



## Note d'avancement – Bilan des actions 2013



## Avec la participation financière de :

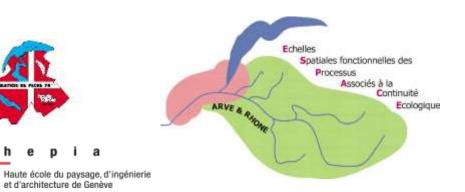


## Conseils techniques et participation de :







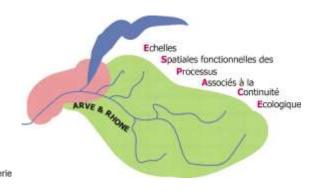




## **S**OMMAIRE

RAPF	PEL DES OBJECTIFS GLOBAUX	1
MOD	DULE 1 : ECHELLE DE FONCTIONNEMENT DES POPULATIONS	3
1) 2) 3)	LES OPERATIONS DE MARQUAGE	7
MOD	DULE 2 : CAPACITE ET EFFICACITE DE FRANCHISSEMENT D'OUVRAGES	14
1) 2)		
MOD	DULE 3 : INTEGRITE PHYSIQUE DU CONTINUUM AQUATIQUE	20
ETAT	DES LIEUX D'UN SITE PILOTE : LE TRONÇON AVAL DU BORNE	21
MOD	DULE 4 : TRANSFERT VERS UNE GESTION TRANSFRONTALIERE	21
MOD	DULE 5 : VALORISATION, COMMUNICATION ET ECHANGES	22
BIBLI	IOGRAPHIE	23
ANN	EXES	
	1ère page de la présentation faite à la commission 2 du SAGE Arve du 19 novembre 2013	



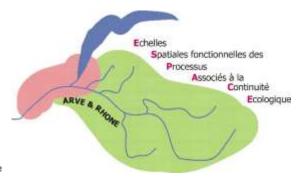




## **TABLE DES FIGURES**

FIGURE 1 : ORGANISATION DU PROJET ESPACE EN 5 MODULES
FIGURE 2 : POSITIONNEMENT DES STATIONS FIXES DE SUIVI DEJA IDENTIFIEES SUR LES BASSINS DE L'ARVE ET DU RHONE GENEVOIS 4
FIGURE 3:1) MISE EN PLACE D'UNE STATION D'ENREGISTREMENT RADIO EN MODE FIXE (OU STATIONNAIRE) 1A = RECEPTEUR ATS
R4500C; 1B = ANTENNE OMNIDIRECTIONNELLE 1C = RACCORDEMENT DE L'ANTENNE AU RECEPTEUR ET DU RECEPTEUR AU
SECTEUR. 2) PLAN DES CHAMPS DE DETECTION DES 3 STATIONS D'ENREGISTREMENT SUR LE SITE DE CHANCY — POUGNY 4
FIGURE 4 : MISE EN PLACE DE LA STATION RADIO D'ENREGISTREMENT SUR LE SITE DE LA CENTRALE EDF D'ARTHAZ-NOTRE-DAME 5
FIGURE 5: LES STATIONS D'EPURATION DE BELLECOMBE – SCIENTRIER ET DE BONNEVILLE, SITES DES PROCHAINES IMPLANTATIONS DES
STATIONS FIXES EN RADIOTELEMETRIE
FIGURE 6 : LES DEUX SEUILS EN ENROCHEMENT DE PRESSY (COMMUNE DE THYEZ) VUS DEPUIS L'AVAL EN RIVE DROITE. PLANIFICATION
DE L'INSTALLATION D'UNE STATION D'ENREGISTREMENT RADIO EN MODE FIXE A L'AMONT DU 2 <sup>ND</sup> SEUIL EN RIVE GAUCHE DANS
L'ENCEINTE D'UNE ENTREPRISE PRIVEE
FIGURE 7 : CAPTURE DES POISSONS PAR PECHE ELECTRIQUE ; (A) PORTEUR D'ANODE AVEC L'APPAREIL PORTATIF THERMIQUE DE PECHE
SUR LE DOS ET « L'EPUISETEUR » DERRIERE ; (B) PECHE DES ENROCHEMENTS EN BORDURE
FIGURE 8 : LES 3 TAILLES D'EMETTEURS INTERNES UTILISES DANS LE CADRE DU PROGRAMME ESPACE ARVE ET RHONE
FIGURE 9 : PROCEDURE DE MARQUAGE EXTERNE SUR UN OMBRE COMMUN. (A) PAR L'ANESTHESIE, LE POISSON EST PLACE DANS UN
« BAC DE MARQUAGE POUR MAINTENIR SA POSITION DROITE ; (B) PERFORATION DU MUSCLE DORSAL PAR LES AIGUILLES
HYPODERMIQUES ET POSE DE L'EMETTEUR ; (C) MISE EN PLACE DES CONTRE-MARQUES ; (D) SERTISSAGE DES SLEEVES POUR
FIXER L'EMETTEUR; (E) POISSON MARQUE
FIGURE 10 : (A) ATELIER DE MARQUAGE ; (B) MARQUES INTRODUITES DANS LES POISSONS MARQUES ; (C) INSERTION DE L'EMETTEUR
EN DESSOUS DE LA CEINTURE PELVIENNE; (D) POINTS DE SUTURE POUR REFERMER L'INCISION; (E) BARBEAU FLUVIATILE
ANESTHESIE DANS LE BAC DE MARQUAGE
FIGURE 11 : SESSION D'ENTRAINEMENT DE MARQUAGE INTERNE SUR DES POISSONS COBAYES A LA PISCICULTURE DE THONON-LES-
BAINS
FIGURE 12: VIDANGE DE LA PASSE A POISSONS DE CHANCY-POUGNY LE 8 JUIN 2013; (A) BASSINS PLEINS AU DEBUT DE LA VIDANGE
DE LA PASSE ; (B) CAPTURES A L'EPUISETTE DES POISSONS PIEGES DANS LES BASSINS ; (C) BARBEAU FLUVIATILE CAPTURE DANS LA
PASSE A POISSONS ET MARQUE D'UN EMETTEUR RADIO EXTERNE
FIGURE 13 : SESSION 1 DE MARQUAGE SUR L'ARVE AVAL ; (A) BASSES EAUX AU NIVEAU DU BRAS SECONDAIRE DE VETRAZ-
MONTHOUX; (B) PESEE ET MESURES D'UN CHEVAINE; (C) BARBEAU FLUVIATILE PRET A ETRE MARQUE; (D) REMISE A L'EAU
D'UN BARBEAU FLUVIATILE MARQUE
FIGURE 14 : POSITIONS DES POISSONS MARQUES AU 26 DECEMBRE 2013 SUR LE SECTEUR 1 DE MARQUAGE COTE FRANÇAIS EN
RELATION AVEC LEUR POSITION DE CAPTURE
FIGURE 15: MISE EN PLACE DES DISPOSITIFS PITTAG SUR LES SITES SUISSES. (A) SCHEMA ET ILLUSTRATION DES DIFFERENTS
COMPOSANTS DU DISPOSITIF DE DETECTION PITTAG ; (B) DISPOSITIF INSTALLE DANS LA PASSE A POISSONS DE VESSY (SUISSE)
REMISE EN EAU APRES L'INSTALLATION
FIGURE 16 : SCHEMA DES DIFFERENTS COMPORTEMENTS DE DEPLACEMENT OBSERVABLES GRACE AUX DISPOSITIFS PITTAG. ICI 2 x (2
ANTENNES RELIEES A UN READER) COMPOSENT LE DISPOSITIF. LE POISSON $A$ EST DETECTE A L'ANTENNE $1$ A $2$ REPRISES = IL EST





