIEN	SFMCP
SUIVI EFFICACITE PAR	DNGP

REFERENCE(S)



S.04C.2.4	V3 Chancy-Pougny Montaison RG - Ascenseur		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Avusy
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Doubler (100%) l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectricité	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 202 KM_DE 0 KM_A 250.219352 RIVE

Centrale Chancy-Pougny
/ Tronçon Usine - Rive Gauche

Zone de danger crues
Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir montaison car aucun ouvrage de montaison n'existe sur la rive gauche. Observations de groupes de poissons le long des enrochements et en sortie des groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Contrainte: un permis spécial pourrait être demandé car bâtiment revêt d'une importance historique

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

Collecter poissons en aval des groupes, et les transporter vers l'amont par ascenseur

IMPACT EAUX SOUTERRAINES Neutre ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES Neutre AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES 1'000'000 <X < 5'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE) NON

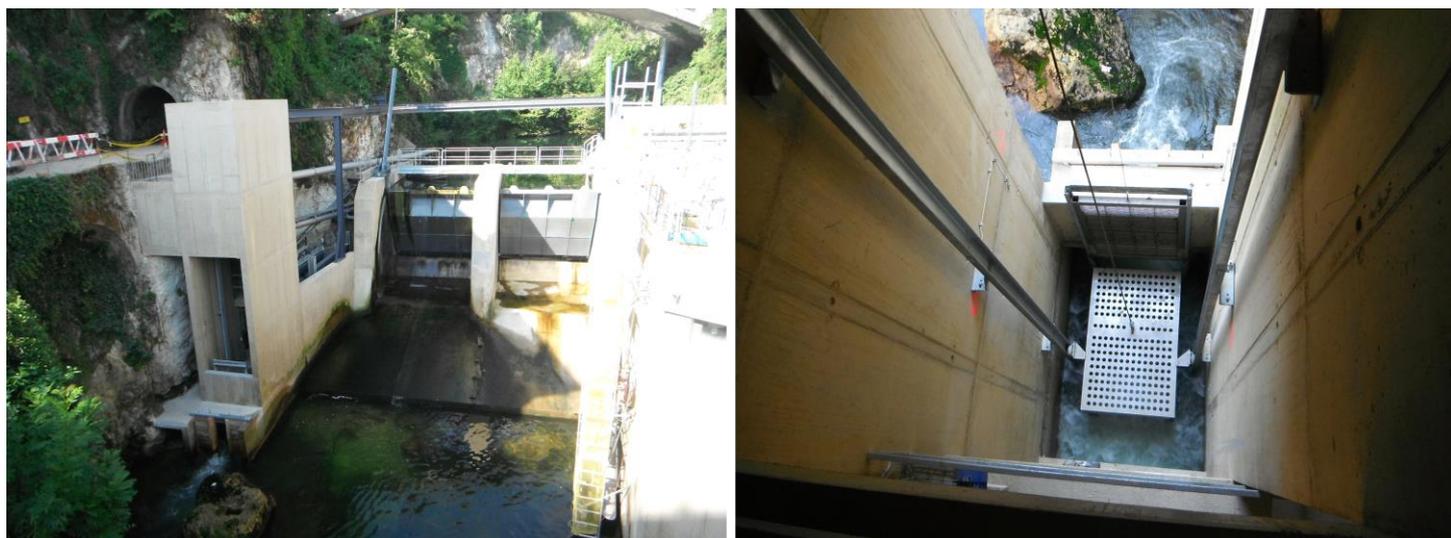
CONTRAINTES TECHNIQUES

Bâtiment classé; sous-sol de la cour occupé par des réseaux. Fortes turbulences en aval des groupes peut compliquer la collecte.

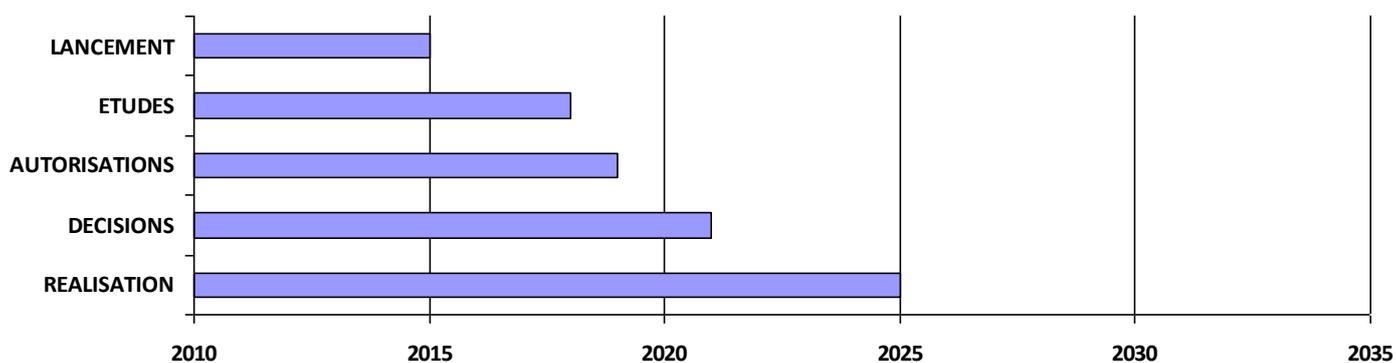
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Comptages dans nasses

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SFMCP

PRE-FINANCEMENT PAR

SFMCP

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SFMCP

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.12.2.40	Verbois Dévalaison RD - Etude de variantes		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Russin
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Collecte des poissons devant groupes pour les diriger en sécurité vers dispositif de dévalaison	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 14400

KM_A 14500

RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonVerbois
Usine - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique pour certaines classes de taille lors d'un passage par les groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

- V1) Collecteur devant groupes, avec transport vers future passe technique ou rivière de contournement
- V2) Collecteur devant groupes, raccordé au goulottes
- V3) Déversoir par les vannes à vérins

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

< 50'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

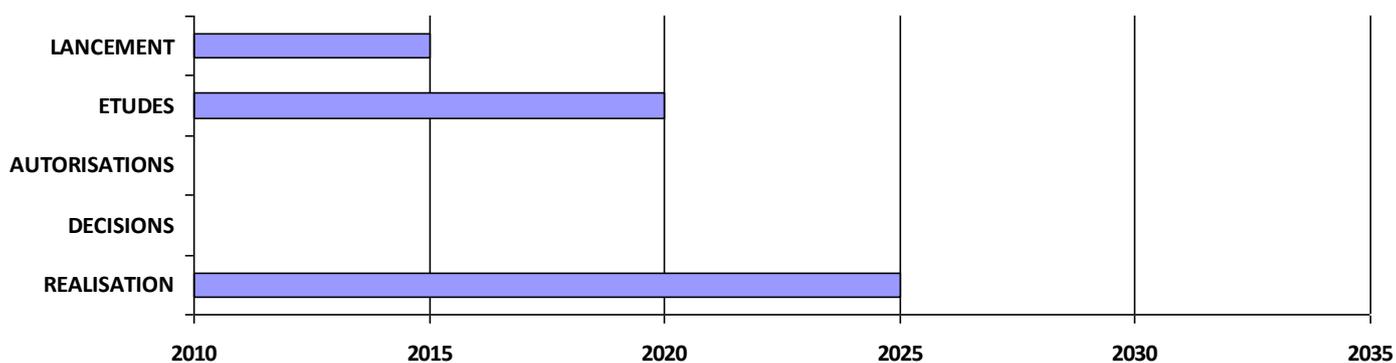
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Téléométrie, PIT



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

Mesures montaisons Verbois S.13A.2.40, S.13B.2.40, ou S.13C

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SIG

PRE-FINANCEMENT PAR

SIG

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.12A.2.40	V1 Verbois Dévalaison RD - collecteur vers future passe technique/rivière de contournement/vanne		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Russin
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Collecte des poissons en dévalaison vers dispositif	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 14400

KM_A 14500

RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonVerbois
Usine - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique pour certaines classes de taille lors d'un passage par les groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie: peut augmenter le débit d'attrait d'une mesure de montaison (rivière ou passe technique) en rive droite.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Canal collecteur sur partie supérieure des grilles fines; raccordé à la rivière de contournement ou la passe technique en Rive Droite. Les grilles fines liées au collecteur pourraient se limiter à la partie supérieure du barrage (carré jaune) afin de limiter les pertes de charges.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES	Neutre	ETUDE DE FAISABILITÉ	A FAIRE
IMPACT PROTECTION CRUES	Neutre	AT PROJETÉ avec MESURE	assaini
ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES		1'000'000 <X < 5'000'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Important	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER	

CONTRAINTES TECHNIQUES

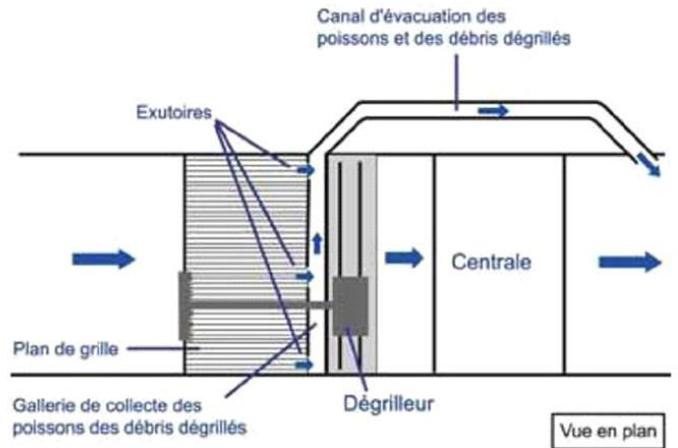
Si une rivière de contournement est choisie comme option (plutôt que la passe technique) il faudra connecter le canal collecteur à la rivière, qui pourrait être plus éloignée de la centrale. Doit être compatible avec dégrilleurs grilles fines existants.

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

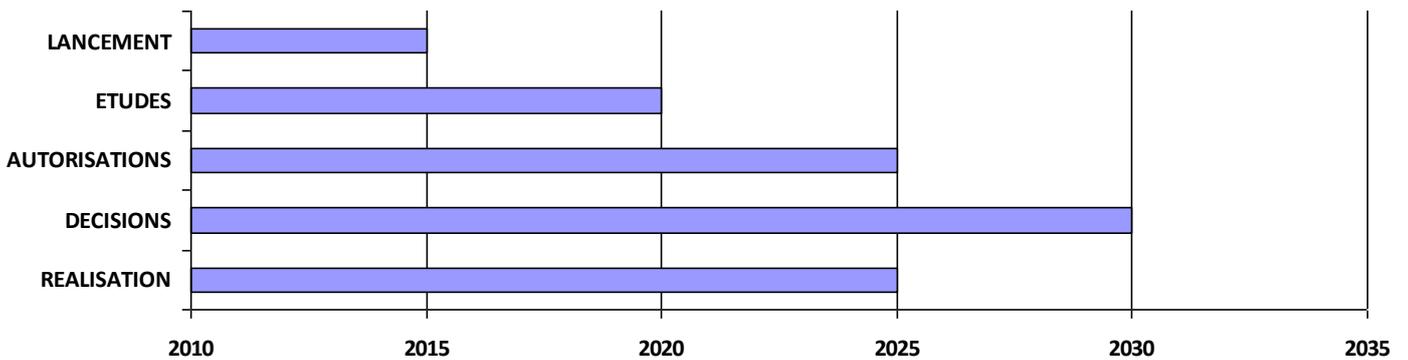
Téléométrie, PIT



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

Mesures montaisons Verbois S.13A.2.40, S.13B.2.40, ou S.13C

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SIG

PRE-FINANCEMENT PAR

SIG

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.12B.2.40	V2 Verbois Dévalaison RD - collecteur raccordé à la goulotte		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Russin
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Collecte des poissons en dévalaison vers dispositif	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 14400

KM_A 14500

RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonVerbois
Usine - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique pour certaines classes de taille lors d'un passage par les groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie avec évacuation des flottants. Contrainte: risque de mortalité accrue due à la présence de flottants dans la goulotte?

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Collecteur raccordé à la goulotte (évacuation flottants) existante (à adapter)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE Assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

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

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

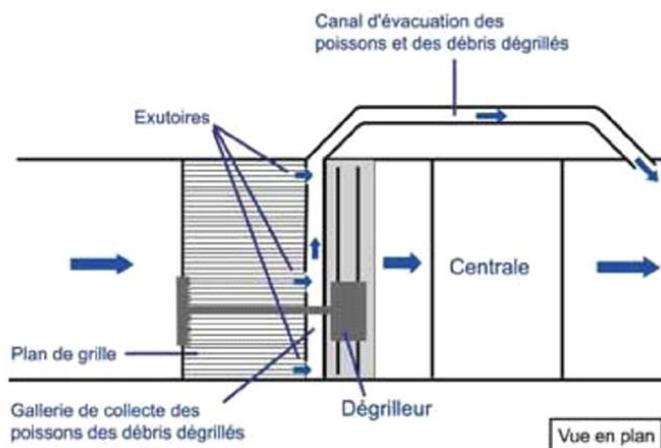
CONTRAINTES TECHNIQUES

Traitement des nombreux déchets flottants et embâcles

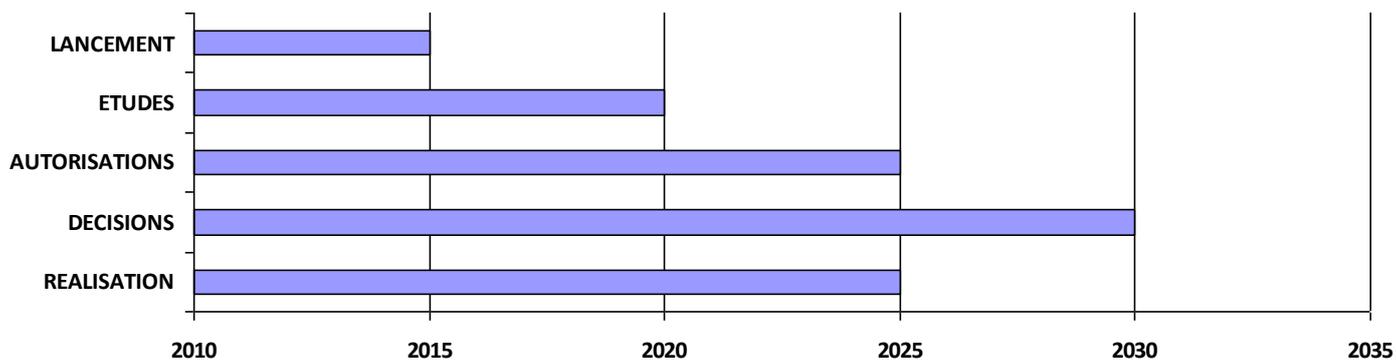
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Télémetrie et PIT

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE	<input checked="" type="checkbox"/>
MISE EN OEUVRE PAR	SIG
PRE-FINANCEMENT PAR	SIG
FINANCEMENT FINAL PAR	SWISSGRID
ENTRETIEN	SIG
SUIVI EFFICACITE PAR	DGNP

REFERENCE(S)



S.12C.2.40	V3 Verbois Dévalaison RD - déversoir par vannes		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Russin
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Collecte des poissons en dévalaison vers dispositif	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 14400

KM_A 14500

RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonVerbois
Usine - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique pour certaines classes de taille lors d'un passage par les groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Déversoir par vanne à vérins dans vanne #1 + mesures d'accompagnement (toboggan, bassin d'affouillement)

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

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

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

La vanne N°1 doit pouvoir s'ouvrir complètement en cas de crue. L'efficacité d'un tel dispositif serait bien meilleure s'il était couplé avec un canal collectant les poissons au droit des grilles. Etude pour évaluer mortalité par vanne.

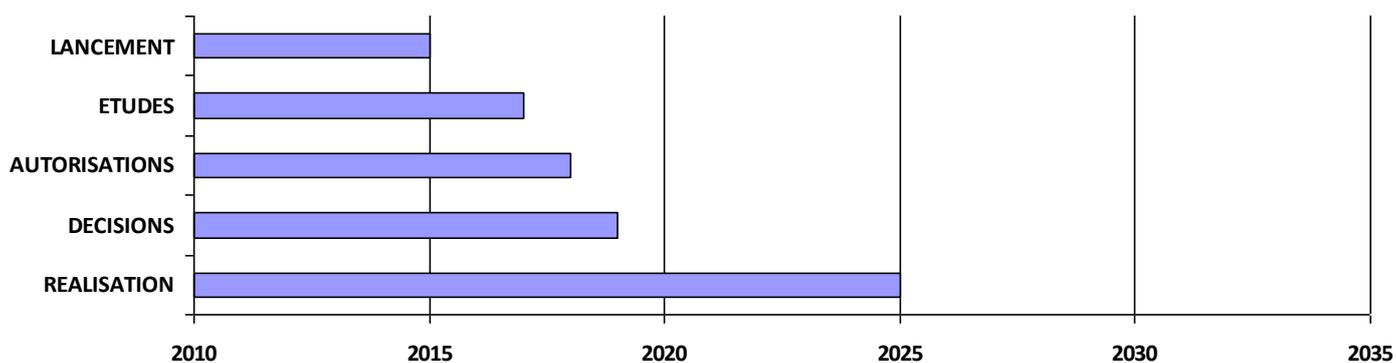
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Télémetrie et PIT

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

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.13.2.40	Verbois Montaison RD - Etude de variantes		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Russin
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Améliorer l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectrique (+100%)	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 16700

KM_A 18500

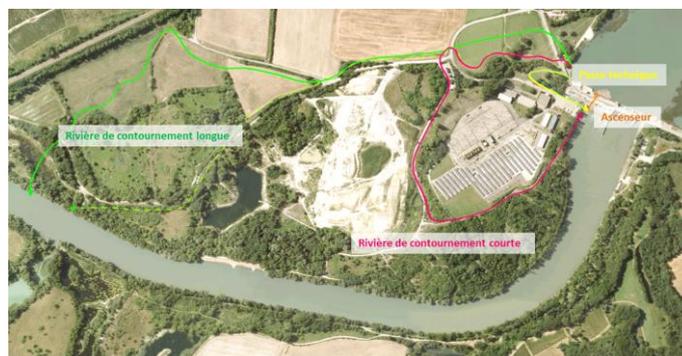
RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonVerbois
Usine - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir montaison car aucun ouvrage de montaison n'existe sur la rive droite.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 1. Ascenseur. Variante 2. Passe technique qui passe dans la cour de l'usine. Variante 3. Rivière de contournement avec déversement au pied du barrage. Variante 4. Rivière de contournement avec déversement plusieurs centaines de mètre en aval.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

A évaluer

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)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

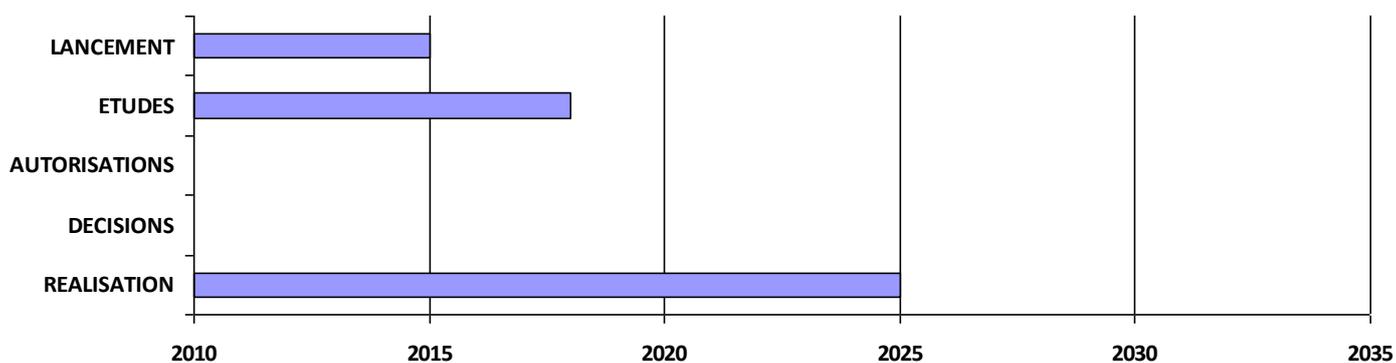
Du point de vue piscicole, l'entrée (aval) de la mesure se fera idéalement au pied du barrage

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.02.2.40

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR SIG

PRE-FINANCEMENT PAR SIG

FINANCEMENT FINAL PAR SWISSGRID

ENTRETIEN SIG

SUIVI EFFICACITE PAR DGNP

REFERENCE(S)



S.13A.2.40	V1 Verbois Montaison RD - Ascenseur		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Russin
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Doubler (+100%) l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectrique	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 16700

KM_A 16800

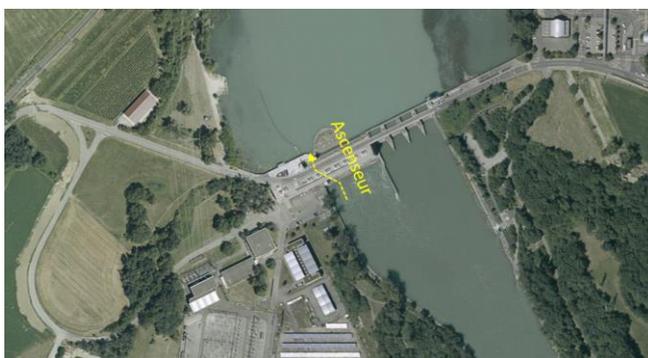
RIVE Rive droite

Centrale
/ TronçonVerbois
Usine - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Attirer les petits poissons, y compris individus et espèces benthiques, se trouvant au pied du barrage en rive droite, et de les monter en ascenseur

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Coûts de maintenance élevés

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Ascenseur, avec collecteur comme au Seujet

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

A évaluer

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

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

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

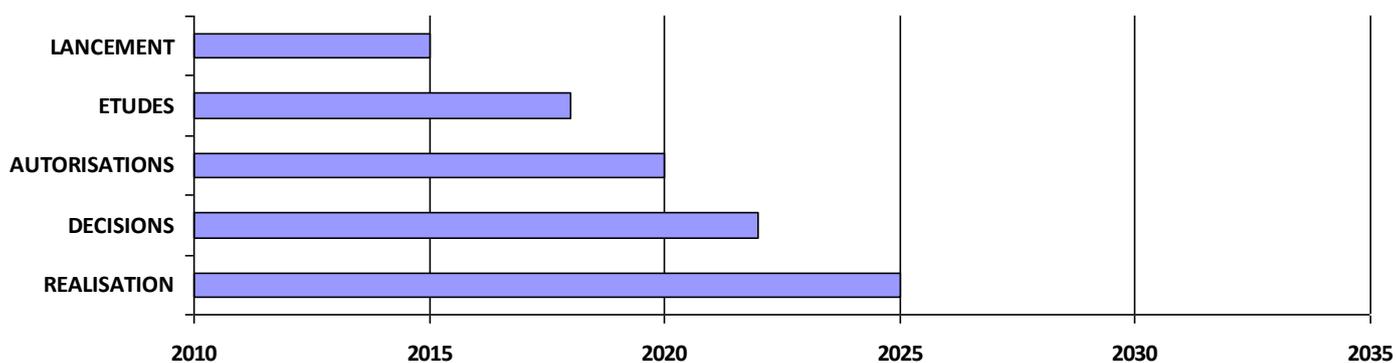
Suivi par enregistrements vidéos dans la nasse de l'ascenseur.



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE	<input checked="" type="checkbox"/>
MISE EN OEUVRE PAR	SIG
PRE-FINANCEMENT PAR	SIG
FINANCEMENT FINAL PAR	SWISSGRID
ENTRETIEN	SIG
SUIVI EFFICACITE PAR	DGNP

REFERENCE(S)

<i>Titre</i>	<i>Auteur</i>	<i>Date</i>	<i>Lien</i>
Ascenseur sur le Doubs	Brunnarius	2013	



S.13B.2.40	V2 Verbois Montaison RD - Passe technique		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Russin
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Doubler (100%) l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectrique	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201 KM_DE 16700 KM_A 16800 RIVE

Centrale Verbois
/ Tronçon Usine - Rive Droite

Zone de danger crues
Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir montaison car aucun ouvrage de montaison n'existe sur la rive droite.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie: les débits de la passe à poissons pourraient servir à alimenter le débit d'attrait.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Passe technique, avec collecteur comme au Seujet au-dessus des groupes, mais avec deuxième entrée en connexion avec le fond du lit

IMPACT EAUX SOUTERRAINES	Neutre	ETUDE DE FAISABILITÉ	A FAIRE
IMPACT PROTECTION CRUES	Neutre	AT PROJETÉ avec MESURE	
ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES		> 5'000'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Moyen	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER	

CONTRAINTES TECHNIQUES

JLZ souligne le nombre important de conduites qui passe par la cour devant les bureaux. 20m de chute, donc la pàp doit accommoder une longueur totale entre 250m (8% pente) et 667m (3% pente).

