



h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève



ESPACE Arve et Rhône, la newsletter n°1

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 (FDPPMA74) et la Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture de Genève (HEPIA) se sont associées pour réaliser un programme commun relatif à la continuité écologique sur les bassins versants de l'Arve et du Rhône Genevois. Cette collaboration s'intègre dans le programme franco-suisse INTERREG IV A.

Ce programme, qui se déroule sur un peu plus de 2 ans (avril 2013 - juin 2015), a pour objectifs de :

- Décrire les déplacements et les habitats de vie de 4 espèces piscicoles représentatives du secteur (truite fario, ombre commun, chevaine, barbeau fluviatile) à l'échelle du bassin Arve-Rhône genevois, et plus localement pour le chabot, espèce benthique (qui vit et se déplace sur le fond), connu pour ses déplacements relativement faibles
- Evaluer la fonctionnalité des dispositifs de franchissement d'ouvrages (type passe à poissons) déjà construits et le franchissement d'ouvrages pouvant être problématiques
- Caractériser les capacités de franchissement des espèces en fonction des paramètres physiques du milieu
- Identifier les « points noirs » de la connectivité sur ce territoire
- 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 écologique devant être restaurées

LE PROGRAMME ESPACE ARVE ET RHONE

Cet ambitieux projet, d'un montant de 716 506 euros, est financé pour une grande partie par :

- FEDER (Fonds Européens)
- AE RMC (Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse)
- SIG (Services Industriels de Genève)
- SFMCP (Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny)
- Canton de Genève

La FDPPMA 74 bénéficie d'une aide technique de l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), d'une participation du SM3A (Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords) et d'une collaboration financière de la FNPF (Fédération Nationale de la Pêche en France).