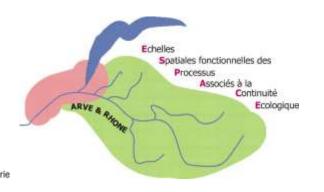


Haute école d	u j	paysage, d'ingénierie
et d'architectu	ine	de Genève

entre dans la passe a poissons puis ressorti. B est detecte aux antennes $1$ et $2$ ; on le retrouve dans la passe a
POISSONS. C EST DETECTE PAR LES 4 ANTENNES, IL A DONC TRAVERSE LA PASSE A POISSONS
FIGURE 17 : SITE D'ARTHAZ-NOTRE-DAME ; (A) USINE HYDROELECTRIQUE SITUEE EN RIVE DROITE DE L'ARVE QUI EST LARGE
d'environ 50 m au niveau du seuil ; (b) passe a poissons situee en rive gauche et demunie d'une source electrique
A PROXIMITE
FIGURE 18: VUE AERIENNE DU SITE DE LA RIVIERE DE CONTOURNEMENT DES SEUILS DE PRESSY, SITUEE AU BOUT DE LA ZI DES BORDS
DE L'ARVE (COMMUNE DE SCIONZIER) ET A UNE DISTANCE D'ENVIRON 100 M DES PREMIERS BATIMENTS
FIGURE 19 : OUVRAGE DU PONT DE LA RD 19 SUR LE NANT DE SION CLASSE COMME OUVRAGE « GRENELLE »
FIGURE 20 : MARQUAGE INTERNE D'UNE TRUITELLE AVEC UN PITTAG DE 12 MM ; (A) INCISION EN POSITION VENTRALE ET CENTRALE
REALISEE AU SCALPEL JUSTE EN DESSOUS DE LA CEINTURE PECTORALE ; (B) INSERTION DU PITTAG DANS LA CAVITE GENERALE DU
POISSON
FIGURE 21 : STATIONS D'ENREGISTREMENT DE LA THERMIE EN 2013 SUR LE BASSIN DE L'ARVE COTE FRANÇAIS



et d'architecture de Genève





## Rappel des objectifs globaux

#### Objectifs communs à la France et à la Suisse :

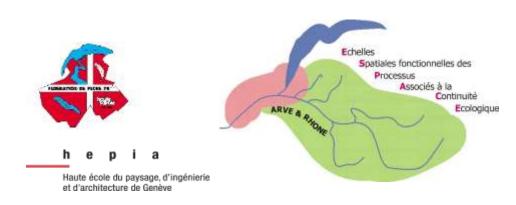
- Décrire les déplacements, identifier les habitats utilisés au cours du cycle de vie et évaluer les échelles spatiales nécessaires au maintien de 5 espèces représentatives de la biodiversité piscicole du bassin Arve – Rhône genevois
- Evaluer la fonctionnalité en termes de franchissement des aménagements, anciens et récemment construits, en intégrant les effets modulateurs de l'hydrologie et de la thermie
- Constituer une base de données environnementale à l'échelle du bassin Arve Rhône genevois sous forme d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) compilant l'ensemble des données physiques et biologiques utiles à l'évaluation de la connectivité écologique
- Identifier, sur la base du SIG créé, les « *points noirs* » à la continuité écologique sur les bassins de l'Arve et du Rhône genevois
- Développer, avec l'ensemble des acteurs gestionnaires, un outil d'aide à la décision permettant de hiérarchiser et 'prioriser' les obstacles à la continuité écologique devant être restaurés
- Définir de manière collaborative à l'aide de l'outil créé des stratégies de gestion durable, coordonnées entre les différents gestionnaires et cohérentes pour une restauration de la continuité écologique sur l'ensemble de l'espace Arve et Rhône

#### Plus spécifiquement pour la Suisse :

 Evaluer l'efficacité de franchissement des passes à poissons de Chancy-Pougny, Verbois et Vessy afin de répondre d'une part aux exigences définies par la LEaux (Loi fédérale sur la protection des eaux) en termes d'assainissement des ouvrages, mais également aux besoins de critères quantitatifs, objectifs pour le processus de certification 'Naturemade Star' (notamment pour Chancy-Pougny)

#### Plus spécifiquement pour la France :

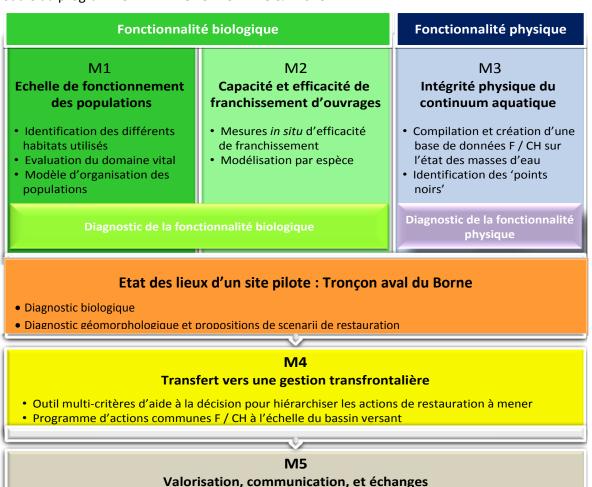
- Evaluer l'efficacité de certains ouvrages de franchissement déjà réalisés sur des ouvrages structurant la continuité du cours principal de l'Arve (passe à ombre d'Arthaz, rivière de contournement de Scionzier, ...)
- Evaluer les effets sur la continuité écologique de quelques grands ouvrages fragmentant l'habitat sur le bassin versant (Arve et affluents). Le choix de ces ouvrages se fera en concertation avec les structures gestionnaires locales (contrats de rivière, SAGE, ...)
- Mieux connaître les relations entre le cours principal de l'Arve et les affluents, ainsi que les rôles joués par les affluents dans les processus biologiques (refuge thermique, refuge hydraulique, zone de reproduction, ...) en rapport avec leur qualité et leur niveau d'accessibilité





- Utiliser le Nant de Sion comme site atelier pour mieux comprendre les relations entre migration génésique et facteurs environnementaux, en particulier l'hydrologie, la température, l'habitat physique et la qualité de l'eau
- Réaliser le diagnostic biologique et géomorphologique du tronçon aval du Borne, tronçon clé par sa position de confluence avec l'Arve où seront réalisés des futurs aménagements de restauration d'habitat

Les différents indicateurs de réalisation et résultats sont indiqués en bleu pour chaque module. Les différents indicateurs de réalisation et résultats sont indiqués en bleu pour chaque module concerné. La Figure 1 présentée dans le document de présentation du projet a été légèrement modifiée pour intégrer le volet concernant le site pilote du Borne aval. Elle rappelle l'organisation en module du programme INTERREG ESPACE Arve & Rhône.



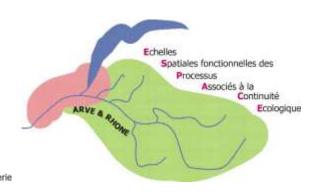
• Publics cibles : scientifiques, gestionnaires, grand public, étudiants, écoliers...

• Supports de communication variés, classiques et modernes

· Objectifs: pédagogiques (information, sensibilisation, éducation), scientifiques et techniques

Figure 1: Organisation du projet ESPACE en 5 modules







## Module 1 : Echelle de fonctionnement des populations

#### Objectifs du M1:

et d'architecture de Genève

 Définir le 'home range' des 4 espèces piscicoles définies comme les plus mobiles dans le document de présentation, soit le barbeau fluviatile, le chevaine, l'ombre commun et la truite fario.

Indicateur de réalisation : 200 poissons marqués par radiotélémétrie Indicateur de résultats : 2000 recontacts de poissons suivis par radiotélémétrie

- Définir la phénologie des déplacements et migrations et identifier les habitats utilisés pour les
   5 espèces cibles
- Evaluer les relations cours principal affluents

Ce module vise à caractériser les déplacements des espèces cibles du programme ESPACE Arve et Rhône. L'outil utilisé ici est la radiotélémétrie, c'est-à-dire un suivi régulier et à distance de poissons marqués à l'aide d'un émetteur. Cette méthode s'applique aux 4 espèces cibles les plus mobiles qui sont le barbeau fluviatile, le chevaine, l'ombre commun et la truite fario.