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

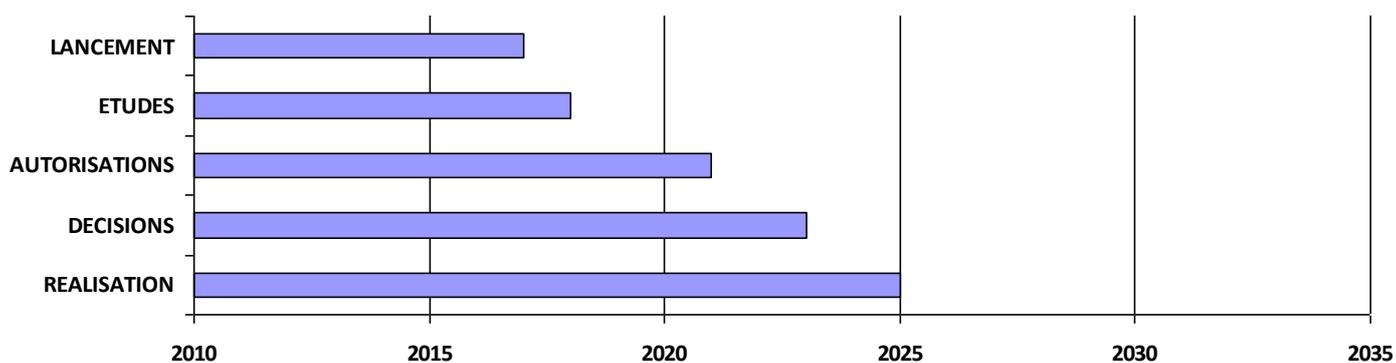
Télémetrie et PIT



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

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.13C.2.40	V3 Verbois Montaison RD - Rivière de contournement courte		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Russin
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Améliorer l'efficacité globale (+100%) et création d'habitats (frai, grossissement)	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 16700

KM_A 16800

RIVE

Centrale
/ TronçonVerbois
Usine - Rive DroiteZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir montaison car aucun ouvrage de montaison n'existe sur la rive droite. Variante rouge (courte)

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergies dévalaison et création de nouveaux habitats. Contrainte: sécurité centrale. Acceptabilité des milieux agricoles.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Rivière de contournement, variante courte (boucle au pied du barrage 1300m). Cette variante rouge est à privilégier pour les aspects strictement liés à la migration piscicole car elle débute au pied du barrage. Son entrée aval au pied des groupes revêt la forme d'une passe technique.

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		> 5'000'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Important	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER	

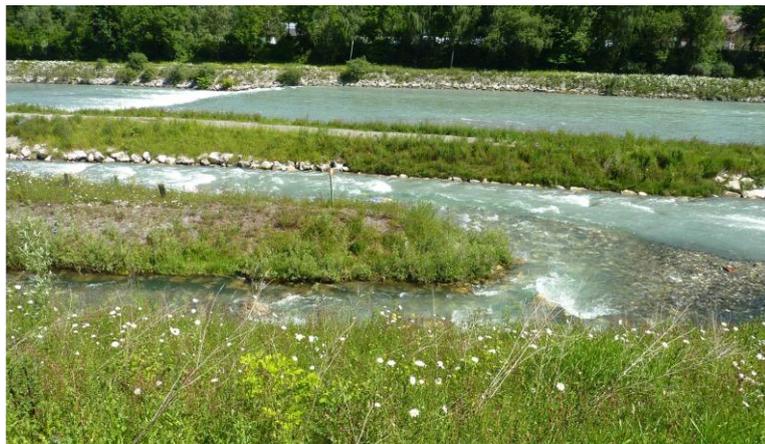
CONTRAINTES TECHNIQUES

Disponibilité des terrains, contraintes foncières. Transformateurs et centrale solaire en aval (risques inondations). Forte pente ou linéaire important. Stabilité des berges de la rivière. Passage à travers le barrage masse.

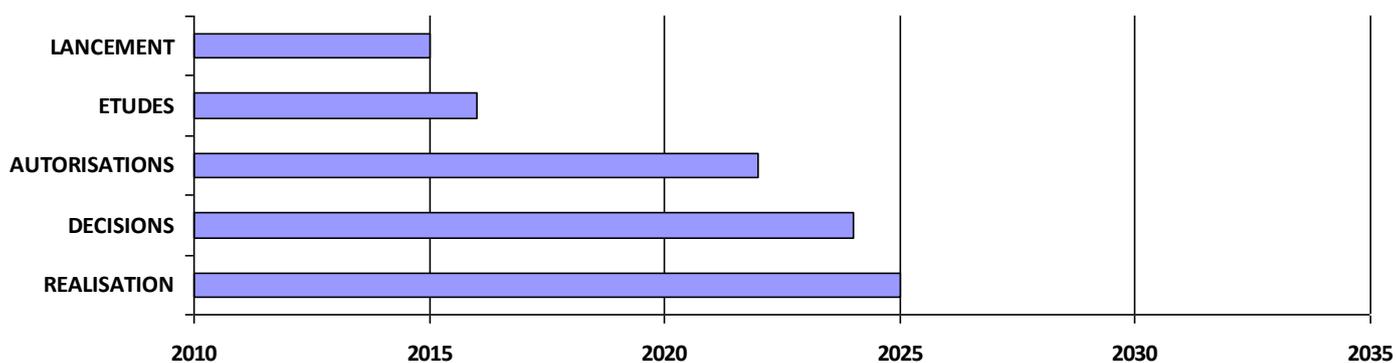
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Téléométrie, PIT, nasses

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

Renaturation Mesure R.02.2.40

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

SIG

PRE-FINANCEMENT PAR

SIG

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.13D.2.40	V4 Verbois Montaison RD - Rivière de contournement, longue		2025
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Montaison	Russin
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Doubler (100%) l'efficacité globale du franchissement de l'ouvrage hydroélectrique et	Version V1.0 Date 27.10.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201 KM_DE 16700 KM_A 18500 RIVE

Centrale Verbois Zone de danger crues
/ Tronçon Usine - Rive Droite Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir montaison car aucun ouvrage de montaison n'existe sur la rive droite. Variante jaune/verte

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergies dévalaison et création de nouveaux habitats. Variantes jaune et verte : possibilités pour développer des loisirs. Contrainte: Acceptabilité des milieux agricoles.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SIG

DESCRIPTION MESURE(S)

Rivière de contournement, variante longue (départ aval à plusieurs centaines de mètre du barrage).

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		> 5'000'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Moyen	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER	

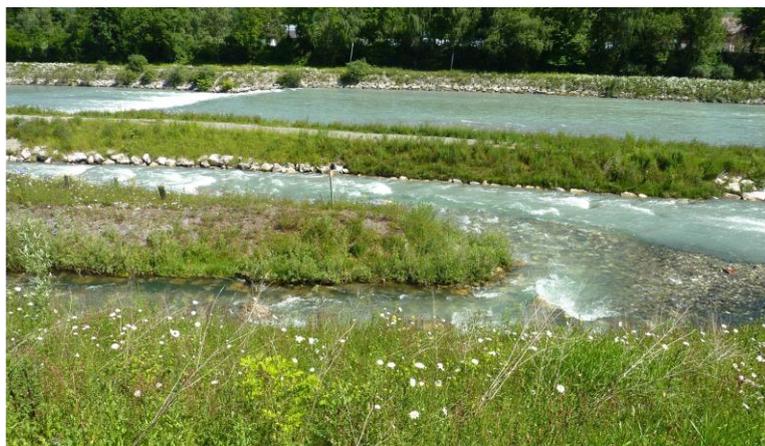
CONTRAINTES TECHNIQUES

Disponibilité des terrains, contraintes foncières.

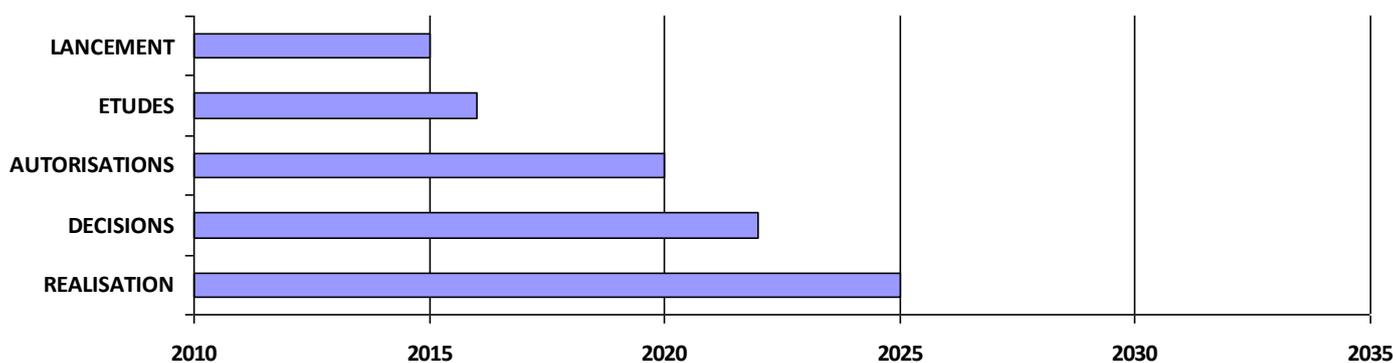
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Téléométrie, PIT, nasses

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

Renaturation Mesure R.02.2.40

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

SIG

PRE-FINANCEMENT PAR

SIG

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SIG

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.01.171.10	Brassu - Route Suisse		2025
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Montaison	Céligny
Cours d'eau: Brassu	OBJECTIF	Amélioration de la connectivité piscicole	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE BRASSU

CODE_SEG 17101

KM_DE 120

KM_A 130

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

RAS

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

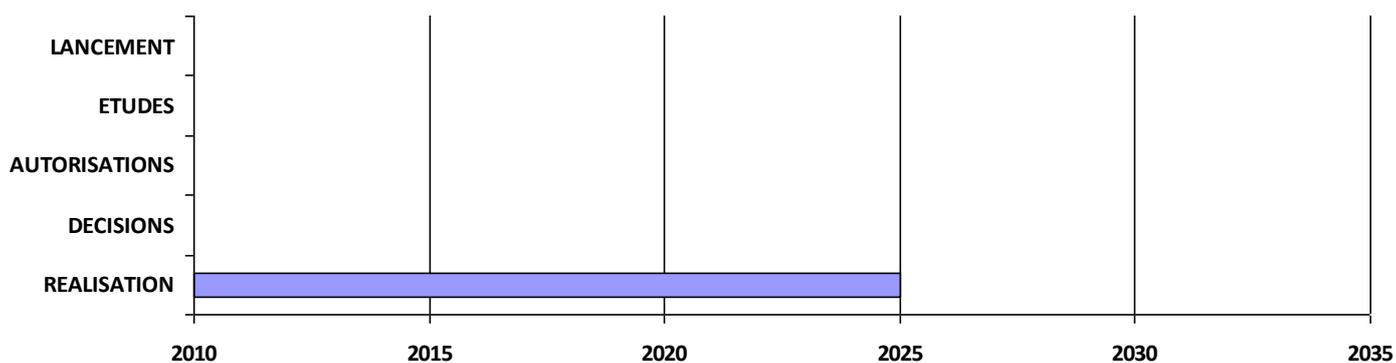
50'000 < X < 500'000

Important



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.01.171.10

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



S.02.171.10	Brassu - Voies CFF et route Suisse		2025
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Montaison	Céligny
Cours d'eau: Brassu	OBJECTIF	Amélioration de la connectivité piscicole	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE BRASSU

CODE_SEG 17101

KM_DE 700

KM_A 710

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Un radier et chute se trouve sous le voies de train (CFF) et sous la route Suisse, ce qui limite la migration piscicole de ce cours d'eau.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie avec revitalisation de ce tronçon R.01.171.10

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Rampes en enrochements avec bassins successifs.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

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)

CONTRAINTES TECHNIQUES

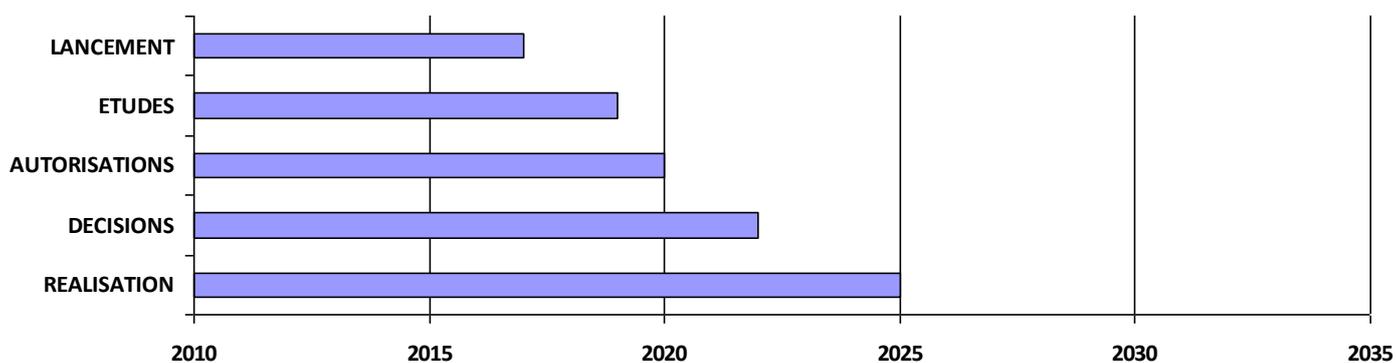
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Téléométrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.01.171.10

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



S.06.145.15	Estier Montaison - Bloquer accès au tube rejets		2025
SPAGE: Lac Rive droite	TYPE ACTION	Montaison	Collex-Bossy
Cours d'eau: Versoix	OBJECTIF	Réduire retard causé par les rejets d'eau turbiné	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE VERSOIX

CODE_SEG 14501 KM_DE 3.1 KM_A 3.2 RIVE

Centrale Usine Estier - Moulin de Richelien Zone de danger crues
 / Tronçon Usine Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Les eaux turbinées de l'usine d'Estier sont rejetées dans la Versoix par un conduit sous-terrains. Des observations anecdotiques laissent penser que ces rejets retardent les poissons en montaison. Ces faits devront être confirmés par l'étude de télémétrie.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE Thibaud Estier

DESCRIPTION MESURE(S)

Installer grille fine autour de la zone de rejets d'eau turbiné, pour empêcher truites de s'engouffrer dans le tube

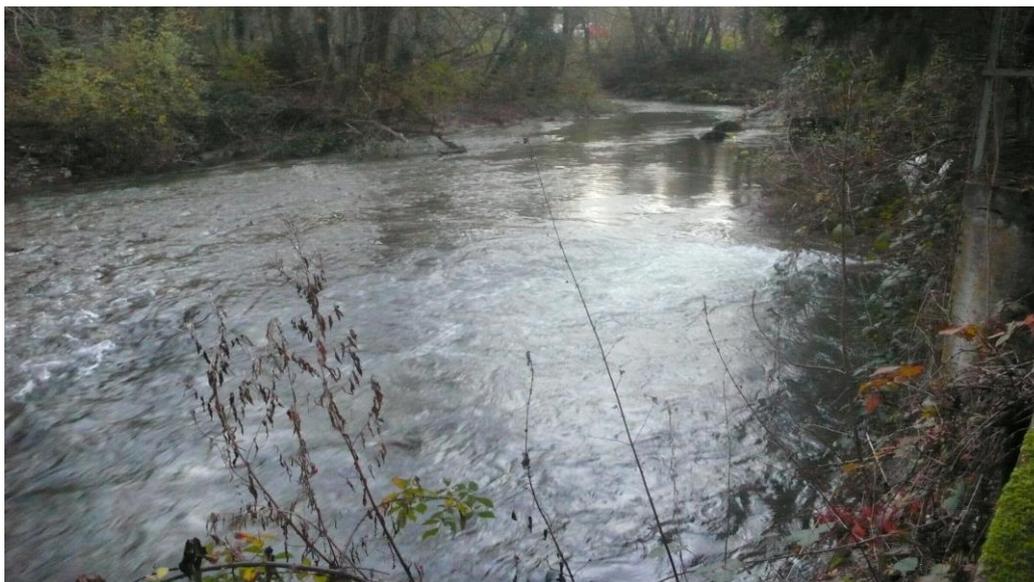
IMPACT EAUX SOUTERRAINES	Neutre	ETUDE DE FAISABILITÉ	A FAIRE
IMPACT PROTECTION CRUES	Péjoration	AT PROJETÉ avec MESURE	Assaini
ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES		< 50'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Moyen	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		OUI	
CONTRAINTES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

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

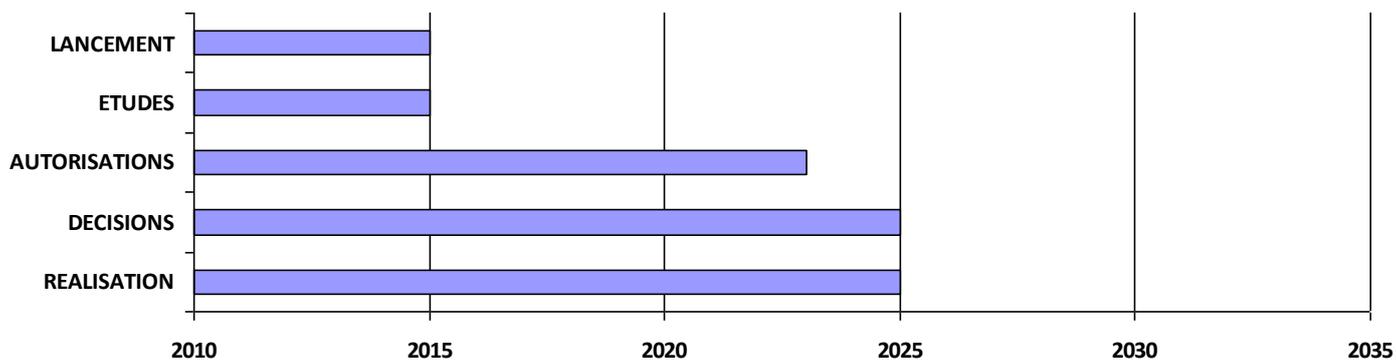
Télémétrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

Estier

PRE-FINANCEMENT PAR

DGNP? Estier?

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

Estier

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



Réseau Vert-Bleu

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).



S.01.45.21	Reconnexion piscicole entre l'Arve et l'Aire		2030
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Montaison	Genève-Cité
Cours d'eau: Aire	OBJECTIF	Rétablissement de la migration	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE AIRE

CODE_SEG 4501

KM_DE 0

KM_A 1085

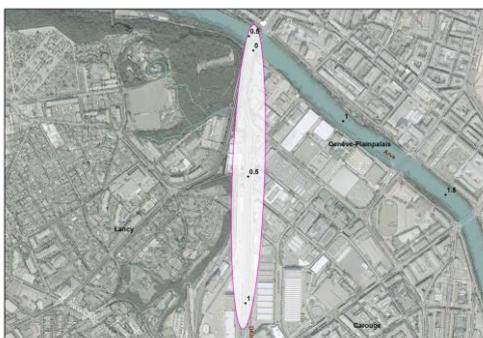
RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

L'Aire est mise sous terre ou fortement canalisé pour les derniers certaines de mètres avant de se jeter dans l'Arve, sans dynamique alluviale, et sans opportunités de montaison. Historiquement la Drize (affluent) avait des belles populations de truites et vairons.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Le PAV présente des synergies intéressantes mais il limite le potentiel par de fortes contraintes

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

A évaluer

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

> 5'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

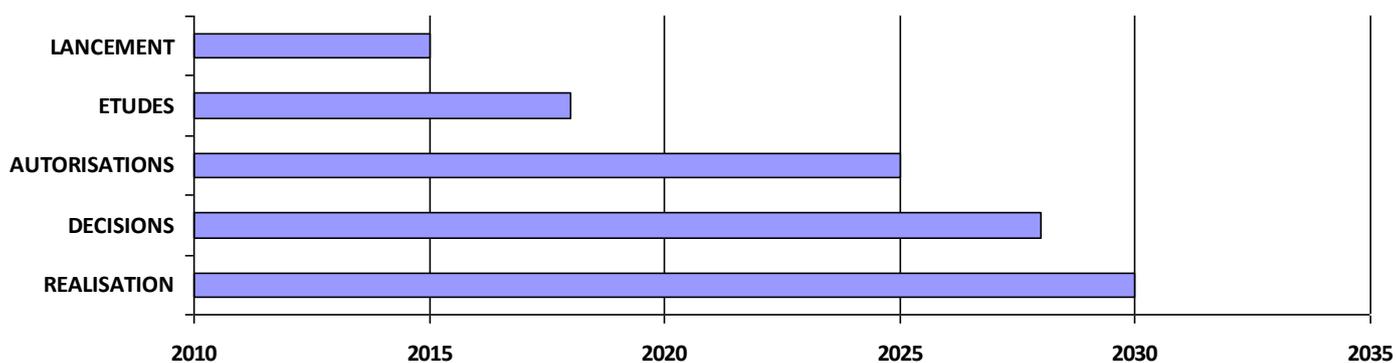
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.01.30.24

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



S.01.30.21	Reconnexion de la Drize avec l'Aire		2030
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Montaison	Genève-Cité
Cours d'eau: Drize	OBJECTIF	Donner la possibilité de montaison aux poissons	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE DRIZE

CODE_SEG 3001

KM_DE 0

KM_A 1475

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La Drize est mise sous terre ou fortement canalisé pour les derniers certaines de mètres avant de se jeter dans l'Arve, sans dynamique alluviale, et sans opportunités de montaison. Historiquement la Drize avait des belles populations de truites et vairons.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Le projet Praille Acacias Vernets (PAV) implique que tout le quartier sera revu, ce qui présente des synergies intéressantes mais il limite le potentiel par de fortes contraintes

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

> 5'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Important

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

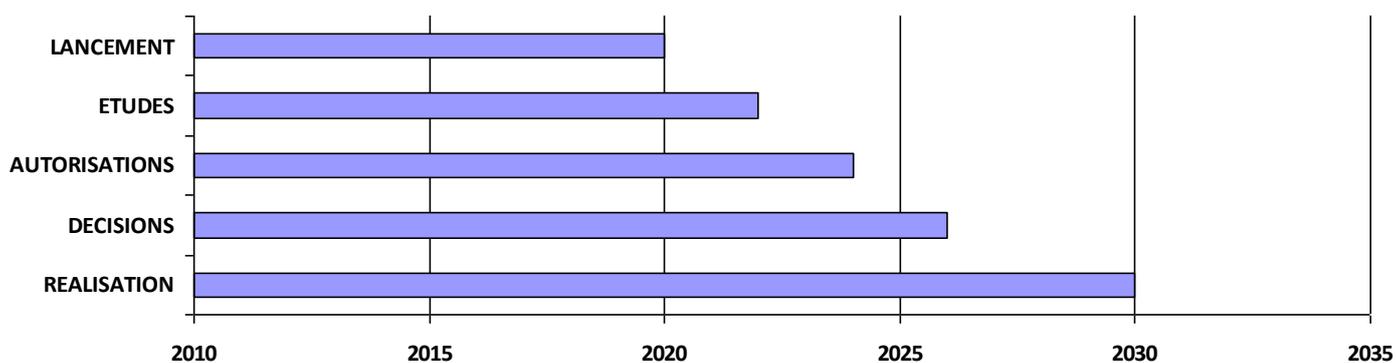
Nombreuses

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.01.30.24

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)



S.01.76.3	Reconnexion du Nant de Couchefatte avec le Rhône		2030
SPAGE: Allondon - Mandement	TYPE ACTION	Montaison	Avully
Cours d'eau: Couchefatte	OBJECTIF	Reconnexion Nant de Couchefatte avec le Rhône	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE COUCHEFATTE

CODE_SEG 7601

KM_DE 0

KM_A 245

RIVE

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

La connexion du Nant de Couchefatte au Rhône est infranchissable (chute de plusieurs mètres). Il contient également plusieurs seuils qui devront être assaini afin de rendre ce tronçon accessible aux poissons.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie mesure S.03a.2.4, dévalaison Chancy-Pouigny rive gauche

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE

DESCRIPTION MESURE(S)

Connecter la partie aval du Nant avec le tracé de la passe à poissons qui est proposé en rive gauche

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Neutre

AT PROJETÉ avec MESURE

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

500'000 < X < 1'000'000

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

CONTRAINTES TECHNIQUES

Estimer débits de crue du Nant de Couchefatte afin de dimensionner des surverses de la passe à poissons.

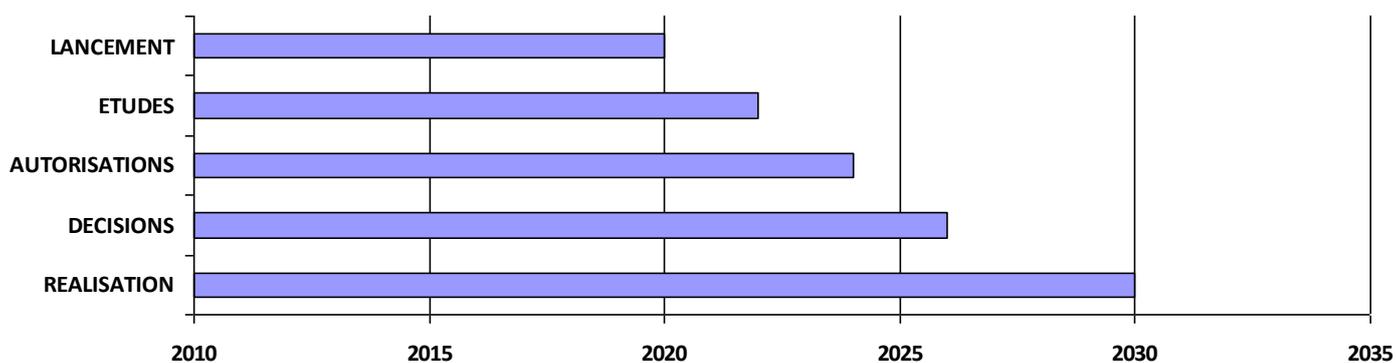
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



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

DGEAU-SRCE

ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)

S.01.2.99	Chancy-Pougny Dévalaison RD (France) - Via réservation Passe écluse		2030
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	France
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Permettre la dévalaison sans blessure pour les espèces-cible	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 201

KM_DE 21420

KM_A 21670

RIVE Rive droite

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

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Aucun passage hors groupes et forte mortalité théorique (>10%) pour certaines classes de taille lors d'un passage par les groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Contraintes: mesure située sur territoire français; rive contraire à la supposition que la dévalaison se déroule là où les vitesses et débits sont les plus élevés. Synergie montaison piscicole; transports bateaux. Canaux latéraux pré-existants.