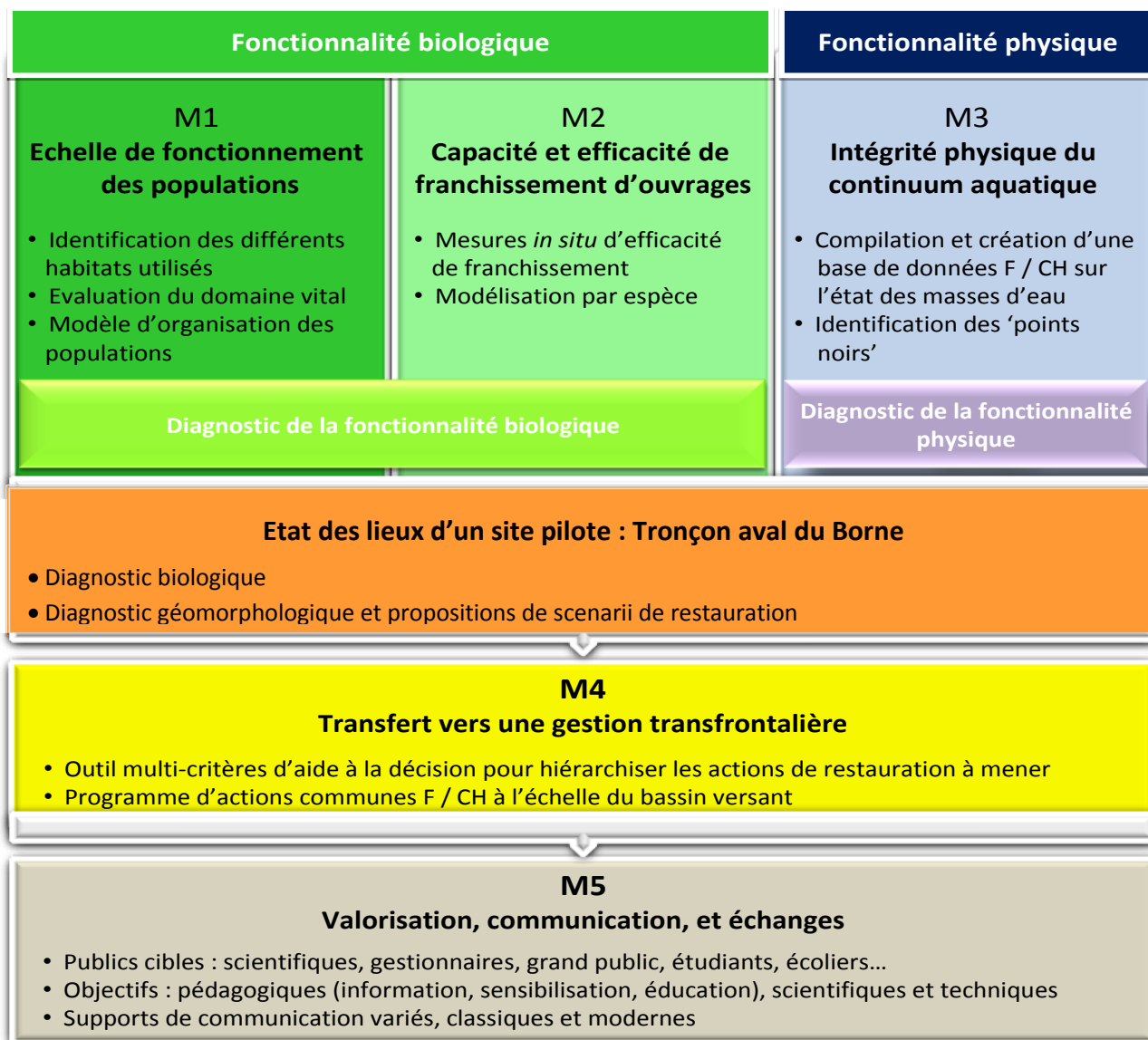


h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève



Ce programme s'articule autour des 5 modules suivants :



La FDPPMA74 et HEPIA vont marquer les poissons individuellement par le biais de 2 méthodes complémentaires (radio télémétrie et PITtagging) et suivre leurs déplacements. Puis ils compileront, via une base de données SIG (Système d'Information Géographique), les données existantes sur le flux sédimentaire et les variables physico-chimiques du milieu afin de caractériser l'habitat physique de ces poissons. En découlera une synthèse sur la caractérisation des populations suivies ainsi que la mise en place collaborative d'un outil qui permettra d'aider les gestionnaires dans leurs choix de hiérarchie dans les obstacles à la continuité écologique et de proposer une stratégie de gestion durable et concertée sur l'ensemble du territoire Arve et Rhône.



Petit point technique sur les méthodes de suivi de déplacements piscicoles utilisées dans le programme

La FDPPMA 74 et HEPIA ont choisi de suivre les déplacements des poissons avec deux méthodes de télémétrie qui se complètent : la radio télémétrie qui utilise des émetteurs radio et la méthode des transpondeurs ou PITtag qui sont des micro-marques magnétiques.

✓ **Emetteur radio = détection à distance**

Les émetteurs radio sont autoalimentés et permettent de localiser les poissons marqués à distance (jusqu'à plusieurs centaines de mètres de distance) pendant la durée de vie de l'émetteur (variable selon la taille de la pile et le paramétrage de l'émission du signal, allant de 3-4 semaines à plusieurs années), sans nécessité de les recapter. Le nombre d'individus marqués est généralement faible (souvent inférieur à 100).

Les émetteurs choisis pour le programme ESPACE sont des émetteurs internes avec antenne enroulée dans la résine (*marque ATS*, coût unitaire = 200 €). Rien ne ressort du poisson après l'implantation, ce qui permet une meilleure cicatrisation. Un émetteur est associé à une fréquence radio et un code. L'objectif du suivi est de caractériser les déplacements des poissons de chaque espèce pendant une année complète pour définir les différents milieux et habitats sollicités au cours des différentes saisons et périodes de vie (reproduction notamment). La durée de vie des émetteurs est de l'ordre de l'année.