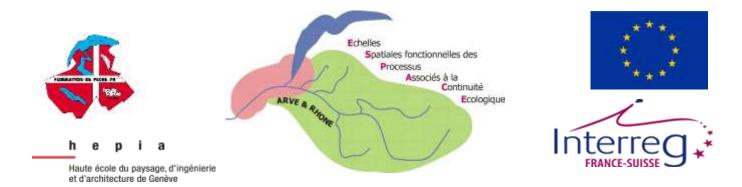
Concernant le chabot, celui-ci étant benthique, plus petit et n'effectuant que des « petits » déplacements (quelques centaines de mètres, UTZINGER et al.; 1998), il a été choisi, pour cette espèce, d'utiliser l'outil biomoléculaire pour caractériser ses déplacements. Cependant, avant d'entreprendre quelques travaux, il est essentiel et nécessaire de réaliser un état de l'art concernant l'espèce et plus particulièrement de balayer les thématiques de caractérisation biomoléculaire et de dynamique des populations pour cette espèce. Des prémices de recherches bibliographiques ont été faites par les deux porteurs de projet, mais celles-ci restent à être approfondies pour cibler les possibilités d'apport de nouvelles connaissances tout en répondant aux questionnements des gestionnaires et acteurs de l'eau locaux.

La méthode de suivi par radiotélémétrie consiste à :

- 1) Mettre en place un réseau de stations fixes de suivi
- 2) Réaliser des opérations de marquage sur l'ensemble du territoire
- 3) Suivre très régulièrement les déplacements des poissons marqués via un suivi mobile (à pied, en canoë ou autre mode de déplacement) afin d'avoir une position hebdomadaire de chaque poisson marqué.

#### 1) Le réseau de stations fixes radio

Le suivi par radiotélémétrie se concentre sur les cours principaux de l'Arve et du Rhône genevois. Le réseau de stations fixes radio permet un enregistrement 24h/24h du passage d'un poisson en un point du territoire. Cela apporte une donnée supplémentaire par rapport au suivi mobile qui permet d'avoir



la position du poisson à un instant t. Le réseau fixe prévoit un maillage régulier du linéaire entre Chancy-Pougny et Scionzier (Figure 2).

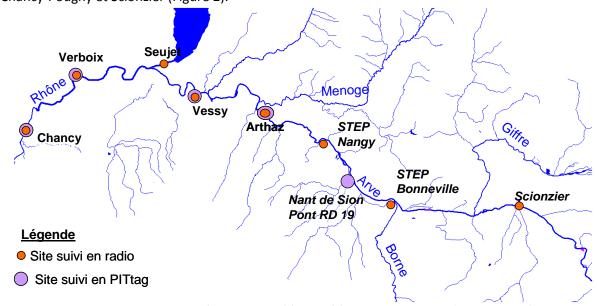


Figure 2 : Positionnement des stations fixes de suivi déjà identifiées sur les bassins de l'Arve et du Rhône genevois

Les premières stations opérationnelles ont été mises en place par l'équipe de Hépia Genève. Aux mois de mai – juin 2013, les barrages et seuils hydroélectriques de Vessy, Verbois et Chancy –Pougny ont été équipés de une ou plusieurs stations d'enregistrement. Une station d'enregistrement équivaut à un couple récepteur radio ATS R4500C relié au secteur, plus 1 ou 2 antennes (Figure 3).

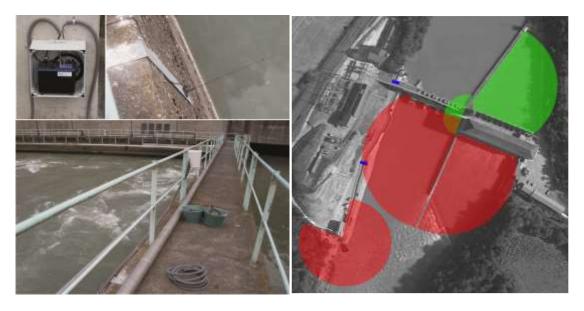
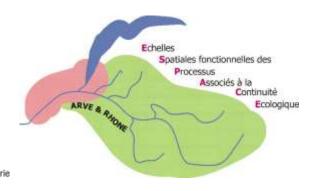


Figure 3: 1) mise en place d'une station d'enregistrement radio en mode fixe (ou stationnaire) 1a = récepteur ATS R4500C; 1b = antenne omnidirectionnelle 1c = raccordement de l'antenne au récepteur et du récepteur au secteur. 2) Plan des champs de détection des 3 stations d'enregistrement sur le site de Chancy — Pougny.



et d'architecture de Genève





Pour un site donné, il est possible de positionner plusieurs stations d'enregistrement afin de bien définir les mouvements des poissons. Par exemple, au niveau du barrage de Chancy – Pougny, 3 stations d'enregistrement ont été mises en place pour caractériser la montaison (rouge) orientée directement vers la passe à poissons ou par la voie de cartie des turbines et la dévaloisee (vert) (Figure

directement vers la passe à poissons ou par la voie de sortie des turbines et la dévalaison (vert) (Figure 3).

Côté français, dès le début du projet, un seul site était bien identifié pour la mise en place du réseau fixe : le seuil de l'usine hydroélectrique d'Arthaz-Notre-Dame. Après une concertation avec l'exploitant EDF, le couple récepteur - antenne a été mis en place au mois d'octobre 2013 (puis modifié au mois de novembre 2013) (Figure 4).



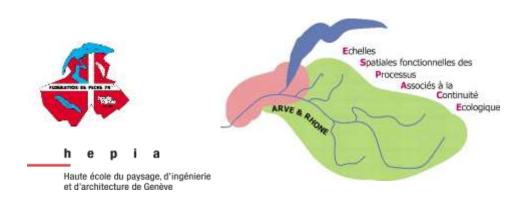
- 1. Antenne radio réceptionnant le signal des poissons munis d'un émetteur
- 2. Récepteur relié à l'antenne pour lire et enregistrer les fréquences des poissons marqués
- 3. Mise en place du cheminement au sol du câble reliant l'antenne au récepteur par Guillaume

Figure 4 : Mise en place de la station radio d'enregistrement sur le site de la centrale EDF d'Arthaz-Notre-Dame

Concernant la continuité du réseau fixe vers l'amont, les sites sélectionnés sont en priorité des structures publiques, implantées à proximité de la rivière et qui peuvent accueillir une station d'enregistrement au pied du cours d'eau dans une enceinte fermée et sécurisée, et qui peuvent fournir de l'électricité sans contrainte majeure. Deux stations d'épuration répondant à ces critères ont accepté d'accueillir sur leur site nos stations fixes de suivi :

- La station d'épuration de Bellecombe-Scientrier gérée par le Syndicat des eaux des Rocailles et de Bellecombe.
- La station d'épuration de Bonneville gérée par la Régie des eaux de Bonneville.

Après une prise de contact avec les exploitants courant septembre 2013, des visites et tests in situ ont été faits aux mois de novembre et décembre 2013 (Figure 5). L'installation du matériel et la mise en





fonctionnement de ces deux stations d'enregistrement sont prévues pour le début d'année 2014. L'achat de matériel conditionne le délai d'installation.



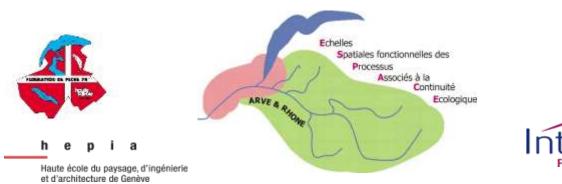
 Débitmètre à proximité duquel sera implantée l'antenne radio ;
 Vue de l'Arve depuis la station d'épuration de Bellecombe - Scientrier



Possibilité de branchement de notre couple récepteur-antenne à proximité du garage de la station d'épuration
 Vue de la confluence Arve-Borne depuis la position de l'antenne dans l'enceinte de la station de Bonneville.

Figure 5 : Les stations d'épuration de Bellecombe – Scientrier et de Bonneville, sites des prochaines implantations des stations fixes en radiotélémétrie.

Le point le plus en amont du réseau est situé à Scionzier, en amont des deux seuils en enrochement de Pressy et de la rivière de contournement de Scionzier (Figure 6). Le suivi de ce site est une priorité pour le gestionnaire local, le SM3A. Cependant, ce secteur fait l'objet de nombreux vandalismes et vols. La mise en place de dispositifs de suivi fixes nécessite que le site soit sécurisé pour prévenir la détérioration ou le vol du matériel qui est relativement couteux. Aussi, la stratégie de suivi du site de Scionzier a évolué entre le projet et la réalisation des actions. Des tests de détection ont été réalisés mi-décembre 2013 pour définir la meilleure implantation possible du couple récepteur – antenne. Une





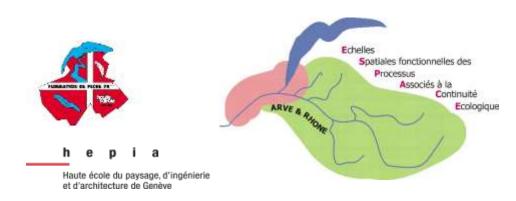
entreprise privée a été ciblée mais n'a pas encore été contactée. Il s'agit de l'entreprise Dumont SA décolletage.