SOLUTION(S)

 VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

Construction d'un système de dévalaison dans la réservation de la passe écluse

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Amélioration

AT PROJETÉ avec MESURE Partiellement assaini

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

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

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

A EVALUER

CONTRAINTES TECHNIQUES

Batardeaux sont actuellement stockés dans réserve écluse.

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

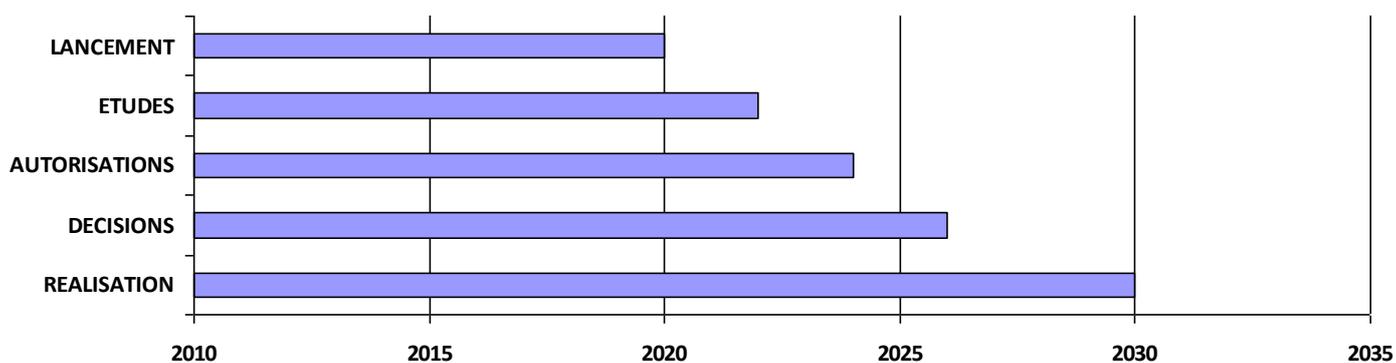
Télémetrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SFMCP

PRE-FINANCEMENT PAR

SFMCP

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID - SFMCP - CNR

ENTRETIEN

SFMCP

SUIVI EFFICACITE PAR

ONEMA

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
ETUDE DÉCENNALE SUR L'ETAT DE LA DÉVALAISON	COREALIS	2014	



S.03.2.4	Chancy-Pougny Dévalaison RG - Etude de variantes		2030
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Avusy
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Permettre la dévalaison sans blessure pour les espèces-cible	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 202 KM_DE 0 KM_A 250.219352 RIVE

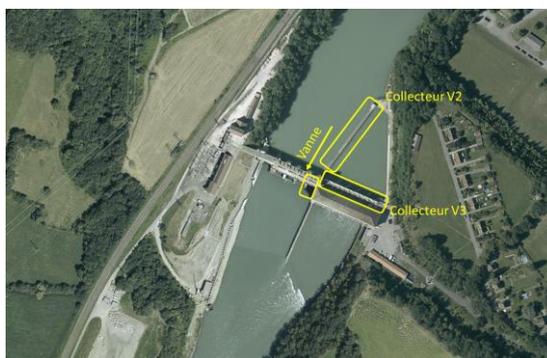
Centrale Chancy-Pougny
/ Tronçon Usine - Rive Gauche

Zone de danger crues
Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir la dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique (>10%) pour certaines classes de taille lors d'un passage à travers les groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Grilles grossières sous tablier actuellement en train d'être remplacées.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

Variante 1. Garantir la dévalaison par une surverse permanente vanne 1 (an 2020)

Variante 2. Collecter les poissons lors de lors passage sous le tablier des grilles grossière pour les acheminer vers l'aval (soit par-dessus vanne1, soit par le passage de l'ancien groupe auxiliaire). Variante 3. Collecter les poissons devant grilles fines, pour les acheminer soit par le passage de l'ancien groupe auxiliaire, soit par l'ouvrage de dévalaison.

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

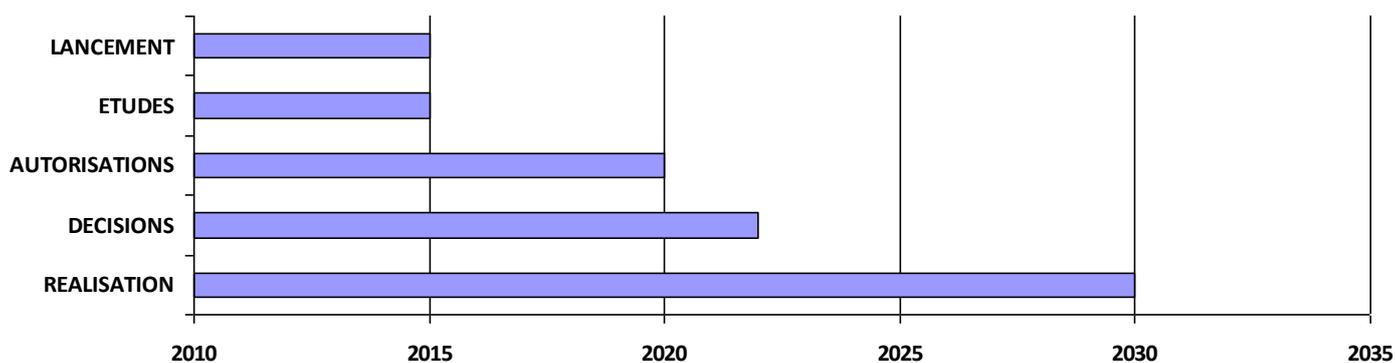
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Téléométrie ou comptage



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SFMCP

PRE-FINANCEMENT PAR

SFMCP

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SFMCP

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP

REFERENCE(S)



S.03B.2.4	V2 Chancy-Pougny Dévalaison RG - collecteurs sur mur écran des grilles grossières		2030
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Avusy
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Collecter poissons à la hauteur des grilles grossières (mur écran) et les diriger en aval	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 202

KM_DE 0

KM_A 250.219352

RIVE Rive gauche

Centrale
/ TronçonChancy-Pougny
Usine - Rive GaucheZone de danger crues Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir la dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique (>10%) pour certaines classes de taille lors d'un passage par les groupes

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Grilles grossières actuellement en cours.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

Des ouvertures dans le tablier en béton laissent passer le poisson, qui est transporté vers l'aval soit par tubes qui passent par l'ouverture de l'ancien groupe auxiliaire (illustré), soit par un chenal en surface vers la vanne 1. Cette mesure peut également être complétée par la construction d'un masque en amont du tablier, afin de filtrer les poissons, et les empêcher de dévaler à travers les grilles grossières.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES

Neutre

ETUDE DE FAISABILITÉ A FAIRE

IMPACT PROTECTION CRUES

Amélioration

AT PROJETÉ avec MESURE Assainis

ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES

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

BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

OUI

CONTRAINTES TECHNIQUES

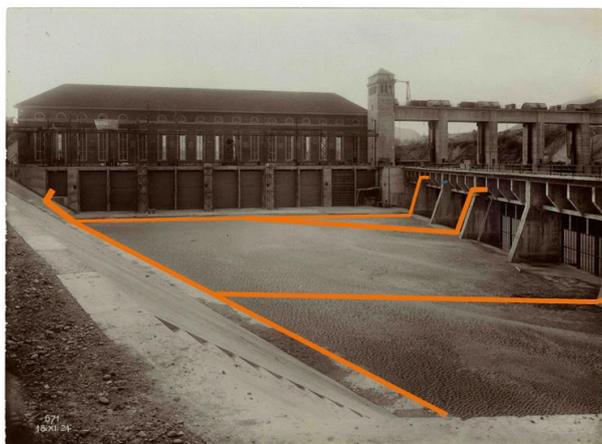
Contraintes: dégrilleurs côté amont; vitesses d'eau inconnues mais élevées par débits > 600m3/s, et elles doivent être > 0.5 m/s

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

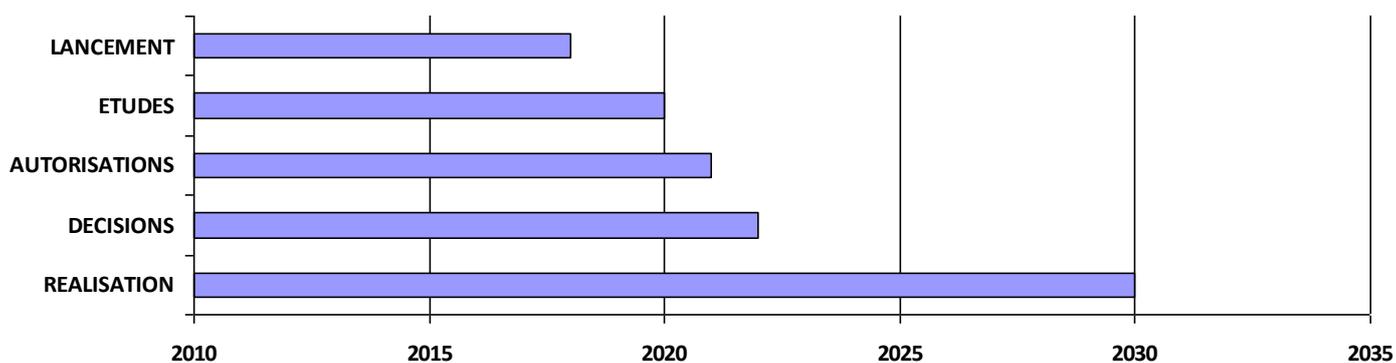
Téléométrie



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE



MISE EN OEUVRE PAR

SFMCP

PRE-FINANCEMENT PAR

SFMCP

FINANCEMENT FINAL PAR

SWISSGRID

ENTRETIEN

SFMCP

SUIVI EFFICACITE PAR

DGNP + ONEMA

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
Etude décennale sur la dévalaison - Chancy-Pougny	COREALIS	2014	



S.03C.2.4	V3 Chancy-Pougny Dévalaison RG - collecteur associé aux grilles fines		2030
SPAGE: Lac - Rhône - Arve	TYPE ACTION	Dévalaison	Avusy
Cours d'eau: Rhône	OBJECTIF	Permettre la dévalaison sans blessure pour les espèces-cible	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE RHÔNE

CODE_SEG 202 KM_DE 0 KM_A 250.219352 RIVE

Centrale / Tronçon Chancy-Pougny Zone de danger crues
 Usine - Rive Gauche Zone prot- eaux sout.

ENJEU / PROBLEMATIQUE

Assainir la dévalaison car aucun passage hors groupes et surverses et forte mortalité théorique (>10%) pour certaines classes de taille lors d'un passage à travers les groupes.

CARTE SITUATION



SYNERGIES et CONTRAINTES

Synergie avec montaison par passe à poisson en RG car elle peut augmenter débit d'attrait dans rivière contournement, et avec une reconnexion du Nant de Couchefatte.

SOLUTION(S)

VARIANTE PROPRIETAIRE SFMCP

DESCRIPTION MESURE(S)

La mesure filtre les poissons et les dirige dans un canal collecteur grâce à une surverse par-dessus grilles fines (illustré) placé en amont des batardeaux. L'évacuation des poissons peut se faire soit par le groupe auxiliaire soit par la rivière de contournement.

IMPACT EAUX SOUTERRAINES	Neutre	ETUDE DE FAISABILITÉ	A FAIRE
IMPACT PROTECTION CRUES	Neutre	AT PROJETÉ avec MESURE	Assaini
ESTIMATION des COÛTS GLOBAUX /CONSTRUCTION + PERTES		1'000'000 <X < 5'000'000	
BENEFICE ENVIRONNEMENTAL de la MESURE		Important	
PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)		A EVALUER	

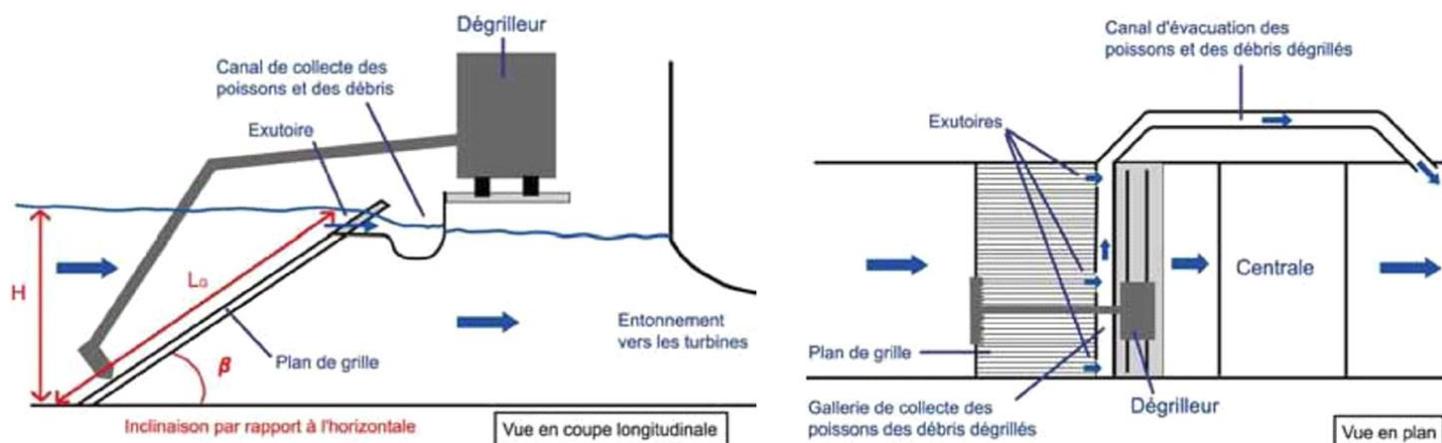
CONTRAINTES TECHNIQUES

Doit intégrer dégrillage des grilles fines. Grilles inclinées doivent toucher fond, limiter pertes de charges. Vitesse "normale" d'eau devant grille < 0.5 m/s; donc cette mesure doit être précédé par réduction des vitesses

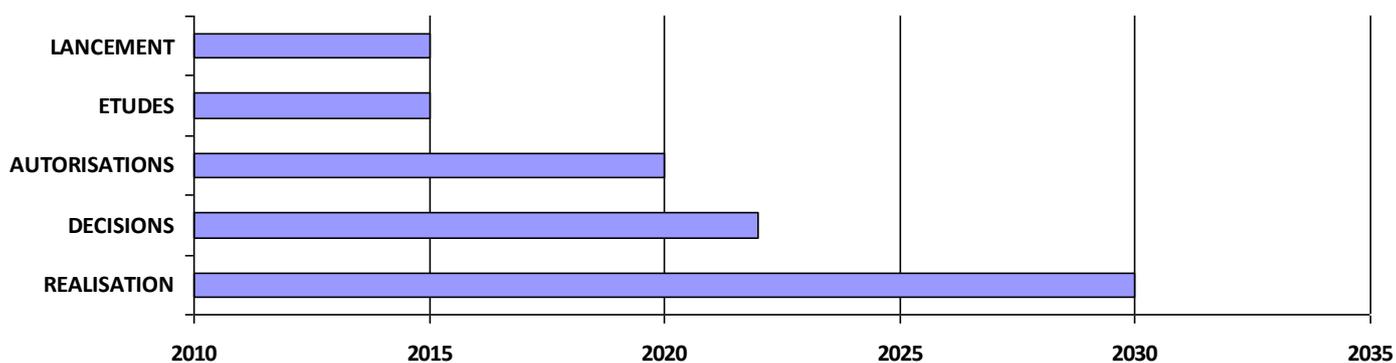
TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE

Téléométrie ou comptage

SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION



PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE	<input checked="" type="checkbox"/>
MISE EN OEUVRE PAR	SFMCP
PRE-FINANCEMENT PAR	SFMCP
FINANCEMENT FINAL PAR	SWISSGRID
ENTRETIEN	SFMCP
SUIVI EFFICACITE PAR	DGNP

REFERENCE(S)

Titre	Auteur	Date	Lien
ETUDE DÉCENNALE SUR L'ETAT DE LA DÉVALAISON	COREALIS	2014	



Réseau Vert-Bleu

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).



S.02.30.44	Seuil amont Troinex		2035
SPAGE: Aire - Drize	TYPE ACTION	Montaison	Troinex
Cours d'eau: Drize	OBJECTIF	Amélioration de la connectivité piscicole	Version V1.0 Date 19.11.2014

CONTEXTE DRIZE

CODE_SEG 3001

KM_DE 5900

KM_A 5910

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

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

Moyen

PROPORTIONNALITÉ (RAPPORT COÛT/BENEFICE FAVORABLE)

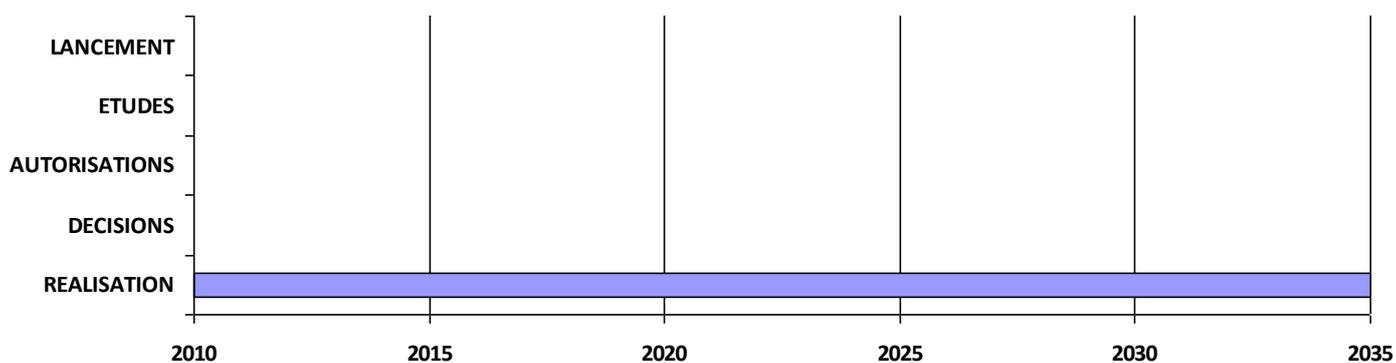
CONTRAINTES TECHNIQUES

TYPE DE SUIVI à METTRE EN OEUVRE



SCHEMA de PRINCIPE / ILLUSTRATION

PLANIFICATION



COORDINATION AVEC D'AUTRES MESURES SPAGE R.04.30.44

COORDINATION AVEC INFRASTRUCTURES BV

IMPLICATION PROPRIETAIRE

MISE EN OEUVRE PAR

PRE-FINANCEMENT PAR DGEAU-SRCE

FINANCEMENT FINAL PAR DGEAU-SRCE

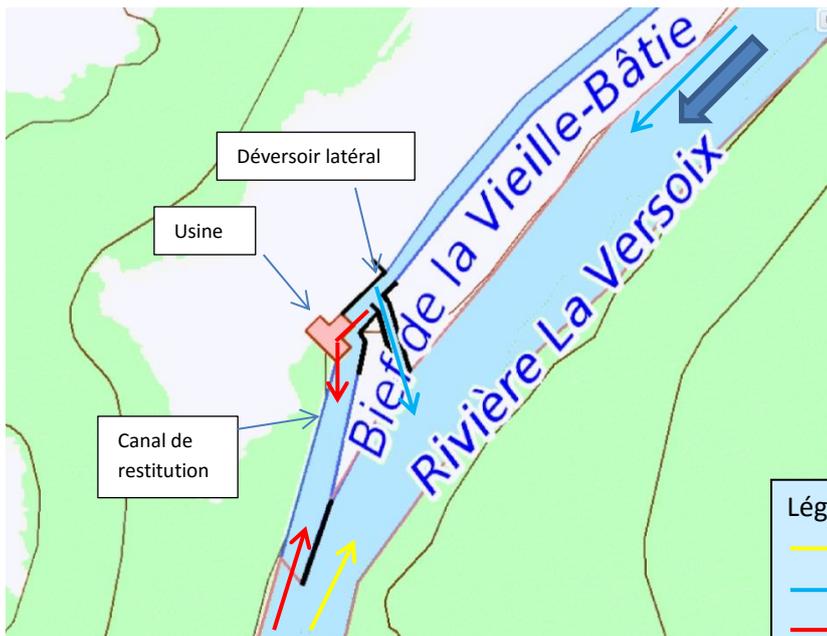
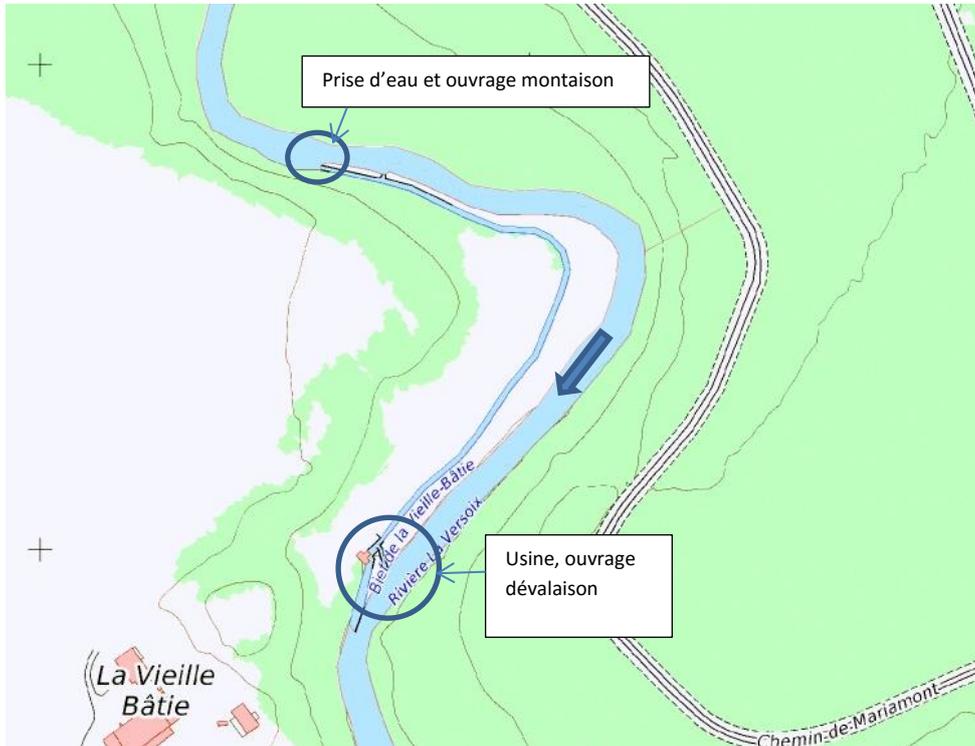
ENTRETIEN

SUIVI EFFICACITE PAR

REFERENCE(S)

Barrage Baumgartner (Versoix, GE)

Schéma général:



Légende :

-  Montaison
-  Dévalaison
-  Potentiellement indésirable
-  Direction du courant

Cours d'eau

Espèces

Liste des espèces piscicoles genevoises présentes dans la Versoix depuis 2000 (espèces cibles en gras).

Espèce	Présentes dans la Versoix ¹
Truite de rivière (<i>Salmo trutta fario</i>)	X
Truite lacustre (<i>Salmo trutta lacustris</i>)	X
Ombre commun (<i>Thymallus thymallus</i>)	X
Barbeau (<i>Barbus barbus</i>)	X
Goujon (<i>Gobio gobio</i>)	X
Chevaine (<i>Leuciscus cephalus</i>)	X
Vairon (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	X
Gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	X
Loche Franche (<i>Barbatula barbatula</i>)	X
Lotte (<i>Lota lota</i>)	X
Epinoche (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)*	X
Perche (<i>Perca fluviatilis</i>)	X
Chabot (<i>Cottus gobio</i>) ²	X

¹ La liste des espèces a été compilée à partir d'une étude GREN (2012), l'Inventaire piscicoles des cours d'eau du Canton de Genève (Actualisation 2008), et Olivier et al. (2007; The Rhône River Basin, chapitre 7 dans l'ouvrage Rivers of Europe, Academic Press). Tailles adultes et juvéniles tirés de: <http://www.rhone-geneve.ch/pdf/326.pdf>

² Le chabot est actuellement présent et considéré comme une espèce cible de la Versoix, communication personnelle de D.Jaquet DGPN, 2013

* Nouveautés biogéographiques (espèces introduites au XXIème)

Zonation piscicole

Méthodes : modèle numérique de terrain SITG, outil pour mesurer la distance SITG

Ouvrage : Assainissement de la migration du poisson. Planification stratégique. Module d'aide à l'exécution - Renaturation des eaux. Pages 22-24

Calcul pente de la Versoix pour zonation piscicole:

Altitude amont (affluent avec Nant de Rebatière) (E 2 498 366, N 1 127 845, Altitude 434m).