Suivi des poissons

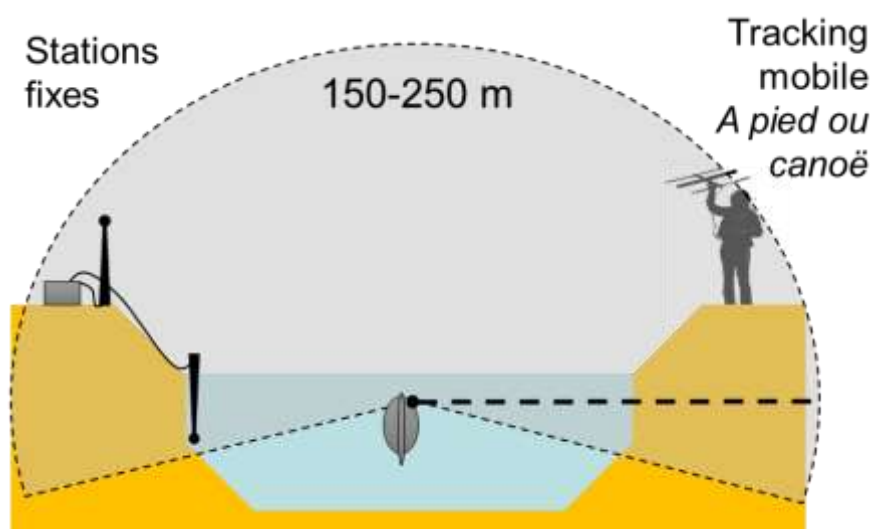
La localisation des poissons se fait à l'aide d'un dispositif antenne + récepteur. L'antenne permet de détecter le signal émis par l'émetteur du poisson, signal qui est transmis et enregistré dans le récepteur.

Emetteur radio



Deux possibilités de suivi :

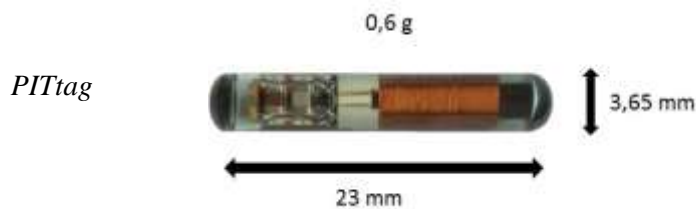
- En station fixe, l'antenne et le récepteur sont positionnés en un point stratégique (ex, un barrage) pour compter et définir le passage des poissons en ce point.
- En mobile, un opérateur parcourt l'ensemble du linéaire de rivière pour localiser les poissons. Ce pistage peut se faire à pied ou en canoë.



✓ **Emetteur passif = détection à proximité**

Les émetteurs passifs, appelés aussi transpondeurs ou PITtag (Passive Integrated Transponder) ne sont pas alimentés par une batterie. Ils émettent une fréquence radio associée à un numéro lorsqu'ils sont excités par un champ magnétique qui est constitué par une antenne. Cette méthode permet le marquage rapide d'un grand nombre d'individus (plusieurs centaines). Les poissons marqués de PITtag peuvent ensuite être détectés grâce à des antennes fixes ou mobiles, à une distance maximale de 30 à 80 cm. Les points fixes sont généralement des ouvrages remarquables (difficilement franchissables par exemple) ou des passes à poissons.

Pour le programme ESPACE, la FDPMA 74 et HEPIA travaillent avec des tags de différentes tailles : 12, 23 et 32 mm (*marque Oregon RFID type HDX* ; coût unitaire = 2.30 €).



Stations
fixes



Pour ces 2 méthodes, chaque marque renvoie un signal et un code unique au récepteur, permettant ainsi de suivre chaque poisson individuellement. La première méthode permet des études à larges échelles et une localisation à tout instant des poissons alors que la seconde permet des comptages en nombre sur un point de passage ou un suivi à petite échelle.

Bilan des premières actions

MISE EN PLACE DES STATIONS D'ENREGISTREMENT

➤ Mise en place des stations d'enregistrement radio fixes

L'équipe d'HEPIA Genève a équipé les barrages et seuils hydroélectriques de Vessy, Verbois et Chancy-Pougny au printemps 2013 d'une ou plusieurs stations d'enregistrement afin de définir les mouvements des poissons. Côté français, le seuil de l'usine hydroélectrique d'Arthaz-Notre-Dame a été équipé d'un couple récepteur-antenne au mois de novembre dernier. Une seconde station fixe radio est en cours d'installation : la confluence Borne-Arve. La Régie des eaux de Bonneville a accepté d'accueillir au sein de la station d'épuration le dispositif de réception. D'autres sites seront équipés en ce début d'année 2014.