Figure 6 : Les deux seuils en enrochement de Pressy (commune de Thyez) vus depuis l'aval en rive droite. Planification de l'installation d'une station d'enregistrement radio en mode fixe à l'amont du  $2^{nd}$  seuil en rive gauche dans l'enceinte d'une entreprise privée.

#### 2) Les opérations de marquage

Les poissons à marquer sont capturés par pêches électriques de sondage réalisées à l'aide d'un appareil thermique de marque *Hans & Grassl*. Les zones prospectées sont sélectionnées en fonction de leur accessibilité (profondeur et vitesse de courant) et de leur attractivité d'habitat (celles qui semblent intéressantes pour accueillir des poissons) (Figure 7). Seules les espèces cibles sont mises de côté pour être marquées après la pêche. Parmi les poissons capturés, seuls ceux qui pèsent plus de 550 g (dans l'idéal) seront marqués d'un émetteur. En effet, WINTER (1988) a mis en évidence que les marques n'engendraient qu'une moindre gêne pour les individus lorsque ces dernières ne représentaient pas plus de 2% de leur poids dans l'air. Cette règle est communément adoptée dans les études de migration et de marquage. Les autres individus (<550g) peuvent être marqués d'un simple PITtag.





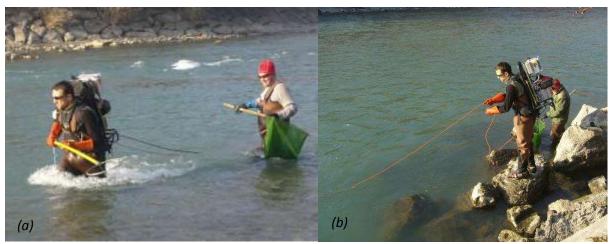


Figure 7 : Capture des poissons par pêche électrique ; (a) porteur d'anode avec l'appareil portatif thermique de pêche sur le dos et « l'épuiseteur » derrière ; (b) pêche des enrochements en bordure.

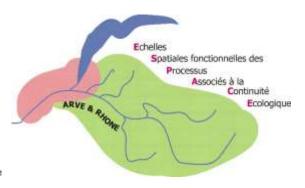
#### Les émetteurs utilisés pour le programme ESPACE Arve et Rhône sont de deux types :

- Emetteurs externes transcorporels (fournisseur ATS Type F2020, 8.6 g) ou marques « sac à dos » utilisés pour une première campagne de marquage suisse au printemps-été 2013 lors de la période de migration des barbeaux fluviatiles et des chevaines. Ce type de marque est plus adapté lorsque la période de marquage correspond à la période de reproduction des individus marqués puisque non intrusif. Cependant, ses inconvénients principaux sont qu'il limite la croissance du poisson (MCALLISTER et al. 1992, in BARAS et al. 2001) et peut provoquer une érosion et une blessure permanente des tissus corporels du fait du passage d'un élément étranger dans ceux-ci (BARAS et al., 2001). De plus, l'émetteur est positionné sur un côté du dos du poisson, ce qui peut provoquer une perturbation dans la nage de ce dernier.
- Emetteurs internes, qui sont préférés pour leur moindre gêne dans la stature du poisson et pour une meilleure cicatrisation post-marquage des tissus corporels (BARAS et al. 2001). Nous avons choisi d'utiliser 3 tailles différentes d'émetteurs : fournisseur ATS émetteurs de type F1815C, F1820C et F1835C (Figure 8). En effet, la taille de l'émetteur est influencée par la dimension de la pile à l'intérieur. Plus la pile est volumineuse, plus la durée de vie de l'émetteur est longue. Ainsi, avec plusieurs tailles d'émetteur, nous pouvons implanter dans de gros individus des marques plus grandes et suivre les déplacements plus longtemps.



Figure 8 : Les 3 tailles d'émetteurs internes utilisés dans le cadre du programme ESPACE Arve et Rhône.







Suivant le type d'émetteur utilisé, l'opération de marquage est différente.

Les **émetteurs externes** se positionnent sur le dos du poisson. La procédure de fixation est la suivante (Figure 9) : les muscles dorsaux sont transpercés par deux aiguilles droites hypodermiques afin d'y passer les deux câbles de fixation de l'émetteur. Ces câbles reçoivent une contre-marque (rondelle plastique) qui est bloquée par le sertissage d'un sleeve et par la réalisation d'un nœud d'arrêt, sécurisé par un collage à la colle ethyl-cyanoacrylate. L'émetteur, ses câbles, les aiguilles ainsi que les plaies engendrées par le marquage sont désinfectés avec une solution antiseptique de povidone iodée (Bétadine® dermique 10%).

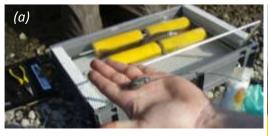
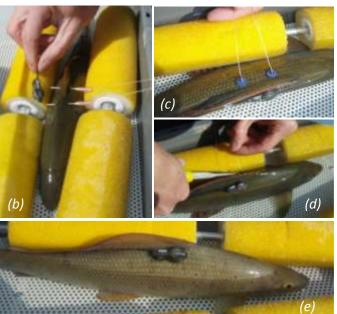
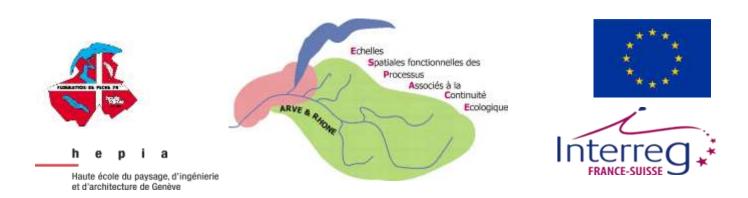


Figure 9 : Procédure de marquage externe sur un ombre commun. (a) Par l'anesthésie, le poisson est placé dans un « bac de marquage pour maintenir sa position droite ; (b) Perforation du muscle dorsal par les aiguilles hypodermiques et pose de l'émetteur ; (c) Mise en place des contre-marques ; (d) Sertissage des sleeves pour fixer l'émetteur ; (e) Poisson marqué.

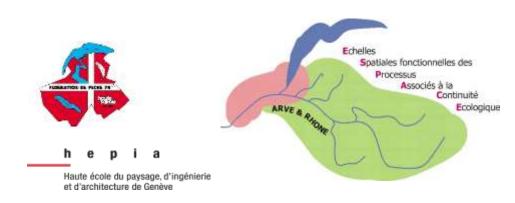


Les **émetteurs internes** nécessitent une opération chirurgicale plus lourde (Figure 10). Des précautions sanitaires et de désinfection sont prises pour minimiser le risque d'infection (port de gants de chirurgie, désinfection du matériel, ...). Une incision de 2 à 3 cm est faite dans la partie ventrale juste en arrière de la ceinture pelvienne à l'aide d'un scalpel (N°3) muni d'une lame courbe (N°12) et d'une canule afin de ne pas endommager les tissus internes du poisson. L'émetteur est introduit dans la cavité générale du poisson et vient se positionner au niveau de la ceinture pelvienne de manière centrale ce qui limite le déséquilibre du poisson. L'incision est refermée avec au minimum 3 points de suture (point de chirurgien) réalisés à l'aide d'une aiguille de suture courbe 3/8 T 24 mm munie d'un fil mono filament résorbable en polyglyconate (longueur 70 cm). Pour limiter les infections post opératoires, une injection d'antibiotique (Marbocyl 2%) est faite à l'aide d'une seringue à insuline.