Altitude aval: Versoix et lac Léman 372m.

Différence altitude = 62m

Distance cours d'eau (outil SITG) = 6931m

Pente = $1000 * (62 / 6931) = 8.94$

Largeur Versoix= 3m

Versoix = Zone à truite

Ouvrage hydroélectrique



Usine de la Vieille Bâtie chez Baumgartner.

Données techniques usine:

Hauteur de chute (m) :	3.0 ¹
Débit minimal turbinable avec un groupe :	
Débit équipé :	1.5 m ³ /s
Débit maximal turbinable avec X groupes :	1.5 m ³ /s
Type de turbine :	Kaplan
Diamètre de la roue :	
Vitesse de rotation de la roue :	
Angle d'ouverture maximale du rotor :	
Espacement inter-pale à mi-pale	
Production annuelle en année hydrologique moyenne :	
Puissance maximale :	28kW ²
Longueur de la retenue :	
Capacité de la retenue :	
Volume utile de la retenue :	0 m ³

Source : Rapport technique GEOS (2007) Travaux de construction, réhabilitation, et rénovation. GEOS document no 1217-738B

¹ 4.7m, selon la concession 2007

² 69kW, selon la concession 2007

Extraits de la concession

Art. 1 Concession Débit utilisable

¹ L'Etat de Genève octroie la présente concession à Monsieur Nicolas Baumgartner pour une puissance théorique totale de 69 kW provenant de 4.7m de chute utilisable équipée pour un débit utilisable de 1.5 m³/s.

Art. 9 Concession Hydrologie : débit résiduel, débit de Bief, et débit de restitution

¹ Dès l'attribution de la présente concession et en application des articles 31 à 33 de la LEaux, le débit minimal d'eau à laisser dans le lit naturel de la Versoix, ci-après le débit résiduel minimal, sera en tout temps de 470 l/s.

² Le débit résiduel s'écoulera par la passe à poissons qui devra être fonctionnelle en tout temps.

³ Le débit prélevé dans le bief sera limité à 2000 l/s.

⁴ Dès la réalisation du canal de dévalaison, un débit minimal de 250 l/s (débit de dévalaison minimal) s'écoulera en tout temps par ce canal.

⁵ Lorsque le débit global de la Versoix est inférieur à 720 l/s (étiage sévère), le débit résiduel minimal doit être maintenu à 470 l/s et, en dérogation de l'alinéa 4, le débit de dévalaison est constitué par le solde du débit global de la Versoix. Dans ce cas, le concessionnaire informe sans délai le Département et se conforme à ses instructions.

⁶ Le concessionnaire signalera, sans délai, au Département, tout événement qui empêcherait de respecter tout ou partie de ces conditions.

Echéance de la concession :

1.1.2041

Montaison

Ouvrage montaison 1 : rampe en enrochements et tronçon court-circuité

Une série de seuils a été construite pour faciliter la montaison des poissons.



Seuil (rive droite) et passe à poissons (rive gauche) construits en 2010.

Etudes :

Aucune étude de l'efficacité de la nouvelle série de seuils. Une étude sur la montaison et dévalaison par suivi télémétrique sera conduite par l'HEPIA sur la Versoix en 2013-2016.

Données techniques :

	Information	
↳	Longueur ouvrage de franch. [m]	20
↳	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	4
↳	Dotation saisonnière	Non
↳	Débit d'attraction [l/s]	470
↳	Courant d'attrait [%]	0.130555556
↳	Bassin de repos	0
↳	Risque d'entraînement à la sortie	Non
↳	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
↳	Entretien de l'ouvrage de franch.	Satisfaisant
↳	Type de contrôle de fonctionnalité	Autres
↳	Résultats contrôle de fonctionnalité	Inconnu

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Toute la largeur du cours d'eau	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	3	[m]
Largeur des bassins	5	[m]
Profondeur des bassins	0.4	[m]
Largeur de l'orifice	5	[m]
Débit dans la passe	470	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.15	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Etablie	
Dissipation énergétique bassins	115	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Rugueux	

Source : Rapport technique GEOS (2007) Travaux de construction, réhabilitation, et rénovation. GEOS document no 1217-738B

Evaluation montaison:

Le débit médian de la Versoix est de 3000 l/s (à son exutoire au lac). La concession prévoit qu'au moins 470 l/s soient toujours laissés dans le lit naturel, ce qui devrait être suffisant pour la montaison. Jusqu'à 2000l/s peuvent être prélevés par le canal de déviation pour la production électrique. Aucun suivi ne permet d'assurer que le débit réservé dans le lit mère soit suffisant pour permettre la montaison.

Problème 1) Les débits de restitution et de surverse sont plus importants que le débit de rivière (ratio $\approx 4:1$). Ces débits sont encore accentués par des surverses lors de crues (bien que le nombre de jours en surverses soit inconnu). Ces débits représentent des débits d'attrait important pour les poissons qui remontent la Versoix, qui les attirent dans des culs-de-sac (cf. photos ci-dessous).



Canal de restitution du barrage (bras droit sur photo) et canal de surverse (bras gauche).

Problème 2 : Les niveaux dans le canal d'amenée sont actuellement contrôlés manuellement (photo ci-dessous). Si la vanne n'est pas ajustée suite à une augmentation des débits, le surplus d'eau passe par les surverses, ce qui accentue le problème 1 décrit ci-dessus.



[Obstacle](#)

[Cours d'eau](#)

[Centrale](#)

[Montaison](#)

[Dévalaison](#)

[Rapports](#)

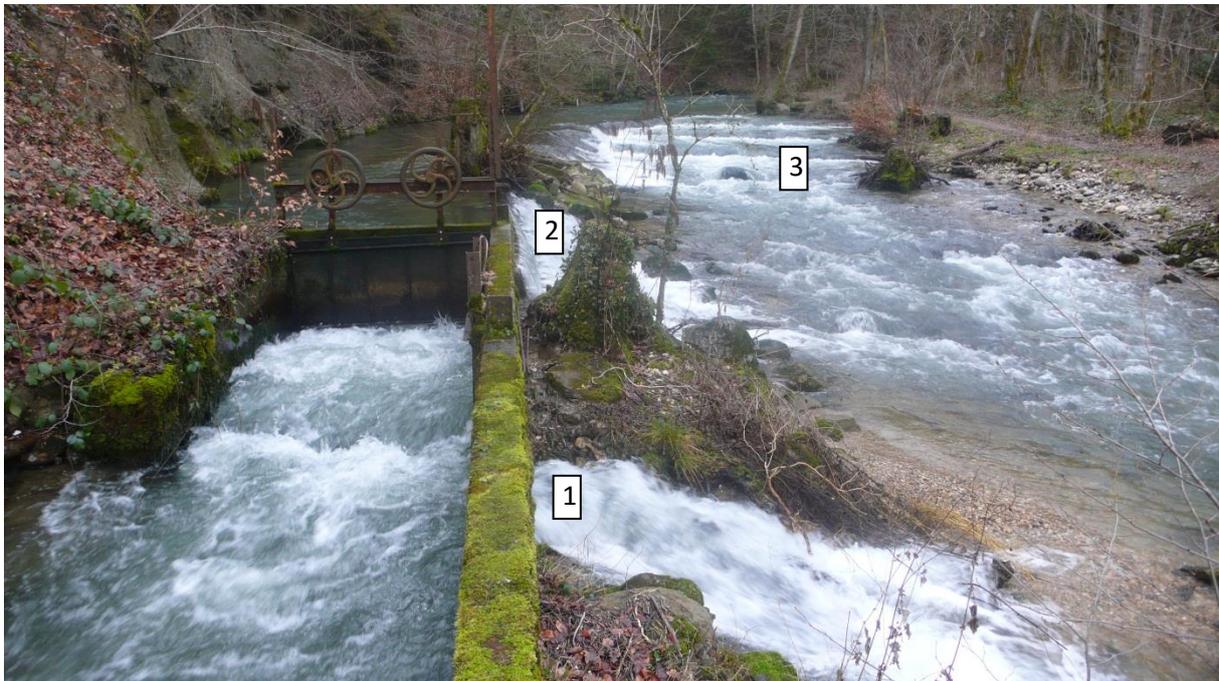
Assainissement montaison:

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Optimisation du débit résiduel dans le tronçon court-circuité ; limiter les appels d'eau perturbateurs et maximiser le débit du lit-mère tronçon court-circuité	2020	50'000 < X < 500'000

Dévalaison

A la hauteur de la prise d'eau pour le canal de dérivation, les poissons peuvent i) emprunter le canal de dérivation vers l'usine (rive droite, à gauche sur photo ci-dessous) soit dévaler par le lit mère. Pour dévaler dans le lit mère, le poisson peut passer (de gauche à droite sur la photo ci-dessous) par la (1) surverse latérale immédiatement en aval de la vanne, (2) par le seuil, ou (3) par l'échelle à poissons.

Ouvrages dévalaison 1-3 dans lit mère :



Aucune étude n'existe pour quantifier l'emploi de ces divers passages de dévalaison.

Ouvrages dévalaison 4-7 : Surverse latérales, ouvrage dévalaison poissons et turbine

A la hauteur de l'usine, les poissons qui ont empruntés le canal de dérivation peuvent dévaler par (4) la surverse latérale, (5) la vanne latérale, (6) l'ouvrage de dévalaison (exutoire à côté des grilles), ou (7) à travers les grilles de la turbine (2cm espacement). En principe la vanne à la prise d'eau doit être gérée pour ne pas avoir de surverses (en 4 ou 5), mais cela peut arriver si les débits dans le canal sont trop importants, lorsque les grilles sont bouchées par des feuilles (dégrilleur en panne) ou si l'usine est à l'arrêt. L'ouvrage de dévalaison a été réalisé en 2010 par M. Baumgartner.



2 points de restitution avec bassins d'affouillement de 1 mètre de profondeur.

Détail de la grille



Etudes

Aucune étude n'a été conduite sur l'efficacité de l'ouvrage de dévalaison, ou l'emploi des autres passages. Cependant, des observateurs ont pu observer la dévalaison de deux truites par l'ouvrage (6). Une étude sur la montaison et dévalaison par suivi télémétrique sera conduite par l'HEPIA sur la Versoix en 2013-2016.

Données techniques dévalaison :

	Information	
↳	Type d'ouvrage de dévalaison	Exutoire proche de la surface
↳	Système de protection/guidage	Grille
↳	Espacement des barres [mm]	20
↳	Vitesse d'approche [m/s]	0.55
↳	Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
↳	Prof. bassin d'affouillement [m]	0
↳	Surverse [Jours/Année]	50
↳	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
↳	Entretien	Satisfaisant
↳	Type de contrôle de fonctionnalité	Observations
↳	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

Source : Rapport technique GEOS (2007) Travaux de construction, réhabilitation, et rénovation. GEOS document no 1217-738B

[Obstacle](#)

[Cours d'eau](#)

[Centrale](#)

[Montaison](#)

[Dévalaison](#)

[Rapports](#)

Evaluation dévalaison

Etant donné l'espacement rapproché des grilles (20mm), l'existence d'un ouvrage de dévalaison et la possibilité de dévaler par le lit mère, la dévalaison peut être considérée comme acceptable à condition que l'équipement soit correctement entretenu (vannes en positions correctes, grilles propres, etc.). Ceci devra être confirmé par l'étude de télémétrie en cours.

Assainissement

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Néant		

Rapports

La Versoix - Fiche-rivière n°2 (2001). Département de l'intérieur, de l'agriculture, de l'environnement et de l'énergie (DIAE).

Loi (2007). Concession Baumgartner.

GREN, 2006. Suivi piscicole de la Versoix en 2006. Rapport final.

GREN, 2011. Suivi piscicole de la Versoix en 2010. Rapport final.

Obstacle : Barrage de Chancy-Pougny (Rhône, CH-FR)

Schéma général:



Montaison : 1) Passe à poissons rive droite

Dévalaison : 1) Par les groupes (turbines Kaplan)
2) Par les vannes (de fonds et surverse)
3) Par la prise d'eau pour la passe à poisson (pàp)
4) Par la prise d'eau pour la micro-centrale hydraulique (MCH)

Cours d'eau

Espèces

Espèces piscicoles présentes dans la retenue de Chancy-Pougny et directement en aval du barrage

Espèces	Probablement présente à Chancy-Pougny
Truite de rivière (<i>Salmo trutta fario</i>)	X
Corégones (<i>Coregonus</i> spp.)	X
Ombre commun (<i>Thymallus thymallus</i>)	X
Brochet (<i>Esox lucius</i>)	X
Carpe (<i>Cyprinus carpio</i>)	X
Brème franche (<i>Abramis brama</i>)	X
Spirilin (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	X
Ablette (<i>Alburnus alburnus</i>)	X
Barbeau (<i>Barbus barbus</i>)	X
Goujon (<i>Gobio gobio</i>)	X
Chevaine (<i>Leuciscus cephalus</i>)	X
Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>)	X
Vairon (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	X
Gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	X
Loche Franche (<i>Barbatula barbatula</i>)	X
Silure (<i>Silurus glanis</i>)	X
Epinoche (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)*	X
Perche (<i>Perca fluviatilis</i>)	X
Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	X
Blennie fluviatile (<i>Salaria fluviatilis</i>)*	X
Sandre (<i>Sander lucioperca</i>)*	X

¹ La liste des espèces présentes historiquement a été compilée à partir d'une étude GREN (2012), Inventaire piscicoles des cours d'eau du Canton de Genève (Actualisation 2008), et Olivier et al. (2007; The Rhône River Basin, chapitre 7 dans l'ouvrage Rivers of Europe, Academic Press).

* Nouveautés biogéographiques (espèces introduites au XXIème)

Calcul zonation piscicole

Méthodes : modèle numérique de terrain SITG, outil pour mesurer la distance SITG

Ouvrage : Assainissement de la migration du poisson. Planification stratégique. Module d'aide à l'exécution - Renaturation des eaux. Pages 22-24

Calcul pente du Rhône

Altitude amont : Le Rhône au barrage du Seujet : 373m

Altitude aval : Rhône et Nant de Vosognes (proche de la frontière suisse) : 332m

Différence altitude : 41m

Distance cours d'eau (outil SITG)= 24 611m

Pente = $1000 * (41 / 24\ 611) = 1.66$, Largeur Rhône = 70-140m, donc au moins 60m

Rhône genevois = Zone à ombre

Nb : Si le Rhône était considéré en son état actuel, avec ces trois retenues de barrages, il serait considéré comme une **zone à barbeau**.

Ouvrage hydroélectrique



Usine de Chancy-Pougny

Données techniques :

Hauteur de chute :	7.4-12.5 m
Débit minimal turbinable avec un groupe :	
Débit équipé :	
Débit maximale turbinable avec X groupes :	620 m ³ /s
Type de turbine :	4 x Kaplan, 1x Francis
Diamètre de la roue :	
Vitesse de rotation de la roue :	
Angle d'ouverture maximale du rotor :	
Espacement inter-pale à mi-pale :	
Production annuelle en année hydrologique moyenne :	250GWh
Puissance maximale :	50 MW
Longueur de la retenue :	
Capacité de la retenue :	
Volume utile de la retenue :	

Extraits de la concession

Art 24, al. 3 Concession

"La passe à poisson sera entretenue en permanence par le concessionnaire qui devra en outre vérifier à ses frais l'efficacité du dispositif sur demande des autorités"

Art 24, al. 6 Concession

"Le concessionnaire assurera le maintien du patrimoine piscicole et sera responsable de tout dommage causé par les travaux [...]"

Art 24, al. 8 Concession

"[...] une étude sera effectuée tous les dix ans [...] afin de déterminer si l'évolution de la technique permet la création d'un dispositif de dévalaison pour les poisson qui soit efficace et financièrement supportable"

Art 24, al. 8 (suite) Concession

"Les autorités se réservent le droit de demander, si nécessaire, des études ou des mesures complémentaires en matière de protection des poissons, ceci à la charge du concessionnaire."

Echéance concession :

01.01.2061

Montaison



Ouvrage montaison 1 : passe à bassins, rive droite

Date de mise en service : Avril 2013

Etudes :

Un suivi initial par nasse été mené entre avril 2013 et juin 2015 en continu. Une étude de télémétrie régionale (Projet Interreg ESPACE) a été lancée en parallèle pour mesurer l'efficacité de l'ouvrage.

Données techniques :

	Information	
↶	Longueur ouvrage de franch. [m]	250
↶	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	4.8
↶	Dotation saisonnière	Non
↶	Débit d'attraction [l/s]	4500
↶	Courant d'attrait [%]	0.725806452
↶	Bassin de repos	3
↶	Risque d'entraînement à la sortie	Non
↶	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
↶	Entretien de l'ouvrage de franch.	Satisfaisant
↶	Type de contrôle de fonctionnalité	Nasse
↶	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	A l'opposé de la centrale	
Position de l'entrée du dispositif	202	[m]
Angle de l'entrée	30 - 50	[°]
Longueur des bassins	3.25	[m]
Largeur des bassins	2.25	[m]
Profondeur des bassins	1.5	[m]
Largeur de l'orifice	0.35	[m]
Débit dans la passe	580	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.6	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Non établie	
Dissipation énergétique bassins	104	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Pierres bétonnées	

Evaluation passe à poissons:

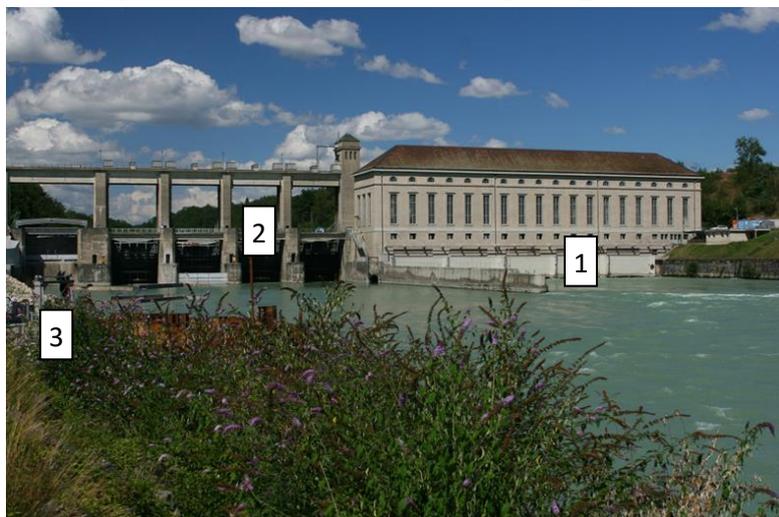
Depuis 1924 jusqu'à la mise en service de la passe à poissons, aucune montaison n'était possible. Un suivi initial de 27 mois a permis de décrire les espèces empruntant la passe.

Il faudra évaluer si la vanne à la sortie (aval) de la passe à poisson permet aux espèces de fond de remonter dans la passe par tous les niveaux du Rhône. Investiguer si les fluctuations du ratio journalier débit d'attrait/ débit Rhône ont un effet sur le fonctionnement de la passe.

Assainissement passe à poissons :

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Montaison RD - Assainissement entrée pàp pour petites espèces	2020	500'000 < X < 1'000'000
Montaison RG - Etude de variantes Variante A : Passe/rivière technique Variante B : Contre seuil Variante C : Ascenseur	2025	1'000'000 < X < 5'000'000

Ouvrages de dévalaison 1-3: groupes, vannes, et conduite MCH



Les poissons peuvent dévaler par 1) les groupes, 2) par les vannes de surverses ou de fond, ou 3) par la conduite d'eau pour la micro-centrale. Actuellement il n'existe aucun ouvrage spécifique de dévalaison.

Etudes

En 2013, une étude a permis de passer en revue l'état de la technique et les possibilités pour garantir la dévalaison de Chancy-Pougny, selon l'exigence de la concession.

Données techniques ouvrage dévalaison 1 (groupes)

Fin 2014 il y aura 3 groupes Kaplan et un groupe Francis

	Information	
↺	Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
↺	Système de protection/guidage	Grille
↺	Espacement des barres [mm]	62
↺	Vitesse d'approche [m/s]	0
↺	Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
↺	Prof. bassin d'affouillement [m]	0
↺	Surverse [Jours/Année]	20
↺	Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↺	Entretien	Satisfaisant
↺	Type de contrôle de fonctionnalité	Aucun
↺	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu



Nouvelle turbine Kaplan.

L'espacement entre les nouvelles grilles est de 62mm. On estime que les poissons passent à travers les grilles un dixième de leur longueur. Par conséquent, les poissons plus longs que 620 mm n'ont pas d'option de dévalaison. Tous les autres poissons peuvent dévaler soit par les vannes soit par les turbines.

La mortalité des poissons qui dévalent par les turbines Kaplan et Francis de Chancy-Pougny n'est pas connue, et devrait être mesurée expérimentalement. Une première approximation peut être faite avec des équations données dans LARINIER, M. & F. TRAVADE (2002) :

Groupe Kaplan :

$$P = [\text{SIN}(13.4 + 42.8(\text{TL}/\text{esp}))]^2$$

Où TL = longueur du poisson (modèle pour juvénile salmonidé)

Esp = $3.14 D1m/Np$ où D1m = diamètre turbine en mètre et Np = nombre de pales

Groupe Francis :

$$P = [\text{SIN}(6.54 + 0.218 H + 118 \text{ TL} - 3.88 D1m + 0.0078 N)]^2$$

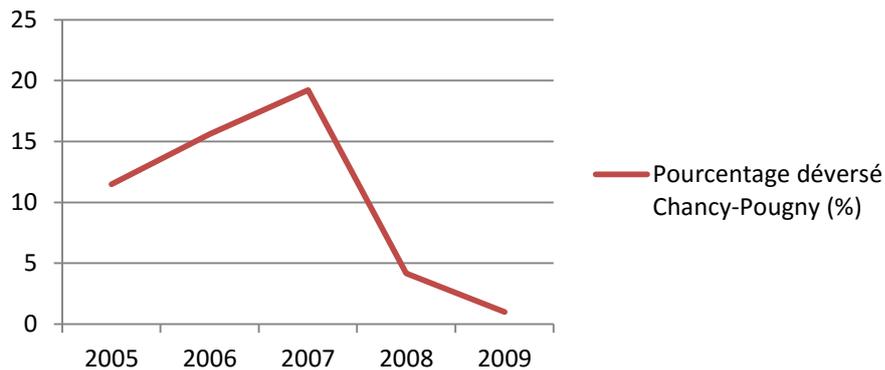
Où TL = longueur du poisson (modèle pour juvénile salmonidé)

H = chute, D1m = diamètre de la turbine et N = rotations par minute

Voir graphiques ci-après dans chapitre Evaluation dévalaison.

Evaluation ouvrage dévalaison 2 : vannes de surverses et de fond

Le débit d'équipement de Chancy-Pougny a augmenté avec la rénovation des groupes. Par conséquence, les débits du Rhône n'excèdent que rarement les débits d'exploitation. En 2009, par exemple, moins de 2% des débits sur l'année ont été déversés par les vannes.



Source : OFEV pour débit annuel moyen aux Rippes, et Monitoring-Rhône pour déversements

La mortalité des poissons qui passent par les vannes de surverse n'est pas connue, mais vue la chute relativement modeste (7.4-12.5 m) et une profondeur d'eau importante au point de réception elle devrait être très faible pour les poissons de toutes les tailles (Larinier & Travade 2002).



Une photo prise en 1930 qui montre un débit important déversé par les vannes.

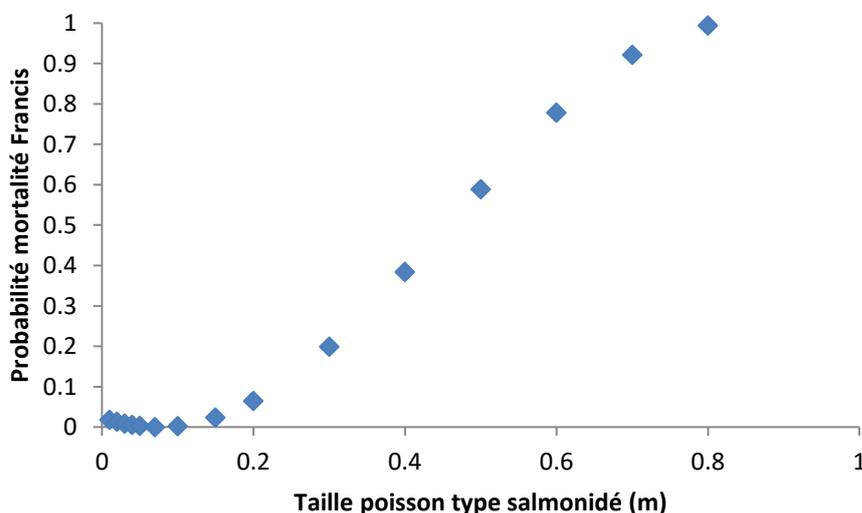
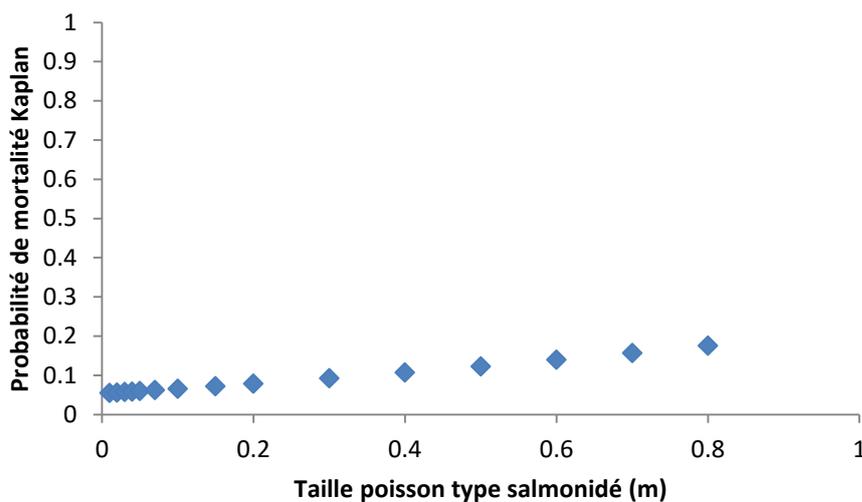
Les débits qui transigent par les vannes de fonds, ainsi que leurs effets sur la survie des poissons, ne sont pas connus.