➤ Mise en place des stations d'enregistrement PITtag

Les premières installations de stations d'enregistrement PITtag ont été faites sur les sites des barrages et seuils hydroélectriques suisses au printemps 2013, en parallèle de celles effectuées pour la radio télémétrie. Chaque passe à poissons est équipée au minimum d'un lecteur et deux antennes. Cette installation étant faite hors d'eau, une vidange de la passe à poissons a donc été nécessaire. Pour les plus grandes passes à poissons, deux lecteurs 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 et de différencier les tentatives de passage d'un passage effectif. 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.

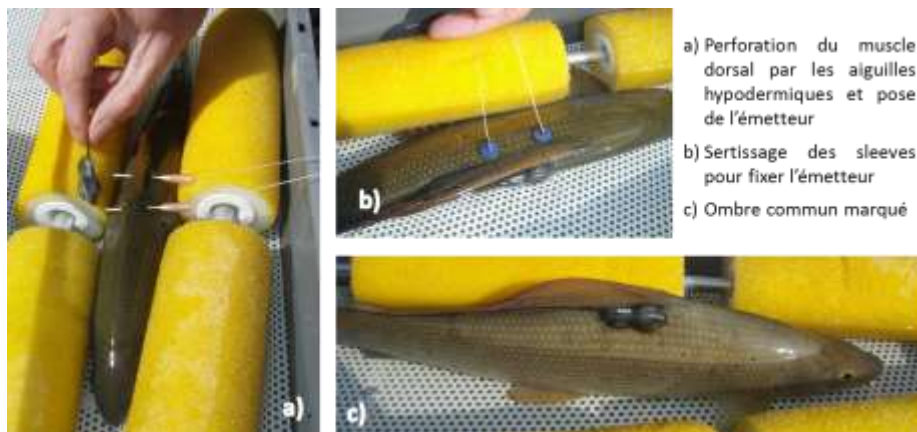
Côté suisse, tous les ouvrages principaux sont équipés d'un dispositif PITtag et/ou radio télémétrique. Côté français, des contraintes techniques liées aux spécificités locales des sites choisis ont retardé ou avorté la mise en place des dispositifs PITtag. Une première station PITtag a tout de même pu être installée sur le Nant de Sion (petit affluent de l'Arve) ce mois-ci grâce à la collaboration de Madame OLIVIER.

MARQUAGE

➤ *Marquage externe*

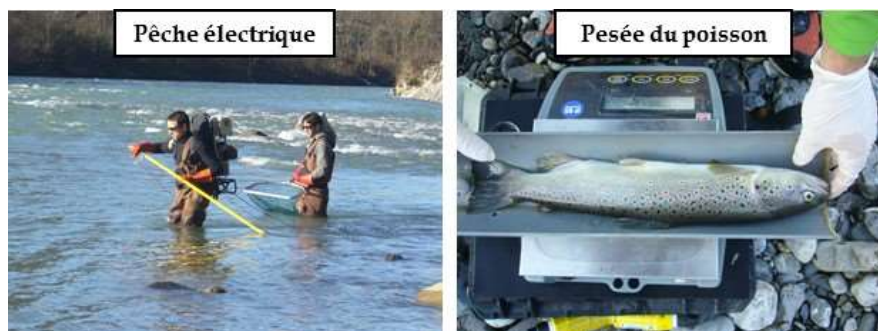
Les premières opérations de marquage à l'aide de marques externes ont été réalisées au printemps 2013 par l'équipe suisse d'HEPIA Genève. Pour la capture de poissons du Rhône, HEPIA bénéficie de plusieurs possibilités et facilités qui permettent une alternative aux conditions de pêche électrique difficiles du fait du contexte de « grand milieu » : la vidange des passes à poissons ou le piégeage continu des passes à poissons.

Les émetteurs externes se positionnent sur le dos du poisson. Pour cela, 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 contremarque 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.