Les deux équipes techniques du programme (FDPPMA 74 et Hépia Genève) étant novices dans ce type d'opération, il a fallu dans un premier temps faire un état de l'art de cette thématique via des articles scientifiques, des vidéos mais aussi la rencontre et le contact de personnes référentes dans la discipline. Une première session d'entrainement a été programmée courant octobre 2013 sur de la matière non vivante (néoprène et banane). Puis à un intervalle de un mois, 3 autres sessions ont eu lieu à la pisciculture de l'INRA de Thonon-les-Bains sur des poissons cobayes. Cette étape était nécessaire et essentielle pour réussir les actions de marquage in situ, appréhender le devenir des poissons et de la cicatrisation post-marquage (Figure 11).







- 1. Atelier de marquage à la pisciculture expérimentale de l'INRA de Thonon-les-Bains.
- 2. Points de suture refermant l'incision sur une truite fario d'élevage : a) 12 jours après l'opération ; b) 25 jours après l'opération

Figure 11 : Session d'entrainement de marquage interne sur des poissons cobayes à la pisciculture de Thononles-Bains.

Les premières opérations de marquage à l'aide de marques externes in situ ont été réalisées aux mois de mai et juin 2013 par l'équipe suisse de Hépia Genève. Cette dernière réalise le suivi des gros ouvrages hydroélectriques sur le Rhône genevois. Elle travaille donc en collaboration étroite avec les exploitants (SIG et SFMCP) qui financent une partie de leur programme INTERREG. Aussi, pour la capture de poissons sur le Rhône, Hépia bénéficie de plusieurs possibilités et facilités qui permettent une alternative aux conditions de pêche électrique difficiles du fait du contexte de « grand milieu » :

- 1) La vidange complète des passes à poissons, longues entre 60 et 300 m environ (Figure 12).
- 2) Du piégeage continu des passes à poissons réalisé par le bureau d'études COREALIS

Ainsi, en fin de printemps début d'été, la vidange des passes à poissons et des pêches électriques de sondage au niveau des confluences ont permis de marquer 28 poissons (barbeau fluviatile et chevaine confondus).

Côté français, les premières sessions de marquage ont eu lieu les 17 et 18 décembre 2013. A cette période, les débits de l'Arve étant suffisamment bas (environ 25 m³/s à la station hydrologique de Genève ; données OFEV), les conditions étaient idéales et permettaient un accès à un maximum de zones. Ces deux jours d'opération ont permis de munir 4 barbeaux fluviatiles et 9 chevaines d'émetteurs radio (Figure 13).

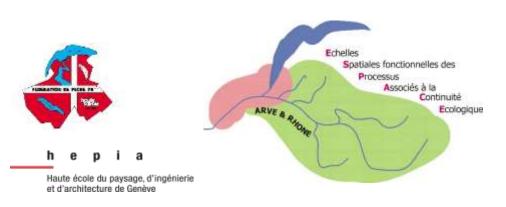








Figure 12 : Vidange de la passe à poissons de Chancy-Pougny le 8 juin 2013 ; (a) Bassins pleins au début de la vidange de la passe ; (b) Captures à l'épuisette des poissons piégés dans les bassins ; (c) Barbeau fluviatile capturé dans la passe à poissons et marqué d'un émetteur radio externe.

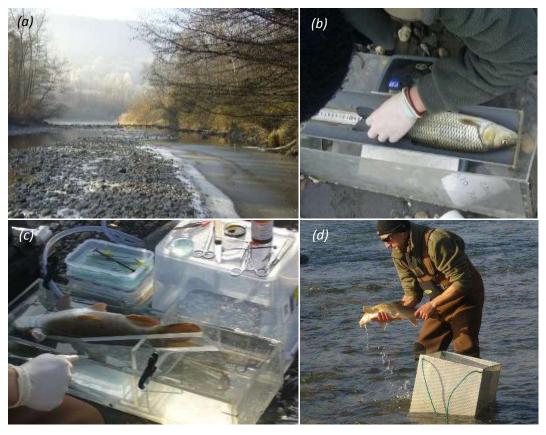
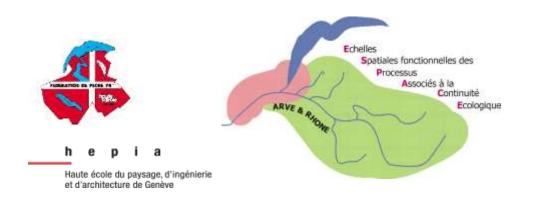


Figure 13 : Session 1 de marquage sur l'Arve aval ; (a) basses eaux au niveau du bras secondaire de Vétraz-Monthoux ; (b) Pesée et mesures d'un chevaine ; (c) Barbeau fluviatile prêt à être marqué ; (d) remise à l'eau d'un barbeau fluviatile marqué.





#### 3) Le suivi régulier des poissons marqués en radio

A la suite immédiate des opérations de marquage, il est important de commencer le suivi par radiotracking ou radiopistage des poissons marqués. En effet, parfois des réactions post marquage sont observées : par exemple la dévalaison de plusieurs centaines de mètres dans les jours suivant l'opération.

Ainsi, l'équipe d'Hépia Genève a réalisé un suivi hebdomadaire des poissons marqués en Suisse entre les mois de juin et octobre. A partir de l'automne 2013, les déplacements de ces individus étant moindres, un suivi plus léger (une position mensuelle enregistrée en radiotracking) a été mis en place. Bien entendu, les stations fixes continuent de détecter et enregistrer depuis la période de marquage tout individu marqué passant dans leur champ de détection. Ainsi les poissons marqués sur le territoire suisse au printemps – été 2013 n'ont pas passé la frontière.

Côté français, suite aux 2 jours de marquage mi-décembre 2013, la première prospection de radiopistage a eu lieu le 20 décembre 2013. Tous les poissons marqués ont été retrouvés sur leur lieu de relâche. La semaine suivante, le 26 décembre, un individu (chevaine) manquait à l'appel (Figure 14). Il a été recontacté la semaine suivante, le 3 janvier 2014.

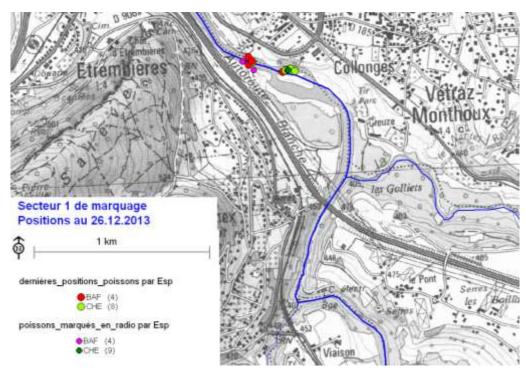
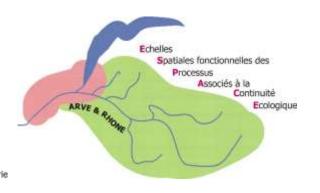


Figure 14 : Positions des poissons marqués au 26 décembre 2013 sur le secteur 1 de marquage côté français en relation avec leur position de capture.

Indicateur de réalisation : 41 poissons marqués par radiotélémétrie au 31.12.2013 Indicateur de résultats : 266 recontacts de poissons suivis par radiotracking au 31.12.2013 (+12 863 recontacts par le réseau fixe de stations suisses)







### Module 2 : Echelle de fonctionnement des populations

#### Objectifs du M2:

et d'architecture de Genève

- Evaluer l'efficacité de franchissement des passes à poissons de Chancy-Pougny, Verbois et Vessy afin de répondre d'une part aux exigences définies par la LEaux en termes d'assainissement des ouvrages, mais également aux besoins de critères quantitatifs, objectifs pour le processus de certification 'Naturemade Star', notamment pour Chancy-Pougny
- Evaluer l'efficacité de certains ouvrages de franchissement déjà réalisés sur des ouvrages structurant la continuité du cours principal de l'Arve (passe à ombre d'Arthaz, rivière de contournement de Scionzier, ...)
- Evaluer les effets sur la continuité écologique de quelques grands ouvrages fragmentant l'habitat sur le bassin versant (Arve et affluents). Le choix de ces ouvrages se fera en concertation avec les structures gestionnaires locales (contrats de rivière, SAGE, ...)