Ouvrage dévalaison 3 : conduite d'eau pour la micro-centrale hydraulique (MCH)

Fin 2012 la conduite d'eau pour la MCH n'était pas encore mise en route. Une grille fine protège la prise d'eau en amont du barrage. La mortalité des poissons qui dévalent néanmoins par cette conduite, et à travers la MCH, n'est pas connue, mais on peut estimer qu'elle sera proche de 100%.

Evaluation dévalaison

La situation de la dévalaison à Chancy-Pougny n'est pas satisfaisante. Les grands poissons (> 63 cm) ne peuvent pas dévaler. Les autres poissons (< 63cm) doivent dévaler par les turbines, les vannes (rarement en surverses) ou par (la future) prise d'eau de la micro-centrale. La mortalité causée par le passage des turbines n'est pas connue, mais elle peut être estimée de manière théorique. Les figures ci-dessous montre que celle-ci peut atteindre 14% pour un poisson de 60cm par une turbine Kaplan, et 77% pour un poisson de 60cm passant par la turbine Francis (mais cette turbine présente un nombre d'heures de fonctionnement annuel moindre). Le taux de lésions (et mortalité) dû aux changements de pression n'est pas inclus dans ces calculs et n'est pas connu.



Assainissement dévalaison

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Surverse via vanne 1	2020	500'000 < X < 1'000'000
Rive Gauche - Etude de variantes	2030	1'000'000 < 5'000'000
Variante A : Collecteur à travers mur écran + changement grilles grossières		
Variante B : Collecteur associé à de nouvelles grilles fines		
Variante C : Via réservation Passe écluse en rive droite (France)		

Rapports, documentation

Concession de Chancy-Pougny 2003

Compagnie National du Rhône 2010. Passe à poisson de Chancy-Pougny. Notice hydraulique

COREALIS 2012. Efficacité biologique de la passe à poisson.

COREALIS (2013). Chancy-Pougny - Etude décennale sur l'état de la dévalaison

COREALIS (2015). Suivi 2013-2015 des nasses des passes à poissons de Chancy-Pougny et de Verbois

Larinier & Travade 2002. Downstream migration: problems and facilities. In: LARINIER, M., F. TRAVADE & J.P. PORCHER: Fishways: biological basis, design criteria and monitoring. Bull. Fr. Pêche Piscic. 364 suppl.; 181-205.

Obstacle barrage Estier à Richelieu (Versoix, GE)

Schéma général:



Montaison :

- 1) Par le lit mère et la passe à poissons ou chenal de contournement au niveau du barrage.

Dévalaison :

- 2) le lit mère
- 3) le seuil de surverse à la hauteur du désableur,
- 4) l'ouvrage de dévalaison devant les turbines

Légende :

-  Montaison
-  Dévalaison
-  Potentiellement indésirable
-  Direction du courant

Cours d'eau

Espèces

Liste des espèces piscicoles genevoises, ainsi que ceux présentes dans la Versoix depuis 2000 (espèces cibles en gras).

Espèce	Présente dans la Versoix ¹
Truite de rivière (<i>Salmo trutta fario</i>)	X
Truite lacustre (<i>Salmo trutta lacustris</i>)	X
Ombre commun (<i>Thymallus thymallus</i>)	X
Barbeau (<i>Barbus barbus</i>)	X
Goujon (<i>Gobio gobio</i>)	X
Chevaîne (<i>Leuciscus cephalus</i>)	X
Vairon (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	X
Gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	X
Loche Franche (<i>Barbatula barbatula</i>)	X
Lotte (<i>Lota lota</i>)	X
Epinoche (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)*	X
Perche (<i>Perca fluviatilis</i>)	X
Chabot (<i>Cottus gobio</i>) ²	X

¹ La liste des espèces a été compilée à partir d'une étude GREN (2012), l'Inventaire piscicoles des cours d'eau du Canton de Genève (Actualisation 2008)

² Le chabot est actuellement présent et considéré comme une espèce cible de la Versoix, communication personnelle de D.Jaquet DGNP, 2013

* Nouveautés biogéographiques (espèces introduites au XXIème)

Zonation piscicole

Méthodes : modèle numérique de terrain SITG, outil pour mesurer la distance SITG

Ouvrage : Assainissement de la migration du poisson. Planification stratégique. Module d'aide à l'exécution - Renaturation des eaux. Pages 22-24

Calcul pente de la Versoix pour zonation piscicole:

Altitude amont (affluent avec Nant de Rebatière) (E 2 498 366, N 1 127 845, Altitude 434m).

Altitude aval : Versoix et lac Léman 372m.

Différence altitude = 62m

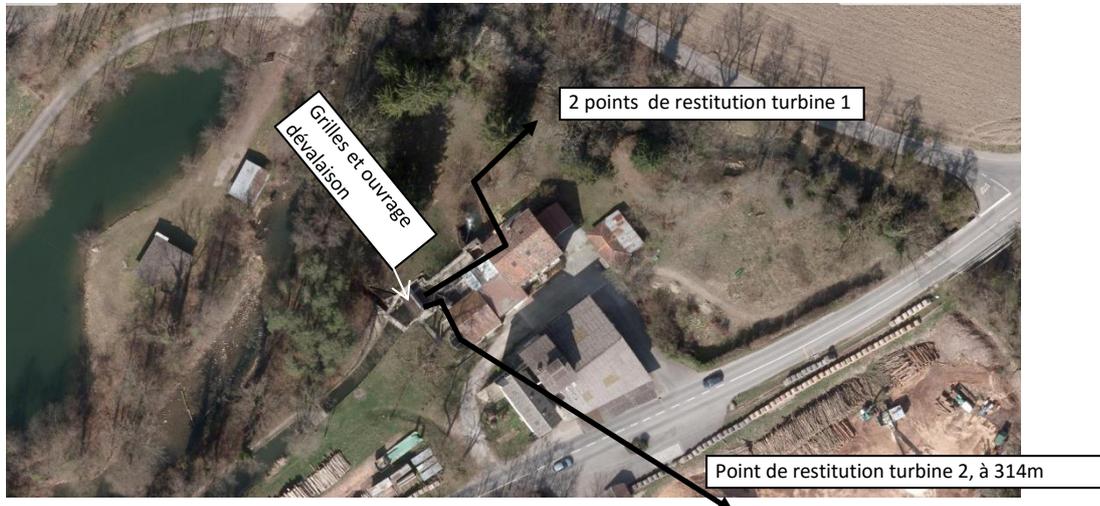
Distance cours d'eau (outil SITG) = 6931m

Pente = $1000 * (62 / 6931) = 8.94$

Largeur Versoix= 3-5m

Versoix = Zone à truite

Ouvrage hydroélectrique



Deux turbines Francis se trouve dans le bâtiment des Estiers. Le point de restitutions se trouve respectivement au nord, et 314m au sud du bâtiment.

Données techniques :

Hauteur de chute :	10m et 5.5m
Débit minimal turbinable avec un groupe :	
Débit équipé :	
Débit maximal turbinable avec 2 groupes :	4.05 m ³ /s
Type de turbine :	2 x Francis
Diamètre de la roue :	
Vitesse de rotation de la roue :	150 tpm
Angle d'ouverture maximale du rotor :	
Espacement inter-pale à mi-pale	
Production annuelle en année hydrologique	
moyenne :	1 000 000 kWh
Puissance maximale :	318 kW
Longueur de la retenue :	
Capacité de la retenue :	
Volume utile de la retenue :	

Extraits de la concession

Article 1 Concession *Débit utilisable*

¹ La présente concession est accordée pour une puissance théorique totale de 318 kW (432 CV) provenant, d'une part, de 5.50 de chute équipée pour un débit de 1.8 m³/s et, d'autre part, de 10m de chute équipée pour un débit de 2.25 m³/s.

Article 10 Concession *Débit résiduel et lieu de restitution*

¹ Dès l'attribution de la présente concession et en application des articles 31 à 33 de la LEaux, le débit d'eau à laisser dans le lit naturel de la Versoix, ci-après débit résiduel, et le débit d'eau à laisser dans le Bief du Moulin de Richelieu, ci-après le débit du Bief, seront les suivants :

- Débit résiduel de 600 l/s
- Débit minimal du Bief de 200 l/s

A l'exception des étiages sévères, lorsque le débit global de la Versoix est inférieure à 800 l/s, où :

- Débit du Bief maintenu constant à 200 l/s
- Le débit résiduel sera constitué par le solde du débit global de la Versoix.

² Le débit résiduel minimal sera réparti de la manière suivante :

- 550 l/s s'écouleront par l'ouvrage permettant la montée du poisson qui devra être fonctionnel en tout temps.
- 50 l/s s'écouleront par le canal de dévalaison pour permettre aux poissons du Bief de rejoindre le lit-mère de la Versoix.

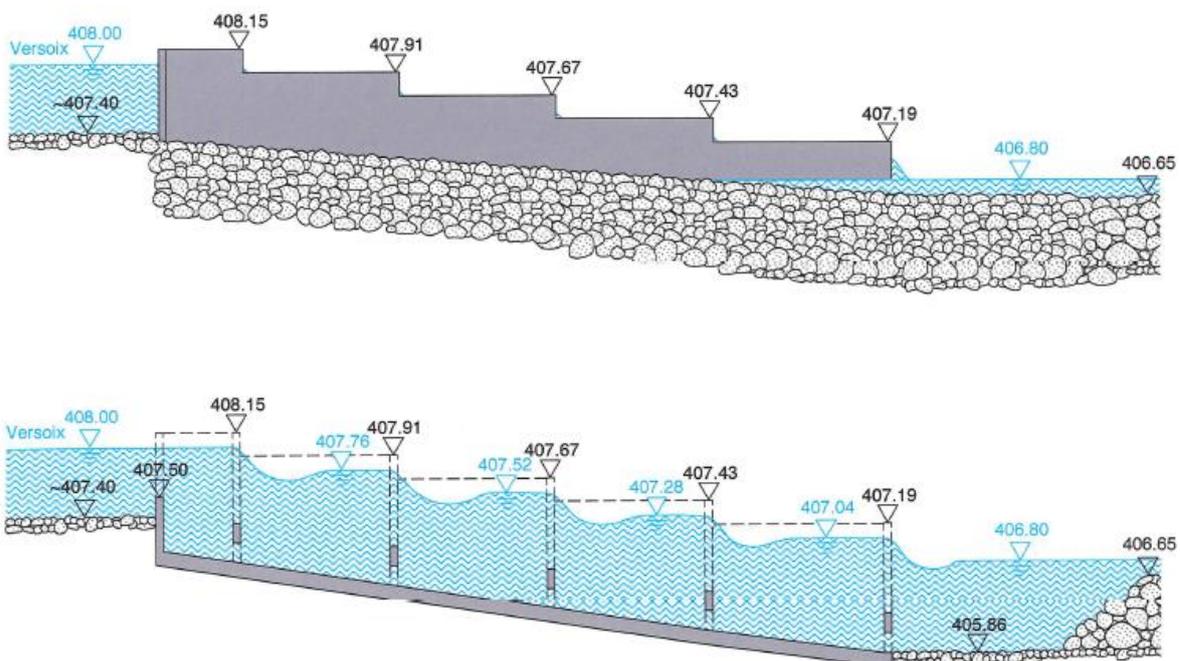
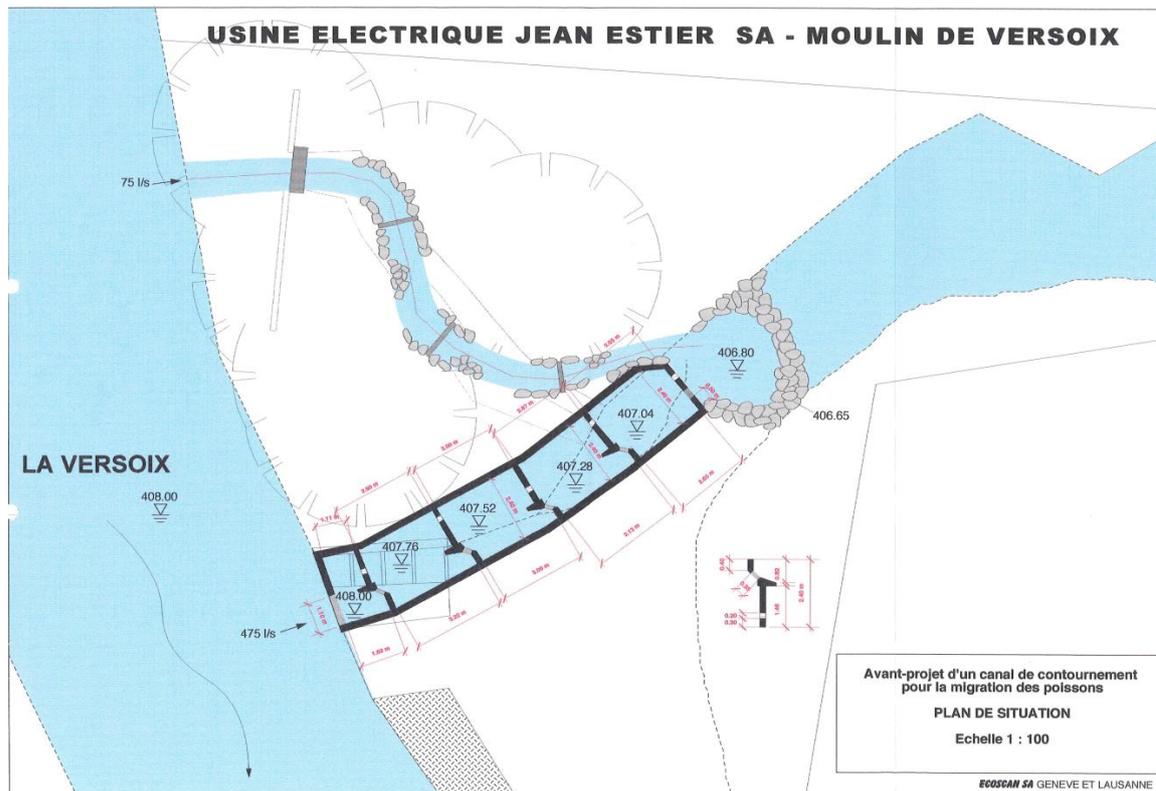
Echéance de la concession :

1.10.2033

Montaison

Ouvrages montaison : une passe à bassins et chenal de contournement

La montaison se fait par le lit mère. A la hauteur du barrage, les poissons doivent emprunter soit la passe à poisson, soit un petit chenal d'environ 10m de long.





Convergence de la passe à poisson et du petit chenal



Vue amont du petit chenal

Source : Aquarius (2008)



Une échancrure est présente à l'entrée du chenal (source : COREALIS)

Etudes :

Une étude de télémétrie est conduite par l'HEPIA sur la Versoix entre 2013 et 2016 pour évaluer l'efficacité des ouvrages.

Données techniques de la passe à poissons:

	Information	
↷	Longueur ouvrage de franch. [m]	25
↷	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	4.8
↷	Dotation saisonnière	Non
↷	Débit d'attraction [l/s]	550
↷	Courant d'attrait [%]	0.152777778
↷	Bassin de repos	0
↷	Risque d'entraînement à la sortie	Non
↷	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
↷	Entretien de l'ouvrage de franch.	Satisfaisant
↷	Type de contrôle de fonctionnalité	Autres
↷	Résultats contrôle de fonctionnalité	Suffisant

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Au milieu du cours d'eau	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	4	[m]
Largeur des bassins	2	[m]
Profondeur des bassins	0.3	[m]
Largeur de l'orifice	0.3	[m]
Débit dans la passe	75	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Etablie	
Dissipation énergétique bassins	61	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Lisse	

Données techniques du canal rivière:

Le canal rivière est destiné à compléter le débit de restitution et à permettre la migration des espèces piscicoles pour lesquelles les différences de niveau de la passe à poissons seraient trop importantes.

La conception du canal rivière permet grâce aux seuils de ramener la pente normale du tracé (environ 5.5%), à environ 3.5%, ce qui permet également de limiter la vitesse de l'eau à des valeurs inférieures à 1 m/s.

Les aménagements sont composés des éléments suivants (d'amont en aval):

- un seuil en béton de 0.15 m ; à noter que ce seuil existe déjà ;
- trois seuils en bois avec une chute de 0.05 m répartis le long du tracé

(Ecoscan, 2000)

Evaluation passe à poissons et chenal:

En 2008 un rapport d'Aquarius (pour SIG) sur la possibilité de certification Naturemade Star fait références aux ouvrages de montaison (pp 18-19).

[Obstacle](#)

[Cours d'eau](#)

[Centrale](#)

[Montaison](#)

[Dévalaison](#)

[Rapports](#)

« Au niveau de la prise d'eau existent deux ouvrages de franchissement de longueur modeste pour la faune aquatique. Le premier est une passe à poissons à bassins successifs de type « vertical slots » avec un débit minimal de fonctionnement de 550 [l/s]. La Versoix étant un affluent du Léman, des truites de lac remontent en période de reproduction, raison pour laquelle des bassins très grands ont été dimensionnés.

Le second dispositif est un petit chenal de contournement dans lequel transite environ 50 [l/s] minimum. Il a été conçu pour permettre aux petits organismes aquatiques (macrofaune benthique) de se déplacer vers l'amont. De petits poissons peuvent sans difficultés emprunter cette voie.

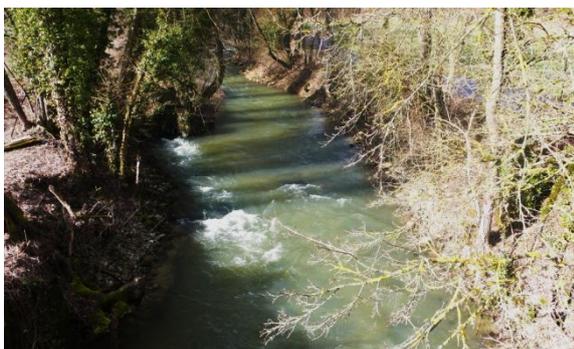
L'implantation, le dimensionnement et la réalisation de ces ouvrages de franchissement est optimal. L'efficacité de la passe à poissons devra toutefois être estimée par la planification d'un suivi. La configuration et la longueur très faible des ouvrages rendent la montaison et la dévalaison accessible à tous les poissons et à la faune aquatique en générale. »

Un point problématique pourrait être la restitution des eaux turbinées (qui se fait à 300m en aval de l'usine). Cette restitution sert de courant d'attrait (voir photo) surtout lorsque le débit réservé (600 l/s) est relativement faible par rapport au débit turbiné pour un grand nombre de jours par année (voir figure ci-dessous).

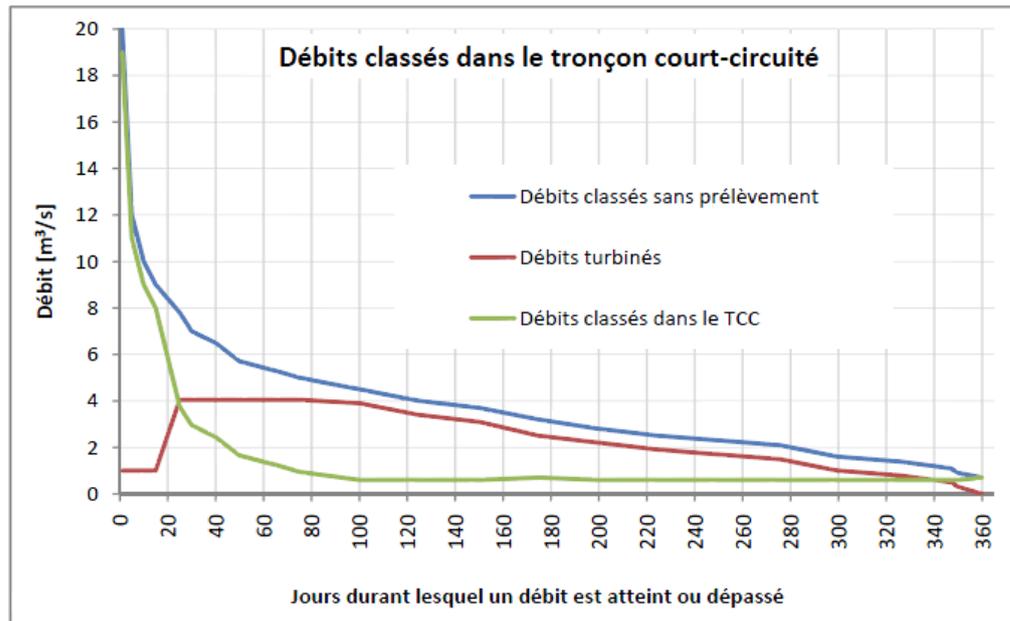
Quatre points de restitutions (ouvrage dévalaison, turbine 1 et turbine 2) peuvent potentiellement attirer les poissons et retarder leur migration.



Gauche : restitution ouvrage dévalaison. Droite : restitution turbine 1, 300m en aval de l'usine.



Gauche : restitution turbine 1a. Droite restitution turbine 1b.



Graphique reproduit selon les données de jaugeage SLCE entre 1964 et 1991, ECOSCAN, 2004.

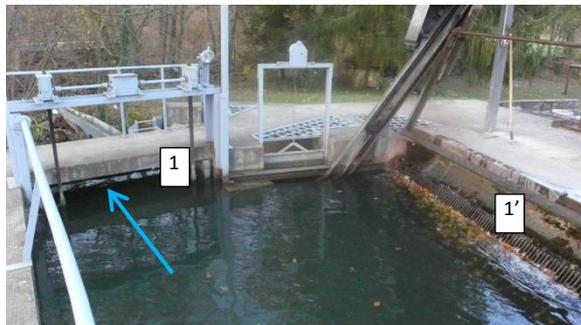
Le débit Q_{300} en dessous duquel (AKERET, 1982; BUNDI, 1989) estiment que des perturbations hydrobiologiques surviennent, est dépassé environ 50 jours par an, ce qui assure des variations saisonnières calquées sur le régime naturel. De plus, environ 10 jours par année, lorsque le débit de La Versoix est supérieur à $10 \text{ m}^3/\text{s}$, seule la grande turbine fonctionne et exploite encore environ $1 \text{ m}^3/\text{s}$ (ECOSCAN, 2004). Le régime des crues est donc peu influencé par l'installation Jean Estier SA.

Assainissement montaison:

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Assurer un accès optimisé des poissons aux ouvrages de montaison	2020	<50'0000
Optimisation du débit résiduel dans le tronçon court-circuité ; limiter les appels d'eau perturbateurs et maximiser le débit du lit-mère tronçon court-circuité	2020	50'000 < X < 500'000

Dévalaison

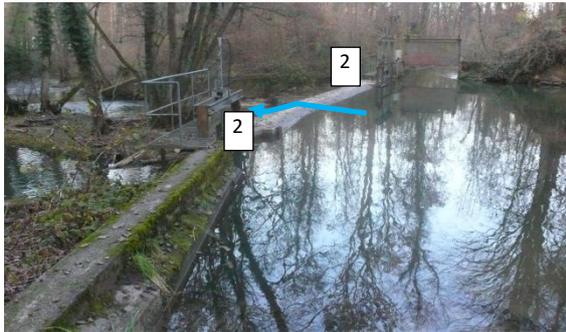
Les poissons peuvent dévaler par 1) l'ouvrage de dévalaison devant le dégrilleur, 2) les deux vannes de décharge et seuil du déssableur, 3) le seuil de la prise d'eau (en période de surverses), 4) la passe à poissons, ou 5) par le chenal de contournement.



Dégrilleur devant turbines, avec prise d'eau de l'ouvrage dévalaison (1). Grilles 2.5cm d'espacement.



Ouvrage dévalaison poissons (toboggan métallique, et canal de surverse ; 1).



Deux vannes de décharge et seuil du déssableur (2) et canal d'amenée (à droite).



Convergence de la passe à poisson et du petit chenal



Prise d'eau (1) et ouvrage de dévalaison (1')

Etudes et suivis

Aucune étude n'a été menée à ce jour. Une étude sur la montaison et dévalaison par suivi télémétrique sera conduite par l'HEPIA sur la Versoix en 2013-2016.