Indicateur de réalisation : 10 000 poissons marqués par PITtag Indicateur de résultats : 5 000 recontacts de poissons via les antennes de détection PITtag

Le choix des obstacles étudiés dans ce module repose à la fois sur une expertise des principaux requérants du projet et sur une concertation avec les différents partenaires. Ce choix inclut des obstacles majeurs, jugés 'prioritaires' de par leur impact potentiel ; certains avaient été ciblés lors du dépôt de projet.

#### 1) Mise en place des stations d'enregistrement PITtag

Les premières installations de stations d'enregistrement PITtag ont été implantées sur les **sites** des barrages et seuil hydroélectriques suisses aux mois de mai et juin 2013. Ces mises en place ont été réalisées en même temps que celles effectuées pour la radiotélémétrie. Hépia a déployé plusieurs binômes pour parvenir à mettre en place les dispositifs de manière conjointe sur un même site.

Chaque passe à poissons est équipée d'au minimum un reader et deux antennes. Le montage du dispositif « reader – antennes » est expliqué à la Figure 15. Cette installation doit se faire hors d'eau, une vidange de la passe à poissons est donc nécessaire. Pour les plus grandes passes à poissons (entre 250 et 300 m de long pour celles de Verboix et Chancy-Pougny), deux readers avec chacun deux antennes successives ont été installés. La multiplication des antennes au sein d'une passe à poissons permet de définir le sens de passage du poisson d'une part et de différencier les tentatives de passage (poissons A et B; Figure 16) d'un passage effectif (poisson C; Figure 16). Grâce à ce réseau d'antennes au sein d'un dispositif de franchissement d'ouvrage, il est possible de calculer le temps que met un poisson en particulier pour franchir l'ouvrage.

Concernant la partie suisse, tous les ouvrages principaux (seuil de Vessy, barrage de Verboix, barrage de Chancy-Pougny, barrage du Seujet) sont à présent équipés d'un dispositif PITtag et/ou radiotélémétrique (Figure 2).



Le Marker Tag (ou tag test) permet de vérifier le bon fonctionnement du dispositif.

Figure 15 : Mise en place des dispositifs PITtag sur les sites suisses. (a) Schéma et illustration des différents composants du dispositif de détection PITtag ; (b) Dispositif installé dans la passe à poissons de Vessy (Suisse) remise en eau après l'installation.

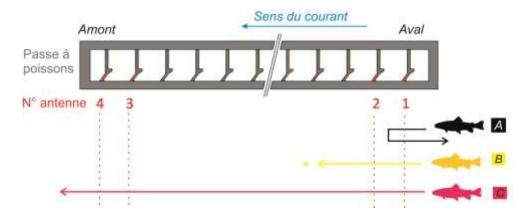
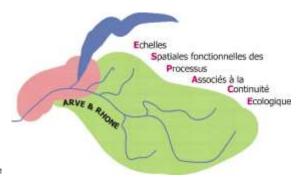


Figure 16 : Schéma des différents comportements de déplacement observables grâce aux dispositifs PITtag. Ici 2 x (2 antennes reliées à un reader) composent le dispositif. Le poisson A est détecté à l'antenne 1 à 2 reprises = il est entré dans la passe à poissons puis ressorti. B est détecté aux antennes 1 et 2 ; on le retrouve dans la passe à poissons. C est détecté par les 4 antennes, il a donc traversé la passe à poissons.







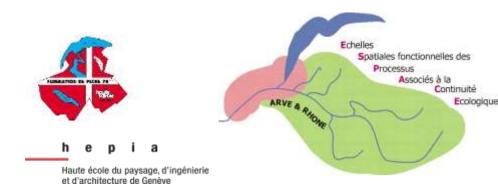
Côté France, deux sites étaient bien identifiés dès le montage du projet : le seuil de la centrale EDF d'Arthaz—Notre-Dame et la rivière de contournement des seuils de Pressy à Scionzier. Ces derniers ont fait l'objet de visites de terrain pour évaluer les possibilités de mise en place des dispositifs dès le mois de juin 2013. Cependant, des contraintes techniques liées aux spécificités locales de chacun des sites ont retardé ou avorté la mise en place des dispositifs PITtag. En effet, une des conditions principales pour la mise en place d'une station de suivi est la proximité à la source électrique puisque tous les instruments d'enregistrement fonctionnent grâce à l'électricité. Pour des questions de temps, de coût, et de sécurisation du matériel, nous préférons brancher les dispositifs directement chez un particulier, entreprise ou structure publique afin :

- d'éviter les kilomètres et la réquisition d'une personne un jour par semaine pour le changement d'éventuelles batteries,
- d'éviter les pannes d'alimentation électrique,
- de sécuriser au maximum le matériel couteux de suivi dans des enceintes fermées et/ou surveillées.

Le <u>site d'Arthaz-Notre-Dame</u> a une configuration particulière : la centrale hydroélectrique EDF est implantée en rive droite de l'Arve ; c'est de ce côté que l'électricité est disponible. La passe à poissons permettant le franchissement du seuil haut de 3 m est placée en rive gauche. L'Arve à cet endroit est large d'environ 50 m, distance sur laquelle il faut donc faire traverser un câble électrique depuis la centrale pour alimenter les dispositifs PITtag situés sur l'autre rive (Figure 17).



Figure 17 : Site d'Arthaz-Notre-Dame ; (A) usine hydroélectrique située en rive droite de l'Arve qui est large d'environ 50 m au niveau du seuil ; (b) passe à poissons située en rive gauche et démunie d'une source électrique à proximité.





Plusieurs visites de terrain, discussions et échanges avec le personnel d'EDF, et recherches sur les contraintes des matériaux ont été nécessaires pour trouver la solution optimale pour faire traverser l'électricité en basse tension au-dessus de la rivière Arve. Il reste cependant quelques détails techniques (contraintes sur les poteaux de fixation notamment) à finaliser avant d'entreprendre les travaux de mise en place de la station d'enregistrement PITtag à Arthaz.

Le <u>site de la rivière de contournement des seuils de Pressy</u> est situé sur l'amont de l'Arve au niveau de la Z.I. des bords de l'Arve sur les communes de Thiez et Scionzier. Ce dispositif de franchissement se situe à environ 100 m de la première possibilité de raccordement à une source électrique. De plus, ce secteur est très régulièrement soumis au vandalisme et au vol, ce qui ne permet pas d'implanter sur du long terme une station d'enregistrement non sécurisée. Après plusieurs visites sur le terrain, échanges et réunions avec le SM3A<sup>1</sup>, il a été convenu d'abandonner le suivi par le système PITtag pour ce site au regard des multiples contraintes de terrain. A la place, ce site sera suivi avec un dispositif de radiotélémétrie (cf. p 6-7) en attendant d'éventuels travaux d'aménagement pour amener l'électricité au niveau de la rivière de contournement.

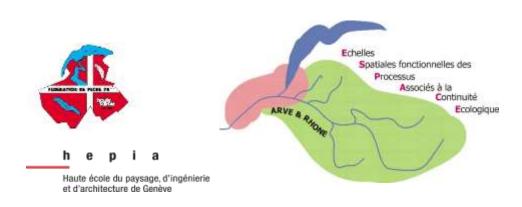


Figure 18 : Vue aérienne du site de la rivière de contournement des seuils de Pressy, située au bout de la ZI des bords de l'Arve (commune de Scionzier) et à une distance d'environ 100 m des premiers bâtiments.

Le Nant de Sion est un affluent d'intérêt pour la population d'ombre commun de l'Arve dont une partie des géniteurs vient s'y reproduire chaque année malgré son caractère temporaire. C'est pour cette raison que ce cours d'eau est placé comme site atelier dans le programme INTERREG ESPACE Arve et Rhône. En cela, il a été choisi de suivre le franchissement du pont de la RD 19 (Figure 19). Cet ouvrage

-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Le SM3A (Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords) est le gestionnaire local sur le bassin versant de l'Arve. Il a été le maître d'ouvrage de la rivière de contournement construite en 2010.





appartient à la liste des ouvrages prioritaires, dits ouvrages « Grenelle »². De plus, son propriétaire, le Conseil Général de Haute-Savoie a programmé prochainement des travaux de restauration de cet ouvrage. Il fera donc l'objet d'un suivi par la méthode PITtag. Une visite de terrain au mois de septembre 2013 a permis d'évaluer les possibilités d'implantation de la station d'enregistrement PITtag et de faire les premières mesures nécessaires. La mise en place de cette station nécessite la collaboration de la propriétaire riveraine de cet ouvrage que nous avons rencontré au mois de décembre et qui nous a donné son accord. La mise en place du dispositif d'enregistrement PITtag est programmée pour le début d'année 2014.



Figure 19 : Ouvrage du pont de la RD 19 sur le nant de Sion classé comme ouvrage « Grenelle ».

#### 2) Marquage PITtag des poissons

Cette étape de marquage PITtag a été réalisée de manière conjointe aux marquages radio. En effet, la gamme des poissons marqués avec un PITtag est plus large que celle des poissons marqués avec un émetteur radio. La taille minimale requise des poissons pour un tel marquage est de 120 mm pour un tag de 23 mm et 135 mm pour un tag de 23 mm. Ainsi des pêches de sondage entreprises aux mois de mai et juin 2013 côté suisse et au mois de décembre 2013 côté français, les poissons d'un poids inférieurs à 550 g et d'une taille supérieure à 120 mm ont été marqués d'un PITtag simple. Pour insérer ce dernier dans la cavité générale du poisson, une petite incision (5 mm) est réalisée au scalpel sur le ventre du poisson juste en dessous de la ceinture pectorale. Le tag, désinfecté dans la bétadine, est ensuite glissé dans l'ouverture à la main avec une orientation penchée dirigée vers la queue du poisson (Figure 20).

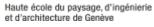
-

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Élaboré dans le cadre du Grenelle de l'Environnement en application de la circulaire du 25/01/10, cette liste se traduit par la mise en œuvre d'actions de connaissance et, le cas échéant, de travaux sur les ouvrages référencés comme les plus impactant vis-à-vis de la continuité écologique. Les ouvrages sont inventoriés en 2 lots (Source : http://www.gesteau.eaufrance.fr).









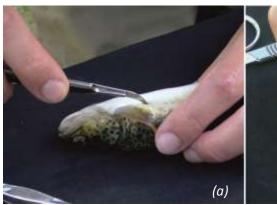


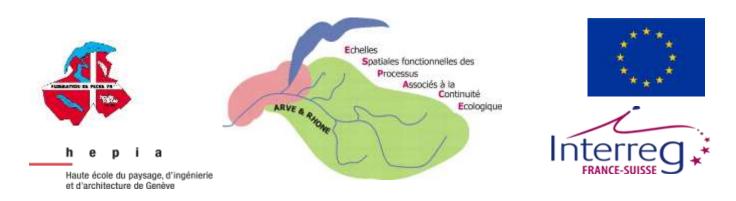


Figure 20 : Marquage interne d'une truitelle avec un PITtag de 12 mm ; (a) Incision en position ventrale et centrale réalisée au scalpel juste en dessous de la ceinture pectorale ; (b) insertion du PITtag dans la cavité générale du poisson

Il est à noter que les poissons marqués avec un émetteur radio sont également munis d'un PITtag afin qu'ils soient aussi détectés par le réseau de stations d'enregistrement PITtag.

Indicateur de réalisation: 175 poissons marqués par PITtag au 31.12.2013.

Indicateur de résultats : 1'320 détections enregistrées par les antennes PITtag de Chancy-Pougny, Verbois et Vessy au 31.12.2013.



## Module 3 : Intégrité physique du continuum aquatique

#### Objectifs du M3:

- Identifier les tronçons sur lesquels de graves problèmes se posent (les 'points noirs'), notamment en termes de continuité écologique et de pointer ceux où il serait intéressant et bénéfique pour la vie aquatique de réaliser des aménagements pour diversifier l'habitat
- Coupler ces informations avec les données biologiques acquises afin de montrer d'éventuels liens entre migration et franchissement des espèces piscicoles et altérations du milieu

Ce module propose de compiler un vaste ensemble de données environnementales à l'échelle du bassin Arve - Rhône afin de réaliser une base de données franco-suisse sous forme d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) qui sera mise à disposition des acteurs de l'eau suisses et français.

La FDPPMA 74 compile régulièrement les données environnementales dont elle est destinataire. Dans le cadre du programme INTERREG ESPACE, il n'y a pas eu de saisie particulière à l'échéance de cette fin d'année 2013. Cependant, un bilan sur les enregistrements thermiques en 2013 a été réalisé (Figure 21). Il est prévu de compléter ce réseau par la pose d'enregistreurs supplémentaires courant 2014.

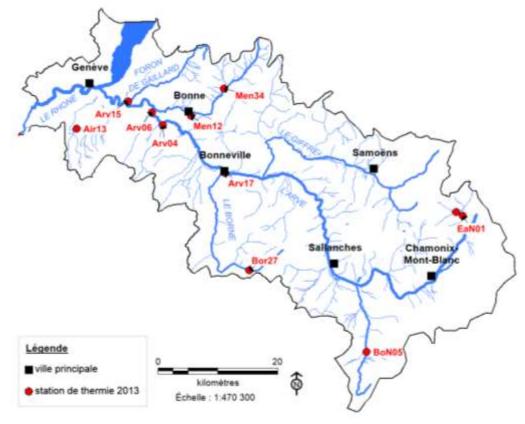
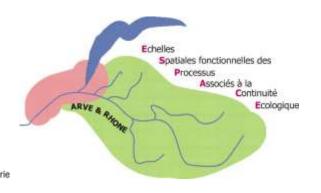


Figure 21 : Stations d'enregistrement de la thermie en 2013 sur le bassin de l'Arve côté français.







## Etat des lieux d'un site pilote : le tronçon aval du Borne

Ce volet prévoit l'étude des différentes possibilités d'aménagements qui pourraient améliorer la qualité globale de la rivière sur ce tronçon et l'état des lieux avant travaux dans l'optique d'évaluer et de quantifier leur efficacité.

Rappel des trois phases proposées avec l'équipe en charge :

- 1) Réalisation d'un diagnostic biologique et géomorphologique de l'état du milieu FDPPMA 74
- 2) Proposition de plusieurs scenarii de restauration écologique et morphologique globale du lit du cours d'eau à l'échelle du linéaire rectifié Equipe Hépia « Revitalisation des cours d'eau de montagne »
- 3) Proposition d'un Avant-Projet détaillé Equipe Hépia « Revitalisation des cours d'eau de montagne ».

Cette partie a été mise un peu de côté pour ce début de programme. Une actualisation des connaissances sur la thématique de « suivi scientifique de travaux de restauration en rivière » doit être faite avant d'entreprendre quelques actions de terrain. Une première réunion de coordination entre les équipes des deux porteurs de projet aura lieu courant mars 2014.

#### Module 4 : Transfert vers une gestion transfrontalière

#### Objectifs du M4:

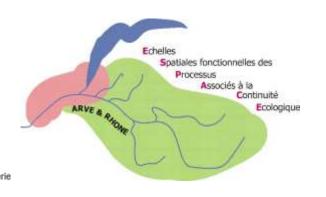
• Hiérarchiser les obstacles à l'écoulement en termes d'impact pour la continuité écologique Réunions avec l'ensemble des parties prenantes à l'élaboration de l'outil d'aide à la décision : 5 Nombre de participants aux réunions de travail et d'échanges : 8

Le Module 4 constitue une synthèse des modules M1, M2, et M3. Il a pour objectif de coupler l'ensemble des informations biologiques recueillies et des résultats obtenus pour développer un outil d'aide à la décision. Ce dernier sera sous la forme d'un modèle spatialisé, simple d'utilisation, adapté au gestionnaire, permettant de visualiser l'effet d'un effacement d'ouvrage (petit seuil par exemple) ou d'un accroissement des flux migratoires (création d'une passe à poissons par exemple, augmentation de la fonctionnalité d'un ouvrage existant, reconnexion d'un affluent d'un chenal principal, restauration d'un affluent « frayère », …) sur le risque d'extinction d'une population.

Suite à ces soucis de recrutement d'une personne compétente en télémétrie et modélisation, nous avons modifié notre stratégie pour aborder ce module (cf. demande au STC de modification du budget – février 2014). Comme celui-ci vient en « point d'orgue » de notre programme, nous pouvions reporter son commencement. Nous avons cependant abordé son sujet aux cours de discussions avec les partenaires locaux et prévoyons très prochainement le début de la phase active.