Grille



Données techniques :

	Information	
↳	Type d'ouvrage de dévalaison	Exutoire proche de la surface
↳	Système de protection/guidage	Grille
↳	Espacement des barres [mm]	25
↳	Vitesse d'approche [m/s]	1.14
↳	Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
↳	Prof. bassin d'affouillement [m]	1
↳	Surverse [Jours/Année]	365
↳	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
↳	Entretien	Satisfaisant
↳	Type de contrôle de fonctionnalité	Observations
↳	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

Etudes et suivis

Une étude sur la montaison et dévalaison par suivi télémétrique est conduite par l'HEPIA sur la Versoix entre 2013 et 2016.

Evaluation dévalaison

En 2008 un rapport d'Aquarius (pour SIG) sur la possibilité de certification Naturemade Star fait référence aux ouvrages de montaison (p. 20).

« A la fin du canal se trouve un dégrilleur grossier qui ne retient que les gros corps solides (bois mort essentiellement). Ensuite se présente un dégrilleur plus fin. Celui-ci possède un espacement entre les barreaux de 2.5 cm, ce qui empêche une grande partie des poissons d'entrer dans la galerie de raccordement et d'être endommagé par la turbine. Cette espace correspond aux exigences de l'AERE/EAWAG.

De plus, situé juste devant le dégrilleur, se trouve un bypass qui permet aux poissons « bloqués » de contourner l'ouvrage pour utiliser un dispositif de dévalaison et retourner à La Versoix (cf. photos page 16). »

Des observations visuelles suggèrent que la fonctionnalité de cet ouvrage n'est pas optimale, le courant n'étant pas assez fort pour emporter les poissons. Du coup, les poissons restent coincés dans le Bief. Des observations ponctuelles font état de poissons attrapés par les dégrilleurs.

Assainissement

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Galerie de collecte rajoutée aux grilles fines	2020	50'000 < X < 500'000

Rapports

Aquarius, 2008. Rapport de certification NatureMadeStar - Concept de management

Hintermann & Weber, 2008. Rapport d'audit spécialisé NatureMadeStar

ECOSCAN, 2000. Usine Jean Estier SA : Dossier de demande de renouvellement de la concession pour l'usage de la force hydraulique.

ECOSCAN, 2004. Usine Jean Estier SA : Suivi écomorphologique de La Versoix dans le cadre du renouvellement de la concession pour l'usage de la force hydraulique.

GREN, 2003. Analyse et appréciation de l'écomorphologie du tronçon concédé de La Versoix.

GREN, 2006. Suivi piscicole de la Versoix en 2006. Rapport final.

GREN, 2011. Suivi piscicole de la Versoix en 2010. Rapport final.

GREN, 2006. Plan de gestion "nature" des bois de Versoix : ZA D'IMPORTANCE NATIONALE « LES GRAVINES »,

GREN, 2007. La Versoix – Actualisation de l'écomorphologie sur 2 tronçons renaturés.

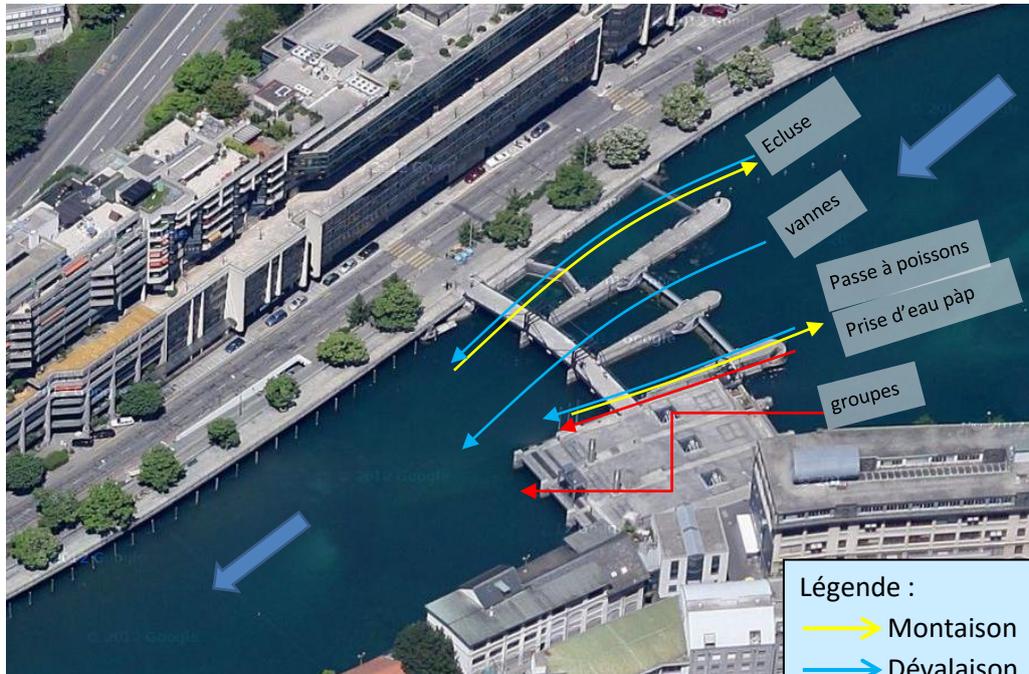
Loi 8656 (2001) accordant une nouvelle concession à l'usine hydroélectrique Jean Estier SA.

La Versoix - Fiche-rivière n°2 (2001). Département de l'intérieur, de l'agriculture, de l'environnement et de l'énergie (DIAE).

DGEAU - SECOE- DynEau, novembre 2011. « Nouveau canal de dévalaison usine Jean Estier S.A. - Mesures de débits ».

Obstacle : Barrage du Seujet (Rhône, GE)

Schéma général

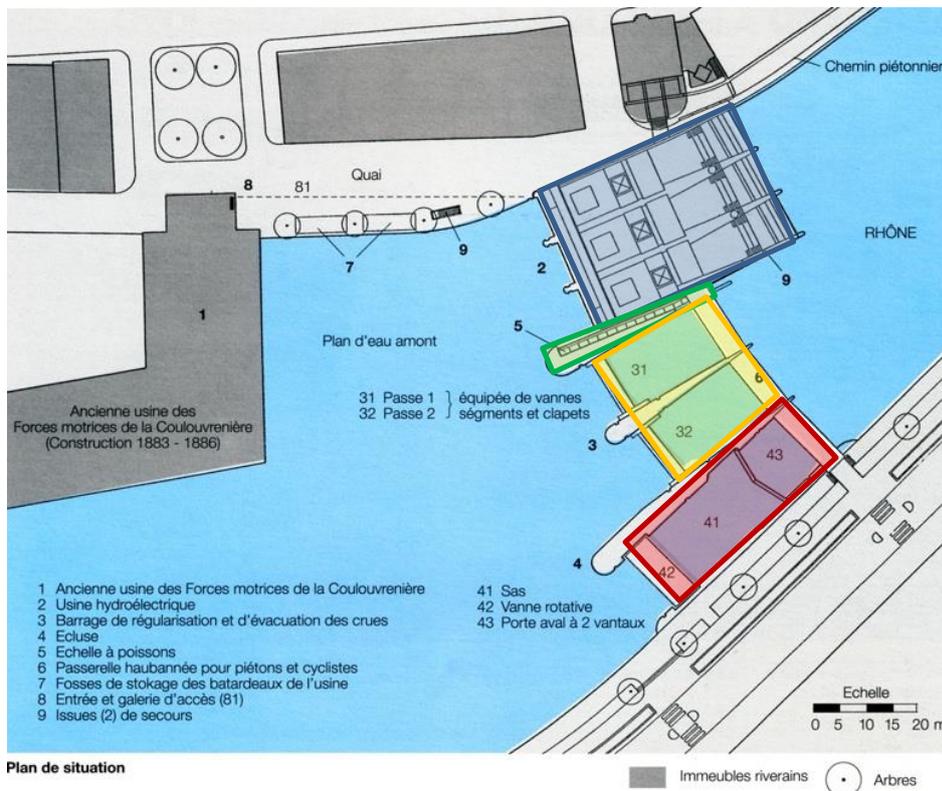


Légende :

-  Montaison
-  Dévalaison
-  Potentiellement indésirable
-  Direction du courant

Montaison : Ecluse à bateau
Passe à poissons

Dévalaison : Ecluse à bateau
Vannes
Passe à poissons
Prise d'eau pour la passe à poisson
Groupes (turbine Kaplan, chute de 3m)



Plan de situation

Plan de situation du complexe du Seujet. Les blocs (en bleu) produisent de l'énergie, la passe à poissons (en vert) permet le franchissement des poissons qui remontent le Rhône, les vannes (en jaune) contrôlent les niveaux du lac, et la passe-écluse (en rouge) permet le franchissement du complexe par des bateaux et présente également comme voie supplémentaire de franchissement pour la faune piscicole. L'eau coule de gauche à droite.

Cours d'eau

Espèces piscicoles présentes

Les espèces piscicoles genevoises au Seujet, en gras les espèces prioritaires.

Espèce	1988-1999	2006-2007
Anguille (<i>Anguilla anguilla</i>)	X	
Truite de rivière (<i>Salmo trutta fario</i>)	X	X
Truite lacustre (<i>Salmo trutta lacustris</i>)	X	
Truite arc-en-ciel (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)		
Ombre-chevalier (<i>Salvelinus alpinus</i>)	X	
Corégones (<i>Coregonus</i> spp.)	X	
Ombre commun (<i>Thymallus thymallus</i>)	X	
Brochet (<i>Esox lucius</i>)	X	X
Carpe (<i>Cyprinus carpio</i>)	X	
Brème franche (<i>Abramis brama</i>)	X	X
Spirilin (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	X	
Ablette (<i>Alburnus alburnus</i>)	X	X
Barbeau (<i>Barbus barbus</i>)	X	
Poisson rouge (<i>Carassius auratus auratus</i>)*		
Goujon (<i>Gobio gobio</i>)	X	X
Chevaine (<i>Leuciscus cephalus</i>)	X	X
Vandoise (<i>Leuciscus leuciscus</i>)		X
Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>)		
Vairon (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	X	
Bouvière (<i>Rhodeus amarus</i>)*		
Gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	X	X
Rotengle (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	X	X
Tanche (<i>Tinca tinca</i>)	X	X
Loche Franche (<i>Barbatula barbatula</i>)	X	
Poisson Chat (<i>Ictalurus melas</i>)*	X	X
Silure (<i>Silurus glanis</i>)	X	
Lotte (<i>Lota lota</i>)	X	X
Epinoche (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)*	X	
Perche (<i>Perca fluviatilis</i>)	X	X
Perche soleil (<i>Lepomis gibbosus</i>)*	X	X
Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	X	
Blenny fluviatile (<i>Salaria fluviatilis</i>)*		
Sandre (<i>Sander lucioperca</i>)*		

¹ La liste des espèces présentes historiquement a été compilée à partir d'une étude GREN (2012), ECOTEC (2007) Inventaire piscicoles des cours d'eau du Canton de Genève (Actualisation 2008), et Olivier et al. (2007; The Rhône River Basin, chapitre 7 dans l'ouvrage Rivers of Europe, Academic Press). La liste des espèces actuelles a été compilée à partir des résultats des pêches électriques dans des secteurs lotiques du Rhône à proximité du barrage de Chancy-Pougny (Tortues, Vers-Vaux). Tailles adultes et juvéniles tirés de: <http://www.rhone-geneve.ch/pdf/326.pdf>

* Nouveautés biogéographiques (espèces introduites au XXIème)

Calcul zonation piscicole

Méthodes : modèle numérique de terrain SITG, outil pour mesurer la distance SITG

Ouvrage : Assainissement de la migration du poisson. Planification stratégique. Un module de l'aide à l'exécution Renaturation des eaux. Pages 22-24

Calcul pente du Rhône à l'état naturel (avant barrages)

Départ : Le Rhône au barrage du Seujet : 373m

Arrivée : Rhône et Nant de Vosonges (proche de la frontière suisse) : 332m

Différence altitude : 41m

Distance cours d'eau (outil SITG)= 24 611m

Pente = $1000 * (41 / 24\ 611) = 1.66$

Largeur Rhône = 70-140m, donc au moins 60m

Rhône genevois = Zone à ombre

Nb : Si le Rhône était considéré en son état actuel, avec ces trois retenues de barrages, il serait une **zone à barbeau**.

Ouvrage hydroélectrique

Données techniques

Hauteur de chute :	0.5 – 3m
Débit minimal turbinable avec un groupe :	
Débit équipé :	400 m ³ /s
Débit maximale turbinable avec 3 groupes :	360 m ³ /s
Type de turbine :	3 x Kaplan
Diamètre de la roue :	
Vitesse de rotation de la roue :	
Angle d'ouverture maximale du rotor :	
Espacement inter-pale à mi-pale	
Production annuelle en année hydrologique	20 GWh
moyenne :	
Puissance maximale :	5.6MW
Longueur de la retenue :	Lac Léman
Capacité de la retenue :	Lac Léman
Volume utile de la retenue :	
Cercle de vannage / ventelles :	

Extraits de la concession et des règlements

Article 4 Débit maximum utilisable

Le débit maximum utilisable est fixé à 360 m³/s

Extrait des Modalités d'application du règlement sur la manœuvre de l'ouvrage de régularisation du niveau du Lac Léman à Genève (1997).

Article 3 . Modalités des débits de l'émissaire du lac.

¹ *Il est admis que les volumes d'eau à évacuer pour maintenir les niveaux du lac prescrits par le règlement peuvent être soutirés avec un débit modulé, mesurés à la station limnigraphique « En île », qui tient compte des restrictions suivantes, liées à la protection de l'environnement :*

- Débit minimum de dotation immédiatement à l'aval de l'ouvrage
 - Du 01.10 au 30.04 m³/s 50
 - Du 01.05 au 30.09 m³/s 100
- Débits de pointe..... m³/s 200 + Qj (débit moyen journalier de consigne)
mais au maximum..... m³/s 550
- Variation maximum du débit par
tranche horaire de 20 minutes m³/s ±50

Restent réservées les conditions applicables aux aménagements situés en aval sur le Rhône.

Article 5. Echelle à poissons

¹ *L'échelle à poissons fonctionne de manière continue. Les débits dérivés en fonction du niveau du plan d'eau à l'amont de l'ouvrage sont:*

- par l'échelle proprement dite de 75 à 220 l/s
- pour l'attrait de 0 à 1500 l/s.

Article 7. Ecluse

⁸ *Le calendrier et l'horaire des manœuvres des cycles "poissons", destinés à assurer les migrations piscicoles, convenues avec le DIER¹ seront coordonnées avec les horaires de la navigation pour éviter le préjudice à la faune.*

Le DIER peut demander au CGH², la manœuvre des deux cycles adaptés au franchissement par la faune piscicole de l'écluse, au moins deux fois par semaine.

Ces manœuvres pourront toutefois être différées, si les conditions d'exploitation l'exigent, notamment pour les besoins de la navigation, pendant les manœuvres d'essais, les opérations de révision et de maintenance assurées par les SIG que ces derniers éviteront de planifier pendant les périodes de migration piscicole à convenir avec le DIER.

Les agents habilités par le DIER pourront observer sur place, depuis la passerelle et le quai, le comportement de la faune piscicole.

Echéance concession : 01.01.2056

¹ DIER : Département de l'Intérieur, de l'Environnement et de la Région, actuellement DIME : Département de l'Intérieur, de la Mobilité et de l'Environnement / Canton de Genève

² CGH : Centre de Gestion Hydraulique, actuellement CCC : Centre de Conduite des Centrales / SIG

Montaison

Les poissons peuvent monter par 1) la passe à poisson (située contre la centrale), 2) l'écluse, et 3) les vannes, lorsque celles-ci sont entièrement ouvertes.



Passe écluse (toute à gauche), vannes (centre), passe à poissons, et groupes (droite)

Ouvrage montaison 1 : passe à bassins

Date mise en service : 1995, en même temps que la construction du barrage.

Etudes et suivis

Trois suivis par nasse ont été faits en 1997 (EAWAG), 2007 (ECOTEC) et 2013-24 (COREALIS)

Données techniques :

	Information	
↷	Longueur ouvrage de franch. [m]	53
↷	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	5.660377358
↷	Dotation saisonnière	Non
↷	Débit d'attraction [l/s]	1500
↷	Courant d'attrait [%]	0.416666667
↷	Bassin de repos	0
↷	Risque d'entraînement à la sortie	Oui
↷	Durée d'exploitation [Jours/Année]	320
↷	Entretien de l'ouvrage de franch.	Insatisfaisant
↷	Type de contrôle de fonctionnalité	Nasse
↷	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

[Obstacle](#)

[Cours d'eau](#)

[Centrale](#)

[Montaison](#)

[Dévalaison](#)

[Rapports](#)

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Au milieu du cours d'eau	
Position de l'entrée du dispositif	0	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	2	[m]
Largeur des bassins	1.2	[m]
Profondeur des bassins	0.5	[m]
Largeur de l'orifice	0.25	[m]
Débit dans la passe	75	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Non établie	
Dissipation énergétique bassins	123	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Lisse	

Evaluation passe à poissons:

Des suivis de la passe ont été effectués en l'EAWAG en 1997, ECOTEC en 2006 et COREALIS en 2013-2014. Lors de son recensement, au total 4643 individus ont été capturés sur 168 jours d'échantillonnage (2 semaines par mois). Seulement 14 des 28 espèces potentielles ont été capturées, et cinq espèces (le gardon, la perche, le poisson chat, l'ablette et la perche soleil) représentaient 98% des individus et la grande majorité des individus mesuraient entre 10 et 20cm. Ces cinq espèces étaient déjà capturées majoritairement en 1997. En 1996-1997, 18 espèces avaient été capturées. Il est probable que les conditions hydrauliques à l'entrée de la passe ne soient pas appropriées pour plusieurs espèces pourtant communes dans le Rhône, comme le barbeau, le chabot, et la loche franche. Le rapport ECOTEC (2006) conclut que « ainsi, dans sa configuration actuelle, la passe à poisson ne permet pas, à elle seule, d'assurer la libre migration des différentes espèces caractéristiques du Rhône à travers le barrage du Seujet » (Conclusion, p. 10).

COREALIS a suivi l'ouvrage au moyen de la nasse durant 15 mois (janvier 2013-avril 2014) avec un taux d'effort d'échantillonnage de 33% soit 189 jours ou 4473 heures). Durant cette période 708 individus appartenant à 14 espèces ont été capturés. Comme lors de suivis antérieurs, les poissons capturés étaient de petites tailles malgré la présence d'individus de grandes tailles dans le Rhône (par exemple, des barbeaux adultes dans le bassin de dissipation). On notera la présence d'une petite population de chabots et blennie fluviatile dans la conduite d'attrait de la passe à poissons, deux espèces qui n'ont pas été capturées dans la nasse. Les effectifs des poissons capturés par unité d'effort d'échantillonnage sont similaires à ceux du suivi précédent (2006-2007) mais largement inférieurs au premier suivi (1997-1998). La chronologie des captures confirme des activités de montaison dans cet ouvrage piscicole principalement réparties sur les mois de juin, juillet, et octobre. La composition des espèces était similaire pour les espèces abondantes (ablettes, gardons, poissons chat, perche, et perche soleil). Les quelques différences de composition (apparition de la blennie fluviatile, poisson rouge, et truite lacustre; disparition du goujon, lotte, et tanche) s'observent parmi les espèces peu abondantes, et il est donc possible que ces différences soient dues à des effets d'échantillonnage. On note en 2013-2014 une présence grandissante de la vandoise (n=12).

[Obstacle](#)

[Cours d'eau](#)

[Centrale](#)

[Montaison](#)

[Dévalaison](#)

[Rapports](#)

La passe à poissons n'était pas alimentée en eau pendant 51 jours du suivi. Notre modèle suggère que les niveaux dans la passe à poissons peuvent être insuffisants pour la montaison un jour sur trois sur l'année, principalement en lien avec le niveau du lac, l'ouverture de la vanne 1 et du groupe 3.

A la hauteur de l'ouvrage hydroélectrique du Seujet, plusieurs alternatives sont offertes à la montaison piscicole (vannes, passe-écluse). La passe à poissons a été conçue pour fonctionner en complémentarité avec ces autres voies. Cette étude ne permet donc pas de tirer de conclusion sur l'efficacité globale de la montaison à cet endroit, les deux autres voies n'ayant été suivies durant la période.

Autres ouvrages de montaison (écluse et vannes)

Date de mise en service : 1995, en même temps que la construction du barrage.



Vannes ouvertes du Seujet



Vue de l'écluse (premier plan) avec portillons fermés.

Etudes et suivi

Aucune étude sur l'utilisation de l'écluse par la faune piscicole n'a été faite. Les débits dans les vannes lorsque celles-ci sont ouvertes (voir photo ci-dessus) ne sont pas connus, mais il est concevable que certains poissons puissent remonter le courant à ces moments-là.

Durant l'année 2007, le bureau Aquarius a été mandaté pour mettre en évidence le potentiel de ce mode de franchissement. Un ROV (robot filoguidé muni d'une caméra) a permis de mettre en évidence la remontée de plusieurs centaines de poissons lors d'une seule « séquence poissons » (ouverture des portes de l'écluse), le 22 avril 2007. Les espèces ayant franchi l'ouvrage furent : perches, ablettes, gardons, barbeaux, ombres, féras, truites fario. Certaines de ces espèces n'ont jamais été retrouvées dans la passe à poissons durant tout le suivi annuel, ce qui montre bien la complémentarité des deux modes de franchissement présents au Seujet. A noter qu'il n'a pas été déterminé lors de ce suivi si ces poisson montaient ou dévalaient. A noter que l'exploitant n'est à ce jour pas en mesure de documenter les séquences piscicoles effectuées pour un contrôle à posteriori. Au vu du rétablissement partiel de la montaison au moyen de la passe à poissons, il est nécessaire de mener une étude complète de l'efficacité de ce dispositif complémentaire (AQUARIUS 2012).

Evaluation globale de la montaison

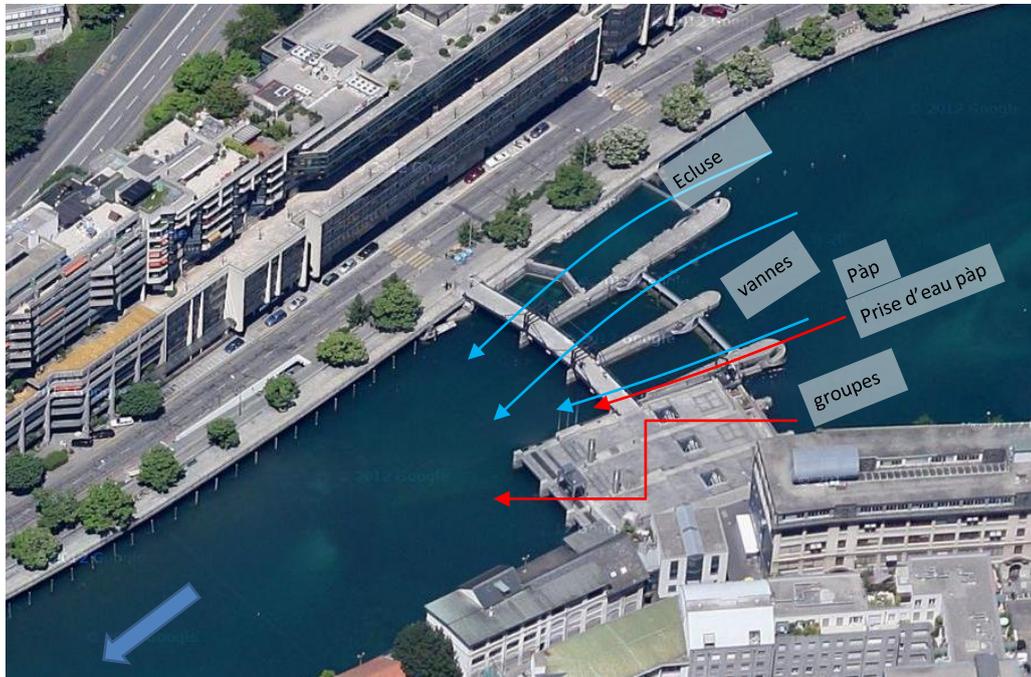
Ces dispositifs doivent en théorie permettre à toutes les espèces présentes ainsi qu'à toutes les classes de taille de franchir le barrage (AQUARIUS 2012). Ces trois dispositifs sont en principe complémentaires dans leurs fonctionnalités même si leurs efficacité est difficile à vérifier (influence du Lac, difficile d'échantillonner le Rhône genevois). La diminution marquée d'espèces recensée au Seujet suite à la construction du barrage laisse entendre que la migration piscicole n'est pas totalement rétablie.

Assainissement

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Montaison RG - Assainissement pàp existante	2020	500'000 < X < 1'000'000
Montaison RD - Optimisation passe écluse	2020	50'000 < X < 500'000

Dévalaison

Les ouvrages de dévalaison sont 1) la passe écluse, 2) les vannes, 3) la prise d'eau pour la passe à poisson, 4) la passe à poisson, et 5) à travers les groupes



Les cinq ouvrages ont été construits en 1995.

Etudes et suivis

Aucune étude connue sur la dévalaison au Seujet.

Evaluation ouvrage dévalaison 1 : écluse

Environ 3% du volume du Rhône n'est pas turbiné et passe par l'écluse (COREALIS 2012). Selon l'article 7 des modalités d'application du règlement, l'écluse doit être opérée pour des « cycles poissons » au moins deux fois par semaine. Les SIG nous informent que ce cycle a lieu au moins une fois par jour. Malheureusement, il n'existe pas pour l'instant de la documentation qui puisse permettre une vérification.

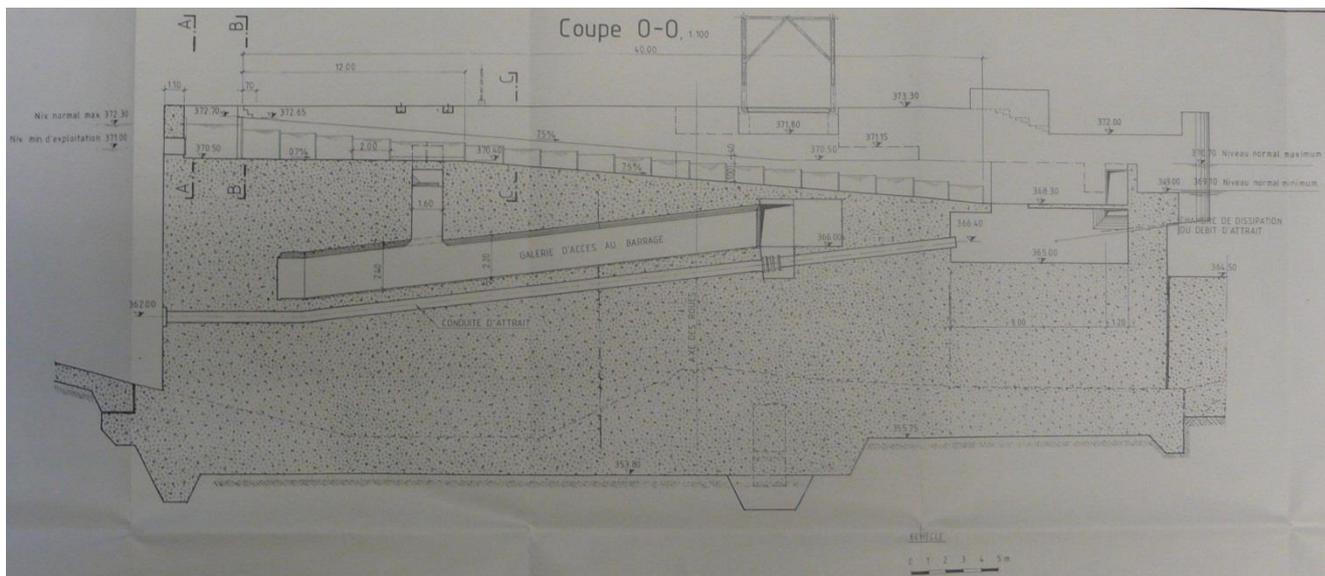
Evaluation ouvrage dévalaison 2 : vannes

Environ 26% du volume du Rhône n'est pas turbiné et passe par les vannes ouvertes (COREALIS 2012). Aucune étude ne permet de vérifier si les poissons dévalent par les vannes.

Evaluation ouvrage dévalaison 3 : Prise d'eau pour passe à poisson

Une prise d'eau alimente un courant d'attrait pour la passe à poisson. Une grille avec un espacement de 120mm (12cm) est placée à l'entrée de la prise d'eau. La prise d'eau est placée sous la partie amont de la passe à poisson, et l'eau est injectée dans un bassin de dissipation dans la partie aval de la passe à poisson. Un caillebotis est placé sur le bassin de dissipation pour dévier les poissons dans la passe à poissons. Des centaines de poissons morts ont été trouvés, piégés dans ce bassin de dissipation d'énergie du courant d'attrait. Il est possible que le grillage fin qui doit diriger les poissons

vers la passe serve (malencontreusement) de barrière pour les poissons qui auront été aspiré par la conduite d'attrait (voir image ci-dessous). Il est probable que des poissons de fond (par exemple, le chabot, barbeau) soient particulièrement vulnérables à ce danger.



Plan du barrage de Seujet, illustrant la passe à poisson, la conduite pour le courant d'attrait, et le bassin de dissipation. Ce dernier est partiellement recouvert par une grille fine (caillebotis) qui permet aux poissons aspirés par la conduite d'attrait de s'échapper.

Evaluation ouvrage dévalaison 4 : Passe à poisson

Il est théoriquement possible que des poissons puissent dévaler directement par la passe à poissons, mais l'ouvrage n'a pas été conçu pour cela (parois avec échancrure). Aucune étude ne permet de quantifier l'ampleur de cette dévalaison.

Evaluation ouvrage dévalaison 5 : Passage par les groupes

Données techniques

	Information	
↳	Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
↳	Système de protection/guidage	Grille
↳	Espacement des barres [mm]	70
↳	Vitesse d'approche [m/s]	0
↳	Bassin d'affouillement à l'aval	Existant
↳	Prof. bassin d'affouillement [m]	3
↳	Surverse [Jours/Année]	300
↳	Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↳	Entretien	Satisfaisant
↳	Type de contrôle de fonctionnalité	Aucun
↳	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

Des grilles verticales de 70mm placées devant les turbines empêchent les poissons de grosses tailles de dévaler par l'usine. Pour les salmonidés, on estime que la largeur du corps \approx 10% de leur longueur. Donc, les poissons de 70cm de long ne passent pas par les grilles et doivent dévaler par les vannes ou l'écluse.

La mortalité des poissons lors d'une dévalaison par les turbines n'a jamais été mesurée de manière quantitative au barrage du Seujet, mais elle peut être estimée grâce à des formules établies de manière empirique. Les facteurs déterminants sont la taille du poisson, les caractéristiques des turbines, le nombre de rotations par minute, et la hauteur de la chute. S'il l'on présume que la taille des poissons capturés dans la passe est représentative des populations de chaque espèce dans le cours d'eau, et si on présume une forme de corpulence similaire aux salmonidés, on conclut que la mortalité des poissons qui dévalent par les turbines est inférieur à 10% (COREALIS 2012).

Assainissement

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Dévalaison RD - Augmenter fréquence écluse	2020	50'000 < X < 500'000
Garantir une voie de dévalaison en rive gauche au moins 300 jours par an Variante 1 : Déversement par vanne 1 Variante B : Augmentation espace grille	2020	500'000 < X < 1'000'000

Documents

Concession, Règlement, et Modalités du Seujet

Fiche rivière Rhône (1ière édition)

AQUARIUS (2007). Certification Nature Made Star. Document en vue de l'audit de recertification

AQUARIUS (2007) : Barrage du Seujet – Extraits vidéo des observations du franchissement de l'écluse par la faune piscicole

AQUARIUS (2012). Certification Nature Made Star. Audit spécialisé. En vue d'une recertification 2012.

COREALIS (2012). Certification Nature Made Star. Document en vue de l'audit de recertification

COREALIS (2014) Etude sur l'état de la dévalaison piscicole à l'ouvrage du Seujet

COREALIS (2014) Suivi de la passe à poissons 2013-2014

EAWAG (1997). Suivi de la passe à poisson du Seujet.

EAWAG : Expertise no 4705 ordonnée par le DIA concernant l'évaluation de l'impact du barrage de régularisation des eaux du Léman et de l'usine hydro-électrique du Seujet sur la biologie du Rhône à Genève. Août 1986.

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône pendant la construction du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, premier rapport annuel. Novembre 1987 à octobre 1988.

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône pendant la construction du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, deuxième rapport annuel. Nov. 1988 à oct. 1989

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône pendant la construction du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, troisième rapport annuel. Novembre 1989 à octobre 1990.

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône pendant la construction du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, quatrième rapport annuel. Novembre 1990 à octobre 1991.

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône pendant la construction du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, cinquième rapport annuel. Novembre 1991 à octobre 1992.

EAWAG : Suivi biologique du Seujet, Mesures compensatoires et réaménagement du lit du Rhône, version du 24 mars 1994.

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône pendant la construction du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, sixième rapport annuel. Novembre 1992 à mars 1994.

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône pendant la construction du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, septième rapport annuel. Avril 1994 à mars 1995 et synthèse 1988-1994 « Macrophytes » et « Macrofaune ».

[Obstacle](#)

[Cours d'eau](#)

[Centrale](#)

[Montaison](#)

[Dévalaison](#)

[Rapports](#)

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône pendant la construction du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, huitième rapport annuel (rapport final). Avril 1995 à décembre 1995 et synthèse 1988-1995 « Faune piscicole ».

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône après la mise en service du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, premier rapport intermédiaire. Année 1996

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône après la mise en service du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, deuxième rapport intermédiaire. Année 1997

EAWAG : Suivi de l'écologie du Rhône après la mise en service du barrage de régularisation et de l'usine hydroélectrique du Seujet, rapport final, juillet 1999.

ECOTEC (2014). Expertise pour l'amélioration du fonctionnement de la passe à poissons du Seujet

ECOTEC (2007). Suivi de la passe à poisson du Seujet.

ECOTEC (1990) : Pêche à l'électricité de la deuxième enceinte du chantier du Seujet (16 et 21 juillet 1990)

GREN : Etude de la végétation aquatique du Rhône Genevois, janvier 2011

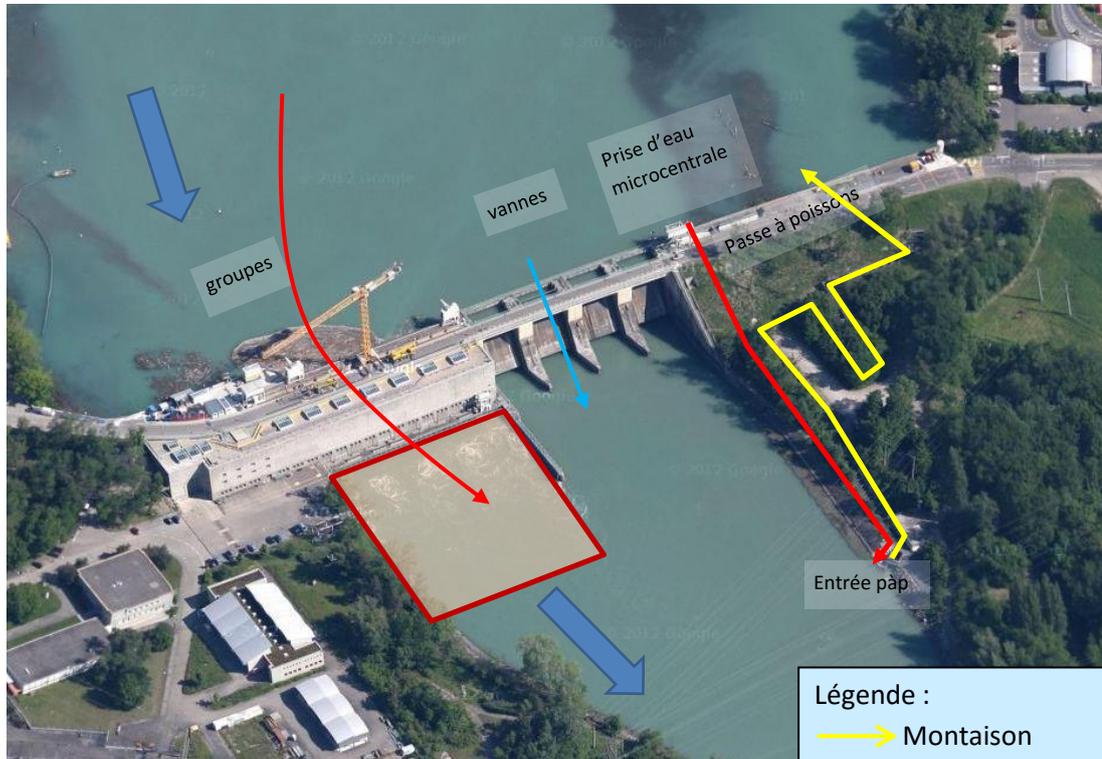
KOHL Ch., 1996. Etude de l'échelle à poissons du Seujet (Genève). Travail de diplôme encadré par l'EAWAG.

SIG (2014). Note sur la possibilité de modifier le seuil amont de la passe à poissons

SIG (2014). Note sur la faisabilité de modifier le génie civil de la passe à poissons du barrage du Seujet

Obstacle : Barrage de Verbois (Rhône, GE)

Schéma général:



Montaison : Passé à poissons (pàp) rive gauche

Dévalaison : A travers les groupes (turbines Kaplan)
Vannes de surverses (15-21m de chute) et de fonds
Conduite de la micro-centrale (très forte mortalité)

Légende :

-  Montaison
-  Dévalaison
-  Potentiellement indésirable
-  Direction du courant
-  Impasse à la montaison

Cours d'eau

Espèces

Espèces piscicoles présentes dans la retenue de Verbois et en aval du barrage, rive droite

Espèce	Présentes à Verbois ¹
Truite de rivière (<i>Salmo trutta morpha fario</i>)	X
Truite lacustre (<i>Salmo trutta morpha lacustris</i>)	X
Brochet (<i>Esox lucius</i>)	X
Brème franche (<i>Abramis brama</i>)	X
Ablette (<i>Alburnus alburnus</i>)	X
Barbeau	X
Goujon (<i>Gobio gobio</i>)	X
Chevaine (<i>Leuciscus cephalus</i>)	X
Gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	X
Rotengle (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	X
Tanche (<i>Tinca tinca</i>)	X
Loche Franche (<i>Barbatula barbatula</i>)	X
Poisson Chat (<i>Ictalurus melas</i>)*	X
Epinoche (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)*	X
Perche (<i>Perca fluviatilis</i>)	X
Perche soleil (<i>Lepomis gibbosus</i>)*	X
Blennie fluviatile (<i>Salaria fluviatilis</i>)*	X
Sandre (<i>Sander lucioperca</i>)*	X

¹ La liste des espèces présentes historiquement a été compilée à partir d'une étude GREN (2012), Inventaire piscicoles des cours d'eau du Canton de Genève (Actualisation 2008), et Olivier et al. (2007; The Rhône River Basin, chapitre 7 dans l'ouvrage Rivers of Europe, Academic Press).

* Nouveautés biogéographiques (espèces introduites au XXIème)

Calcul zonation piscicole

Méthodes : modèle numérique de terrain SITG, outil pour mesurer la distance SITG

Ouvrage : Assainissement de la migration du poisson. Planification stratégique. Module d'aide à l'exécution - Renaturation des eaux. Pages 22-24

Calcul pente du Rhône

Départ : Le Rhône au barrage du Seujet : 373m

Arrivée : Rhône et Nant de Vosonges (proche de la frontière suisse) : 332m

Différence altitude : 41m

Distance cours d'eau (outil SITG)= 24 611m

Pente = $1000 * (41 / 24\ 611) = 1.66$

Largeur Rhône = 70-140m, donc au moins 60m

Rhône genevois = Zone à ombre

Nb : Si le Rhône était considéré en son état actuel, avec ces trois retenues de barrages, il serait une **zone à barbeau**.

Ouvrage hydroélectrique

Données techniques :

Hauteur de chute :	14.7-21.6 m
Débit minimal turbinable avec un groupe :	60 m ³ /s
Débit équipé :	4 x 155 m ³ /s
Débit maximale turbinable avec 4 groupes :	620 m³/s
Type de turbine :	Kaplan
Diamètre de la roue :	4800 mm
Vitesse de rotation de la roue :	136.4 (t/min)
Angle d'ouverture maximale du rotor :	24.6°
Espacement inter-pale à mi-pale	1290 mm
Production annuelle en année hydrologique moyenne :	466 millions (kWh)
Puissance maximale :	98 000 (kW)
Longueur de la retenue :	13.1 km
Capacité de la retenue :	13 800 000 m ³
Volume utile de la retenue :	396 000 m ³

Sources : SIG 2011 et AQUARIUS 2012

Extraits de Concessions et règlements

Concession :

Chapitre II Ouvrages, exploitation et surveillance

Art. 7 Ouvrages

¹ Les ouvrages, soit les aménagements, constructions, installations destinés à l'utilisation du droit d'eau concédé comprennent :

a) au km 16,677 :

- 1° une digue sur la rive gauche;
- 2° un barrage à vannes mobiles;
- 3° une usine hydroélectrique sur la rive droite;
- 4° un terre-plein sur la rive droite;
- 5° une passe à poissons sur la rive gauche;

Règlement :

Art 9, al. 1

L'échelle doit être "alimentée en permanence quels que soient les niveaux des plans d'eau amont et aval de l'ouvrage, à l'exception des périodes de crues lorsque le débit excède 63.0 m3/s (débit d'équipement de l'usine)."

Art 9. al. 3

Le débit dérivé par l'échelle varie, selon le niveau de la retenue, entre 350 et 700 l/s; le débit d'attrait est de 2000 l/s (soit un débit total de 2350 à 2700 l/s réservé pour le fonctionnement de la passe).

Art 9. al. 4

L'entretien de la passe et de la conduite d'attrait, ainsi que le contrôle de leur bon fonctionnement, sont à la charge du concessionnaire.

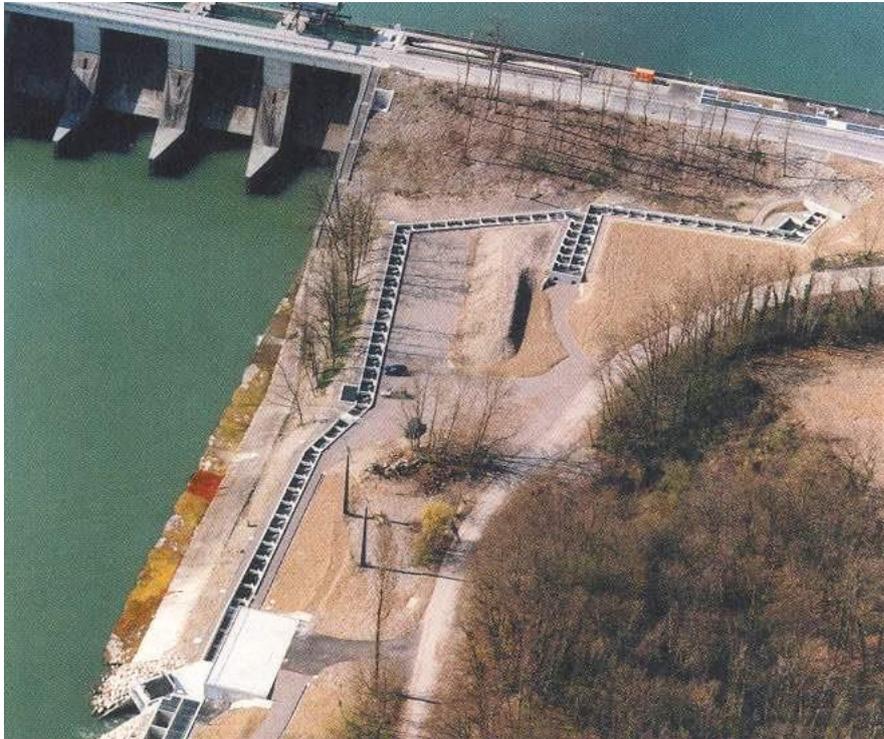
Art 9. al. 4 (suite)

Ce dernier effectue au moins deux visites par semaine pour contrôler le bon écoulement de l'eau et l'absence d'entraves à la circulation du poisson. Il tiendra un cahier de contrôle à cet effet et le communiquera au département.

Echéance concession :

60 ans après le jour d'entrée en vigueur de la nouvelle loi sur l'organisation des Services industriels de Genève (2056)

Montaison



Ouvrage montaison 1 : passe à bassin

Date mise en service : Passe à poisson construite en 1999, mise en service 2000.

Etudes et suivis

La passe à poisson a fait l'objet de quatre suivis (tableau ci-dessous). La nasse a un diamètre relativement large (18mm pour la nasse principale, 10mm pour la petite) ce qui empêche de capturer des petits individus.

Type	Date	Exécutant	Conclusion
Nasse, quinquennal	2001	ECOTEC	183 jours de suivi (4392h ?) 1700 individus, 16 espèces
Nasse, quinquennal	2010	ECOTEC	1691h de suivi, 142 individus, 8 espèces
Nasse, post-vidange	2003	SIG	Post-vidange abondance chute de 50%, mais plus d'espèces
Echosondage, post-vidange	2012	HEPIA	Environs 66% réduction de la biomasse 5 mois après vidange, et 75% survie des barbeaux et chevaines adultes.
Nasse, témoin mise en service pàp Chancy-Pougny	2013-2015	COREALIS	

Données techniques

	Information	
↷	Longueur ouvrage de franch. [m]	350
↷	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	5.714285714
↷	Dotation saisonnière	Non
↷	Débit d'attraction [l/s]	2000
↷	Courant d'attrait [%]	0.322580645
↷	Bassin de repos	3
↷	Risque d'entraînement à la sortie	Non
↷	Durée d'exploitation [Jours/Année]	365
↷	Entretien de l'ouvrage de franch.	Insatisfaisant
↷	Type de contrôle de fonctionnalité	Nasse
↷	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	A l'opposé de la centrale	
Position de l'entrée du dispositif	152	[m]
Angle de l'entrée	30 - 50	[°]
Longueur des bassins	3	[m]
Largeur des bassins	2.5	[m]
Profondeur des bassins	1.2	[m]
Largeur de l'orifice	0.35	[m]
Débit dans la passe	350	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	2	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Non établie	
Dissipation énergétique bassins	76	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Pierres bétonnées	

Sources : plans SIG, GEOS (1995)

Evaluation passe à poissons:

La seule manière pour les poissons de remonter le barrage de Verbois est par la passe à poissons. Celle-ci a présente entre 89 et 107 bassins successifs (selon niveau du Rhône) pour 350m de longueur ce qui en fait une des plus longues de Suisse. Seuls 17 des 27 espèces connues du Rhône ont été observées au moins une fois dans la nasse (piège) de la passe.

Problèmes techniques : passage sous route (ombrage) qui peut décourager poissons. Longueur pouvant épuiser les petites espèces. Absence de dégrilleur à l'entrée de la passe, avec la conséquence que les flottants s'accumulent à la prise d'eau, modifient les débits, et empêchent les poissons d'accéder à la retenue.

Un suivi de la vanne aval de la passe à poisson doit être fait afin de vérifier que les poissons de fonds peuvent monter par tous les débits.

Le fait de faire un suivi par nasse induit de la mortalité. Lors du suivi de la passe en 2001 (ECOTEC 2002) 1693 individus ont été capturés dans la nasse sur 183 jours (surtout gardon, barbeau, et chevaie). 130 de ces individus (7,6%) sont mort dans les nasses.

Assainissement montaison

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Montaison RG - Assainissement pàp existante Améliorer la fonctionnalité de l'ouvrage existant	2020	50'000 < X < 500'000
Montaison RD - Etude de variantes Variante A : Ascenseur Variante B : Passe technique Variante C : Rivière de contournement	2025	50'000 < X < 500'000
Montaison RD – Réalisation ouvrage	2030	1'000'000 < X > 5'000'000

Dévalaison



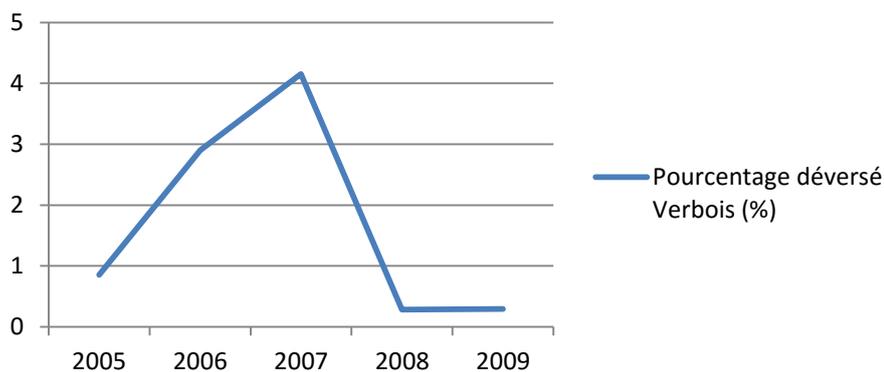
Groupes et vannes du barrage de Verbois (15-21m de chute selon débits)

Ouvrage dévalaison 1 : Vannes

Etudes et suivis

Aucune étude sur la mortalité lors de la dévalaison par les vannes n'a été faite.

En 2008 et 2009, le volume d'eau déversé par-dessus les vannes à Verbois représentait < 1% du volume annuel. La hauteur de la chute (20m) peut engendrer des dommages importantes pour des gros poissons (>60cm) qui passent par les vannes en chute libre .



Pourcentage d'eau déversé par-dessus les vannes aux barrages de Verbois (sources de données : OFEV pour débit annuel moyen, et Monitoring-Rhône pour déversements)

Ouvrage dévalaison 2 : Groupes

Etudes et suivis

Aucune étude sur la mortalité lors de la dévalaison par les groupes en fonctionnement n'a été faite.