Nombre de réunions pour l'élaboration de l'outil d'aide à la décision au 31.12.2013 : 0 Nombre de participants aux réunions de travail et d'échanges : *non réalisé* 







## Module 5 : Valorisation, communication et échanges

#### Objectifs du M5:

et d'architecture de Genève

- Favoriser en priorité le partage et le transfert des connaissances acquises entre les différents porteurs d'enjeux du territoire
- Faire connaître notre programme ESPACE Arve et Rhône et le valoriser
   Nombre de personnes concernées par les actions de communication : 250 000 personnes

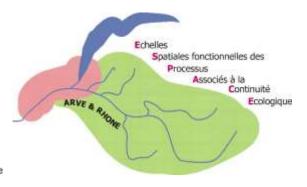
Des actions de communication générale destinées à l'ensemble des porteurs d'enjeux et des actions spécifiques plus ciblées sur un ou plusieurs porteurs d'enjeux ont été programmées. Ces actions ciblent en priorité le territoire local (bassins de l'Arve et du genevois) mais des retombées plus larges aux échelles départementale, régionale, nationale, européenne et internationale sont également attendues.

Le tableau suivant récapitule les différentes actions réalisées en 2013 pour le programme INTERREG ESPACE Arve et Rhône. Certains des supports de communication sont présentés en annexe.

Action d	e communication	Réalisation 31.12.13
Open conférences ouverture du prog.		à venir 1 <sup>er</sup> semestre 2014
Open conférences	conclusion du prog.	
Interventions	université de Savoie	
pédagogiques	Hépia - bachelor et master	
	Contrats Riv., SAGE, asso pêche	1 présentation au SAGE Arve
Interventions auprès des collectivités	DGNP, OFEV, asso pêche	affiche de com° auprès des pêcheurs
des confectivites	Autres	1 présentation à la Maison du Salève
Encarts dans la presse	locale	1 article paru
Présentation en assen	nblées générales des pêcheurs	à venir : mars 2014
Journée d'information	s à l'administration	
Salon pêche sportive		le salon de Fillinges n'existe plus ; à voir pour un transfert vers d'autres évenements locaux
Fête de la science		
Communications scien	ntifiques	
	Site internet	en ligne
Supports spécifiques	Courts-métrages	1 <sup>ères</sup> prises de vues faites
	Plaquette	demande de modification au STC - février 2014

Nombre de personnes concernées par les actions de communication au 31.12.2013 : 5 + les lecteurs du Messager genevois







## Bibliographie

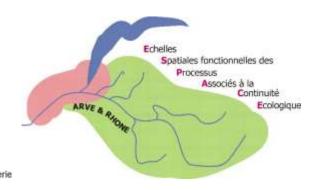
BARAS E., BENECH V., MARMULLA G. & LUCAS M., 2001. Manuel de Biotélémétrie aquatique. Atelier pilote IER – ODRS – IRD - ULg – FAO, Sélingué, Mali 29 janv. – 10 fév. 2001, p 160.

UTZINGER J., ROTH C. & PETER A. 1998. Effects of environmental parameters on the distribution of bullhead Cottus gobio with particular consideration of the effects of obstructions. Journal of Applied Ecology **35**(6): 882-892.

WINTER J. D., 1983. Underwater biotelemetry. Pages 371–395 *in* L. A. NIELSEN and D. L. JOHNSON, editors. Fisheries techniques. *American Fisheries Society*, Bethesda, Maryland.



et d'architecture de Genève





## Annexes

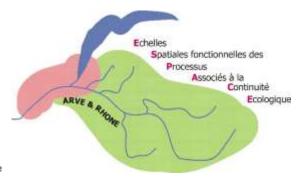
1ère page de la présentation faite à la commission 2 du SAGE Arve du 19 novembre 2013



1ère page de la présentation de la conférence à la Maison du Salève – 1er octobre 2013





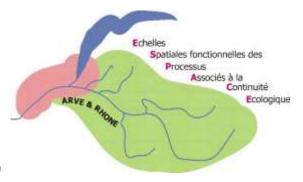




Affiche de la conférence à la Maison du Salève – 1<sup>er</sup> octobre 2013







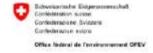


Affiche d'information sur le marquage auprès des pêcheurs du canton de Genève



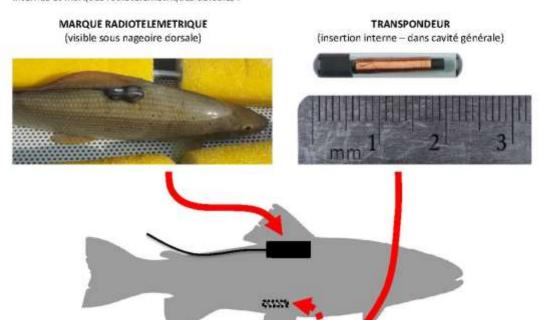






## AVIS AUX PECHEURS (rivière Versoix et Lac Léman)

Dans le cadre du Projet hepia Genève — DGNP — OFEV sur l'évaluation de l'efficacité de franchissement des centrales hydroélectriques sur la Versoix, des **truites de rivières** (Salmo trutto trutto), **truites lacustres** (Salmo trutto lacustris) et ombres communs (Thymallus thymallus) ont été marqués par deux méthodes : transpondeurs internes et marques radiotélémétriques dorsales :



Afin de compléter les connaissances sur ces poissons, nous vous serions reconnaissants, dans le cas où vous captureriez un poisson marqué (marque dorsale ou interne), de nous retourner marque et transpondeur, avec les informations suivantes :

- Lieu (aussi précis que possible) et date de capture
- Taille du poisson
- Poids (si possible)
- Sexe (si possible)

Puis de contacter soit :

Direction Générale Nature et Paysage

Votre garde-pêche Dimitri Jaquet

dimitri.jaquet@etat.ge.ch +41 (0)79 308 11 46 Hepia Genève David Grimardias

+41 (0)22 546 68 71

david.grimardias@hesge.ch

Afin de nous transmettre les informations et les marques (ou les déposer à la réception de la DGNP – Rue des Battoirs 7 – 1205 Genève).







Article de presse paru dans le Messager genevois – 26 décembre 2013

# Vers une gestion concertée des ressources naturelles de l'Espace Arve & Rhône

Des travaux récents sur l'ombre commun ont montré que les géniteurs suisses viennent se reproduire sur les affluents français et les bras secondaires de l'Arve. Le fonctionnement des populations aquatiques dépend de ce qui se passe en amont et/ou en aval, ce qui, dans notre zone transfrontalière, impose une coordination et une gestion concertée de part et d'autre de la frontière.

La Fédération de Haute-Savoie pour la pêche et la protection du milieu aquatique (FDPPMA 74) et la Haute école du
paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (Hepia) se
sont associés pour réaliser un
programme commun relatif à
la continuité écologique sur les
bassins versants de l'Arve et du
Rhône genevois; une collaboration qui s'intègre dans le programme franco-suisse Interreg IV A.

Ce programme, qui se déroule sur deux ans, a pour objectifs de décrire les déplacements et les habitats de vie de quatre espèces piscicoles représentatives du secteur (truite fario, ombre commun, chevaine et barbeau fluvatile); d'évaluer la fonctionnalité des dispositifs de franchissement d'ouvrages déjà construits et le franchissement d'ouvrages pouvant être problématiques ; de caractériser les capacités de franchissement des espèces en fonction des paramètres physiques du milieu; d'identifier les "points noirs" de la connectivité sur ce territoire; et, au final, de développer un outil d'aide à la décision, créé de manière collaborative avec les partenaires et gestionnaires français et suisses pour hiérarchiser les barrières à la continuité écologiques devant être restaurées

STEVE BLANC

U:

vnvw.espace-arve-et-rhone.com



Un projet ambitieux dont le coût global est estimé à 716 000 €.



et d'architecture de Genève





Capture d'écran de la page d'accueil du site internet dédié au programme INTERREG ESPACE Arve et Rhône

Adresse du site : <a href="http://www.espace-arve-et-rhone.com/">http://www.espace-arve-et-rhone.com/</a>