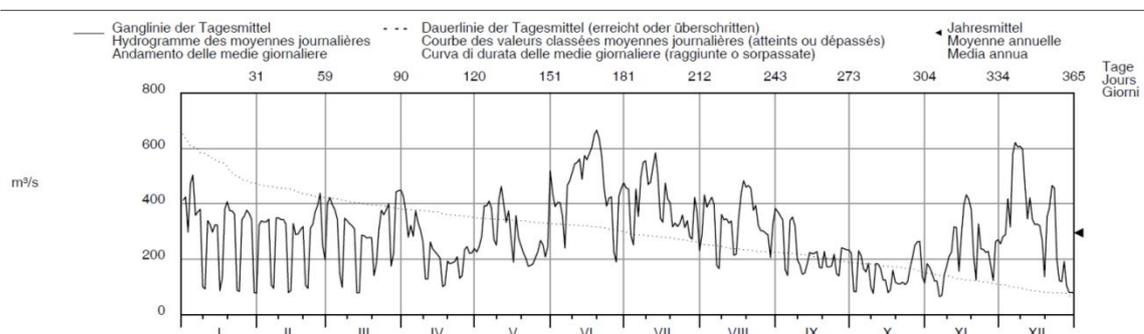
Données techniques

	Information	
↺	Type d'ouvrage de dévalaison	Aucun
↺	Système de protection/guidage	Grille
↺	Espacement des barres [mm]	110
↺	Vitesse d'approche [m/s]	0.8
↺	Bassin d'affouillement à l'aval	Inexistant
↺	Prof. bassin d'affouillement [m]	0
↺	Surverse [Jours/Année]	15
↺	Durée d'exploitation [Jours/Année]	0
↺	Entretien	Satisfaisant
↺	Type de contrôle de fonctionnalité	Aucun
↺	Résultat contrôle de fonctionnalité	Inconnu

Source : demande d'autorisation construire remplacement grille SIG 2011 et AQUARIUS 2011

Evaluation dévalaison par les groupes

Le débit d'exploitation est de 620 m³/s et la courbe des débits classés montre que la majorité du volume d'eau sur une année est turbinée.



Courbe des débits classés au Rippes (aval de Verbois) 2010 (source : OFEV)

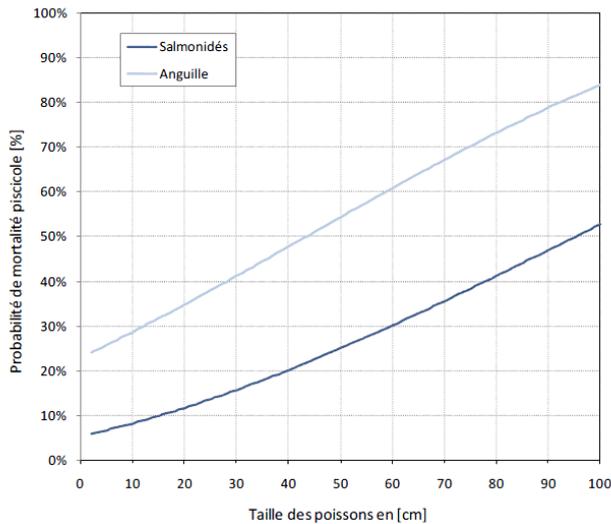
Une étude du bureau AQUARIUS (2011) montre que la totalité des individus de toutes les espèces passent à travers les grilles du barrage (sauf pour les plus grosses carpes > 50cm longueur).

La mortalité des poissons qui dévalent par les turbines n'est pas connue, et devrait être estimée. Une première approximation peut être faite avec une équation donnée dans LARINIER, M. & F. TRAVADE (2002) :

$$P = [\text{SIN}(13.4 + 42.8(\text{TL}/\text{esp}))]^2$$

Où TL = longueur du poisson (modèle pour juvénile salmonidé)

Esp = $3.14 \text{ D1m}/\text{Np}$ où D1m = diamètre turbine en mètre et Np = nombre de pales



Source : AQUARIUS 2011

Le graphe montre que la proportion de truites tuées par contact avec les pales lors d'un passage par les groupes varie entre 7 et 50% selon la taille de l'individu (avec une forme de salmonidé). Il ne prend pas en compte les individus blessés ni ceux tués par les changements de pressions. La mortalité totale est donc probablement plus élevée.

Ouvrage dévalaison 3 : Prise d'eau pour le courant d'attrait

Cette eau alimente une micro-centrale avec une turbine Francis (puissance installée 345KW) avec une rotation de 600 t/min. La mortalité des poissons passant par ce conduit est très élevée (GEOS 1995).

Etudes et suivi

Une étude sur la mortalité piscicole dans la conduite de débit d'attrait a été menée par ECOTEC en 2002. Un filet fin (diamètre 8mm) placé à la sortie de la micro-centrale a capturé 922 poissons morts durant 200h de suivi, soit une moyenne de 4.5 poissons morts par heure. Depuis, la prise d'eau pour le débit d'attrait a subi une modification : elle est réunie dans un dispositif commun avec la prise d'eau gravitaire des Cheneviers muni d'un dégrilleur.

Evaluation actuelle de la dévalaison par la prise d'eau

L'état de la dévalaison par la prise d'eau pour le débit d'attrait n'est actuellement pas connu.

Evaluation globale de la dévalaison

La dévalaison de Verbois est actuellement problématique. Il n'existe pas d'ouvrage spécifique pour la dévalaison, la quasi-totalité de l'eau est turbiné, tous les poissons passent à travers les grilles, et la mortalité par ce passage est inconnue mais probablement élevée (surtout pour les gros poissons). Le nombre de poissons qui dévalent par la conduite pour le débit d'attrait n'est pas connu, mais cette voie induit également une forte mortalité.

Assainissement

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Dévalaison RG – Etude de variantes Variante A : Répulsion comportementale prise d'eau PCH Variante B : Assainissement prise d'eau PCH Variante C : Via Passe à poissons existante	2020	50'000 < X < 1'000'000
Dévalaison RD – Etude de variantes Variante A : Collecteur vers vanne / future passe technique / rivière de contournement Variante B : Collecteur raccordé à la goulotte Variante C : Déversoir par vannes	2025	1'000'000 < X < 5'000'000

Documents

AQUARIUS (2004). SIG Aménagement hydraulique de Verbois. Pré-étude de certification Nature Made Star

AQUARIUS (2010). Barrage de Verbois. Evaluation de l'incidence des nouvelles grilles sur la faune piscicole. (en Annexe du rapport SIG 2011)

AQUAVISION (2007). Barrage de Verbois : Etude hydraulique et morphologique TOME II : simulation sur le long terme des scénarios complémentaires. Rapport de synthèse,

COREALIS (2015). Suivi 2013-2015 des nasses des passes à poissons de Chancy-Pougny et de Verbois

ECOTEC (2002). Suivi biologique de la passe à poissons du barrage de Verbois.

ECOTEC (2010). Suivi biologique de la passe à poissons du barrage de Verbois

ECOTEC (2012). Gestion des blocs intra-bassins

ECOTEC (2012). Optimisation de l'entrée de l'ouvrage – Note technique

ECOTEC (2012). Suivi pàp avant-après vidange - Verbois

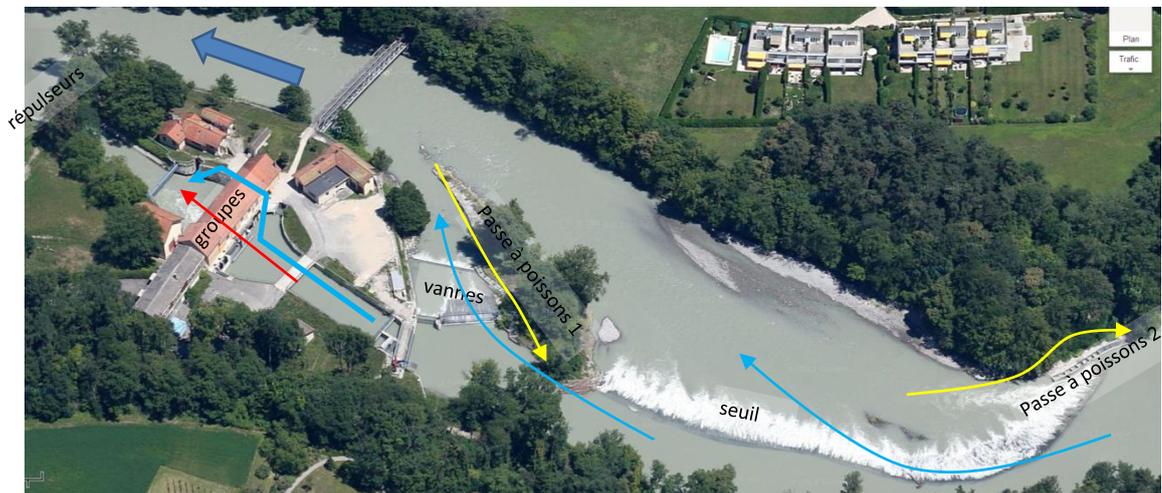
GEOS (1995). Passe à poissons et micro-centrale au barrage de Verbois. Projet définitif. Mémoire technique et devis général. Octobre 1995. (réf SIG : 3081/04).

LARINIER, M. & F. TRAVADE (2002): Downstream migration: problems and facilities. In: LARINIER, M., F. TRAVADE & J.P. PORCHER: Fishways: biological basis, design criteria and monitoring. Bull. Fr. Pêche Piscic. 364 suppl.; 181-205.

SIG(2011) Remplacement des Grilles du Barrage de Verbois. Demande d'autorisation de modification d'ouvrage.

Obstacle barrage de Vessy (Arve, GE)

Schéma général



Montaison (flèches jaunes) :

Passe à poissons 1 (rive gauche)

Passe à poissons 2 (rive droite)

Répulseurs électriques (pour empêcher montaison dans groupes)

Dévalaison (flèches bleues):

Seuil de barrage

Vannes

Canal de décharge (proche des groupes)

A travers les groupes (Kaplan, chute de 3m)

Légende :

→ Montaison

→ Dévalaison

→ Potentiellement indésirable

→ Direction du courant

Cours d'eau

Espèces

Les espèces piscicoles présentes dans l'Arve (échantillonnées depuis 2000) avec les espèces cibles en gras.

Espèce	Présentes dans l'Arve ¹
Truite de rivière (<i>Salmo trutta fario</i>)	X
Truite lacustre (<i>Salmo trutta lacustris</i>)	X
Ombre-chevalier (<i>Salvelinus alpinus</i>)	X
Ombre commun (<i>Thymallus thymallus</i>)	X
Brochet (<i>Esox lucius</i>)	X
Spirilin (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	X
Ablette (<i>Alburnus alburnus</i>)	X
Barbeau (<i>Barbus barbus</i>)	X
Goujon (<i>Gobio gobio</i>)	X
Chevaine (<i>Leuciscus cephalus</i>)	X
Blageon (<i>Leuciscus souffia</i>)	X
Vairon (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	X
Gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	X
Rotengle (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	X
Loche Franche (<i>Barbatula barbatula</i>)	X
Poisson Chat (<i>Ictalurus melas</i>)*	X
Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	X
Total	

¹ La liste des espèces présentes historiquement a été compilée à partir d'une étude GREN (2012), Inventaire piscicoles des cours d'eau du Canton de Genève (Actualisation 2008), et Olivier et al. (2007; The Rhône River Basin, chapitre 7 dans l'ouvrage Rivers of Europe, Academic Press).

* Nouveautés biogéographiques (espèces introduites au XXIème)

Calcul zonation piscicole

Méthodes : modèle numérique de terrain SITG, outil pour mesurer la distance SITG

Ouvrage : Assainissement de la migration du poisson. Planification stratégique. Module d'aide à l'exécution - Renaturation des eaux. Pages 22-24

Calcul pente de l'Arve

Départ : Arve frontière avec France : 390m

Arrivée : Jonction avec le Rhône : 370m

Différence altitude : 20m

Distance cours d'eau (outil SITG) = 9072m

Pente = $1000 * (20/9072) = 2.20$

Largeur Arve = 40-55m

Arve genevois = Zone à ombre

Ouvrage hydroélectrique

Données techniques :

Hauteur de chute :	3.65m
Débit minimal turbinable avec un groupe :	
Débit équipé :	
Débit maximale turbinable avec X groupes :	10.5 m ³ /s
Type de turbine :	4 turbines Kaplan
Diamètre de la roue :	
Vitesse de rotation de la roue :	
Angle d'ouverture maximale du rotor :	
Espacement inter-pale à mi-pale :	
Production annuelle en année hydrologique	1'700'000 kWh
moyenne :	
Puissance maximale :	320 kW
Longueur de la retenue :	
Capacité de la retenue :	
Volume utile de la retenue :	

Extraits de la concession

Concession

Art. 6 Débits utilisables

La présente concession est accordée pour une haute de chute maximale de 3.65m équipée pour un débit maximum de 10.5 m³/s, et produisant une puissance théorique moyenne annuelle de 320kW.

Art. 12 Débits résiduels

¹ *En application des articles 31 à 35 de la LEaux, le débit d'eau à laisser dans le lit naturel de l'Arve (débit résiduel minimal) est fixé à 10m³/s. La répartition de ce débit sur le barrage de dérivation et le barrage de chasse sera fixée dans les modalités d'application.*

² *Le concessionnaire pourra demander une adaptation du débit résiduel en fournissant un rapport sur les débits résiduels au sens de l'article 33, al. 4 LEaux, démontrant la fonctionnalité des ouvrages permettant le libre passage des poissons, la garantie de leur accessibilité ainsi que la survie de la faune et de la flore dans le lit-mère pour les débits compris entre 4 et 10 m³/s.*

Echéance concession

01.04.2027

Montaison

La montaison peut se faire pour deux passes à poissons. Un système de répulsion empêche la montaison dans le bras mort du canal de fuite.

Ouvrage montaison 1: passes à poissons de l'île d'Amont



Données techniques passe de l'île d'Amont:

Longueur de l'ouvrage (m):	40
Pente moyenne :	8%
Position du dispositif dans la rivière :	
Angle d'entrée relatif au cours d'eau :	
Longueur du plus petit bassin (m) :	2.30
Largeur du bassin le plus étroit (m) :	2.05
Profondeur minimale déterminante pour le poisson (m) :	0.8
Largeur minimale de l'orifice (m):	0.35
Débit minimal transitant pour l'ouvrage (l/s) :	250
Dotation variable selon saisons :	
Différence maximale de hauteur entre bassins (m) :	0.2
Vitesse maximale dans l'ouvrage (m/s):	
Dissipation énergétique maximale (W/m ³) :	150
Type de substrat sur fond :	
Continuité entre l'entrée de l'ouvrage et le fond du cours d'eau	Oui
Nombre de bassin de repos :	0
Risque d'entraînement à la sortie :	
Evaluation de la durée d'exploitation de l'ouvrage de montaison (j) :	365
Entretien de l'ouvrage satisfaisant :	

Source : GREN 2009.

Ouvrage montaison 2: passes à poissons rive droite (barrage déviation)



Dates mise en service: construction des passes à poissons (juin 2005 et janvier 2006).

Données techniques passe rive droite:

Longueur de l'ouvrage (m) :	26
Pente moyenne :	8%
Position du dispositif dans la rivière :	
Angle d'entrée relatif au cours d'eau :	
Longueur du plus petit bassin :	2.1
Largeur du bassin le plus étroit :	2.0
Profondeur minimal déterminante pour le poisson :	1.0
Largeur minimale de l'orifice (m) :	0.35
Débit minimale transitant pour l'ouvrage (l/s) :	250
Dotation variable selon saisons :	
Différence maximale de hauteur entre bassins (m) :	0.2
Vitesse maximale dans l'ouvrage (m/s):	
Dissipation énergétique maximale (W/m ³) :	150
Type de substrat sur fond :	
Continuité entre l'entrée de l'ouvrage et le fond du cours d'eau	Oui
Nombre de bassin de repos :	0
Risque d'entraînement à la sortie :	
Evaluation de la durée d'exploitation de l'ouvrage de montaison (j) :	
Entretien de l'ouvrage satisfaisant :	Non

Source : GREN 2009.

Ouvrage montaison 3 : système de répulsion



Dates de mise en service : 2 septembre 2008

Etudes et suivis

Un suivi initial par nasses des deux passes à poissons a été fait sur une année (août 2008-septembre 2009) (GREN 2009).

Une deuxième période a été suivie par COREALIS pendant 15 mois (janvier 2013-avril 2014). 111 individus appartenant à 5 espèces ont été capturés lors de 220 journées-efforts (48 jours en Rive Droite, et 172 jours en Rive Gauche) soit environ un poisson tous les deux jours. La diversité spécifique et les effectifs des poissons capturés dans les nasses à cet endroit du fleuve restent donc pauvres. Les espèces avec les plus grands effectifs durant ce suivi étaient le barbeau commun ($n = 96$), la truite de rivière ($n=6$) et le chevaine ($n=6$). Lors du suivi précédent en 2008-2009, la truite de rivière avait été l'espèce dominante.

Une étude de l'efficacité de l'ouvrage de répulsion a été faite peu de temps après sa mise en service. (GREN juin 2009).

Evaluation passe Rive gauche

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	Au milieu du cours d'eau	
Position de l'entrée du dispositif	9	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	2.3	[m]
Largeur des bassins	2.05	[m]
Profondeur des bassins	0.8	[m]
Largeur de l'orifice	0.35	[m]
Débit dans la passe	250	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Etablie	
Dissipation énergétique bassins	130	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Lisse	

↷	Longueur ouvrage de franch. [m]	40
↷	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	8
↷	Dotation saisonnière	Non
↷	Débit d'attraction [l/s]	0
↷	Courant d'attrait [%]	0
↷	Bassin de repos	0
↷	Risque d'entraînement à la sortie	Non
↷	Durée d'exploitation [Jours/Année]	300
↷	Entretien de l'ouvrage de franch.	Satisfaisant
↷	Type de contrôle de fonctionnalité	Mise à sec des bassins
↷	Résultats contrôle de fonctionnalité	Insuffisant

Evaluation passe Rive droite

Critères		
Position de l'ouvrage de montaison	A l'opposé de la centrale	
Position de l'entrée du dispositif	10	[m]
Angle de l'entrée	< 30	[°]
Longueur des bassins	2.1	[m]
Largeur des bassins	2	[m]
Profondeur des bassins	1	[m]
Largeur de l'orifice	0.35	[m]
Débit dans la passe	250	[l/s]
Diff. hauteur entre les bassins	0.2	[m]
Vitesse à travers les orifices	1.5	[m/s]
Contact avec le fond du lit	Etablie	
Dissipation énergétique bassins	117	[W/m ³]
Substrat dans les bassins	Lisse	

↷	Longueur ouvrage de franch. [m]	26
↷	Pente de l'ouvrage de franch. [%]	9.038461538
↷	Dotation saisonnière	Non
↷	Débit d'attraction [l/s]	0
↷	Courant d'attrait [%]	0
↷	Bassin de repos	0
↷	Risque d'entraînement à la sortie	Non
↷	Durée d'exploitation [Jours/Année]	300
↷	Entretien de l'ouvrage de franch.	Insatisfaisant
↷	Type de contrôle de fonctionnalité	Mise à sec des bassins
↷	Résultats contrôle de fonctionnalité	Suffisant

Evaluation générale montaison

Les passes à poissons sont bien placées mais ne fonctionnent pas correctement après des grosses crues car celles-ci sont rapidement ensablées (surtout en rive droite). En plus, le suivi de la passe lui-même péjore le bon fonctionnement de la passe car la nasse est rapidement colmatée avec des feuilles mortes, ce qui entrave le débit d'attrait de la passe. L'entretien des passes suites aux crues reste problématique car aucun employé n'est sur place.

Le répulseur fonctionne correctement (en 2009). L'étude du système de répulsion montra qu'aucun poisson marqué et relâché en aval du répulseur n'a été retrouvé dans la zone entre le barrage et le répulseur et la conclusion générale de l'étude était que le système fonctionnait correctement (en 2009).

Assainissement

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Etude de variantes assainissement Rive droite Variante A : Mesures correctives sur ouvrage existant Variante B : Rampe Variante C : Nouvelle configuration barrage	2020	50'000 < X < 1'000'000

Dévalaison

Les poissons peuvent dévaler par 1) le seuil, 2) par les vannes, 3) par le déversoir latéral, et 4) par les groupes (voir photo situation générale).

Ouvrages dévalaison 1-3 : seuil, vannes et déversoir latéral

Aucune étude n'a été faite à ce jour, mais tout présume que la dévalaison peut se faire normalement par ces trois ouvrages.



Déversoir latéral (Source COREALIS) avec vanne de décharge.

Ouvrage dévalaison 4: groupes



Dégrilleurs fins devant usine (Source Aquarius)

Etudes et suivis

Aucune étude de dévalaison n'a été faite à ce jour.

[Obstacle](#)

[Cours d'eau](#)

[Centrale](#)

[Montaison](#)

[Dévalaison](#)

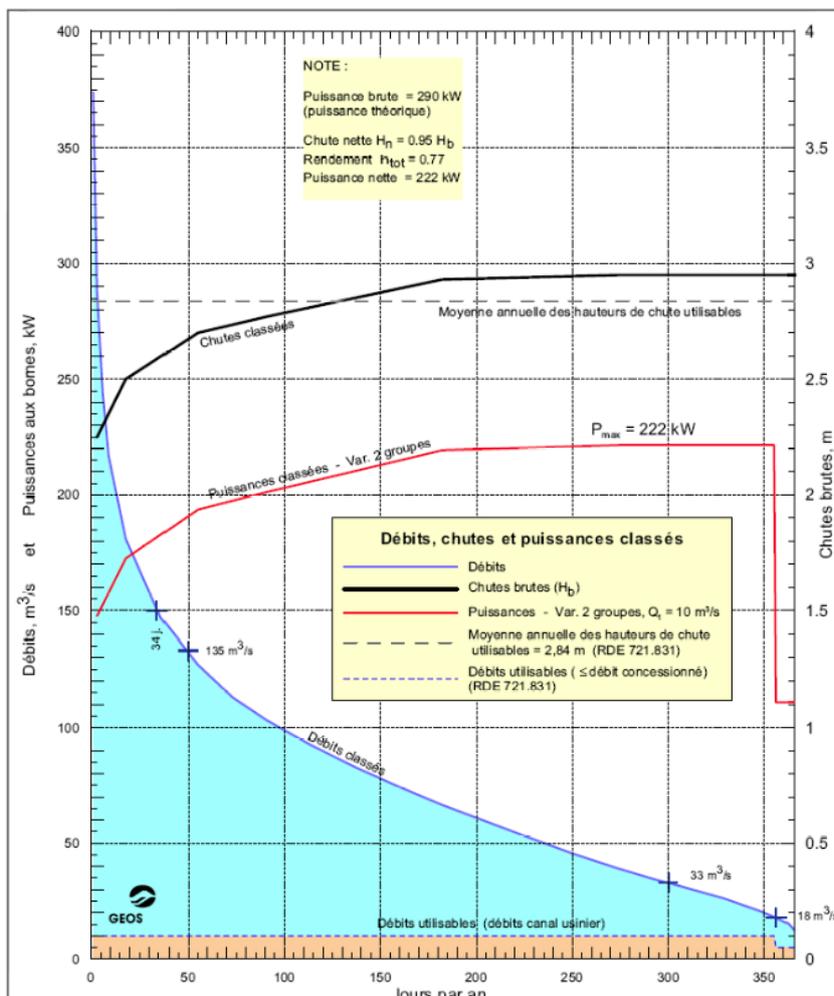
[Rapports](#)

Données techniques

Information		
↪	Type d'ouvrage de dévalaison	Exutoire proche de la surface
↪	Système de protection/guidage	Grille
↪	Espacement des barres [mm]	25
↪	Vitesse d'approche [m/s]	0.58
↪	Bassin d'affouillement à l'aval	Existant
↪	Prof. bassin d'affouillement [m]	1
↪	Surverse [Jours/Année]	365
↪	Durée d'exploitation [Jours/Année]	360
↪	Entretien	Satisfaisant
↪	Type de contrôle de fonctionnalité	Télémetrie
↪	Résultat contrôle de fonctionnalité	En cours

Evaluation dévalaison

Une grande partie de l'eau de l'Arve n'est pas turbinée et les poissons peuvent facilement dévaler par le seuil du barrage ou par-dessus les vannes. Un dégrilleur grossier décourage les poissons de rentrer dans le canal d'aménée. Un dégrilleur fin (2.5cm) et un débit réduit (0.3m/s) limitent le nombre de poissons qui passent par les turbines. Seuls des petits poissons (<20cm longueur) pourraient passer par les turbines.



Courbe des débits classés du barrage de Vessy (source AQUARIUS 2008)

[Obstacle](#)

[Cours d'eau](#)

[Centrale](#)

[Montaison](#)

[Dévalaison](#)

[Rapports](#)

Assainissement

Propositions	Priorité	Estimation effort financier
Néant		

Documents

Aquarius (2008). Concept de Management pour Certification NatureMadeStar. Barrage de Vessy.

Hinterman Weber (2008). Rapport d'audit spécialisé. Barrage de Vessy.

GREN, avril 2003. Dossier de demande de nouvelle concession – notice d'impact sur l'environnement

GREN, septembre 2009. Suivi du franchissement des passes à poissons (suivi de mise en service).

GREN, juin 2009. Suivi du système de répulsion des poissons (suivi de mise en service)

Conseil d'Etat (GE), 21 avril 2004. Arrêté accordant aux SIG une nouvelle concession pour l'installation et l'exploitation d'une microcentrale hydroélectrique à Vessy.

L'Arve - Fiche-rivière n°7 (2005). Département de l'intérieur