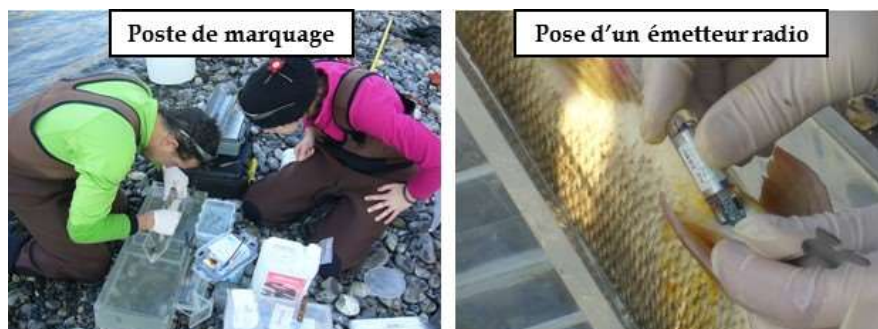


➤ **Marquage interne**

Les opérations de marquage ont débuté en décembre 2013 côté français, les débits de l'Arve n'étant pas suffisamment bas jusque-là. Les poissons à marquer sont capturés par pêches électriques de sondage réalisées à l'aide d'un appareil thermique. Les espèces cibles pêchées sont gardées dans des viviers en attendant la fin de la pêche, les autres ne sont pas capturées. Ils sont ensuite endormis puis mesurés et pesés. Seuls les poissons qui pèsent plus de 550 g (dans l'idéal) seront marqués d'un émetteur radio et d'un PITtag, les autres ne seront marqués que d'un PITtag.



Une incision est faite dans la partie ventrale, juste en arrière de la ceinture pelvienne, à l'aide d'un scalpel. 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 des points de sutures. Pour limiter les infections post opératoires, on injecte des antibiotiques aux poissons. Une fois réveillés, les poissons sont remis à l'eau.



Côté français, à la fin mars 2014, soit 3 mois après le début des opérations de marquage, il y a déjà plus de 900 poissons marqués, émetteurs et PITtags confondus.

Type de marque	PITtag	Emetteur	Total
Barbeau fluviatile	42	27	69
Chevaie	121	26	147
Ombre commun	42	2	44
Truite fario	654	45	699
Nombre de poissons marqués	859	87	946



h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève



PISTAGE

A la suite immédiate des opérations de marquage, il est important de commencer le suivi par radio-tracking ou radiopistage des poissons marqués. En effet, on peut parfois observer des réactions post marquage comme la dévalaison de plusieurs centaines de mètres dans les jours suivant l'opération.

Les stations fixes détectent et enregistrent, depuis la période de marquage, tout individu marqué passant dans leur champ de détection. La FDPPMA et HEPIA Genève suivent également les poissons marqués via un suivi mobile, à pied ou en canoë principalement, afin de localiser chaque poisson marqué de manière hebdomadaire.



Les poissons marqués sur le territoire suisse au printemps-été 2013 n'ont pas passé la frontière. Côté français, tous les poissons marqués ont été retrouvés sur leur lieu de relâche à la première prospection. Actuellement 10% des poissons marqués n'ont pas été recontactés à la dernière prospection de mars 2014.

LE SITE INTERNET

Afin de permettre à chacun de connaître le programme ESPACE Arve et Rhône plus en détails et suivre son état d'avancement, la FDPPMA et HEPIA ont créé un site internet qui lui est dédié : <http://www.espace-arve-et-rhone.com>.

Ainsi, vous pouvez découvrir les stations radio fixes et mobiles de suivi des poissons et l'avancement de leur mise en place. Les résultats de marquage et pistage des poissons sont mis à jour chaque semaine si les conditions météorologiques et hydrologiques ont pu permettre aux équipes d'aller sur le terrain. Les stations de suivi et les poissons sont également localisés sur une carte présentant le secteur concerné par ce programme.

La page « Echanges et communication » fait les annonces des manifestations en lien avec le programme ESPACE.

Pour un accès rapide



web





h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève



LES FILMS EN PREPARATION

La FDPMA 74 et HEPIA ont également choisi de communiquer à travers le support vidéo. Ainsi, deux mini films sortiront en 2014 et 2015 afin d'expliquer la continuité écologique au sein des bassins versants de l'Arve et du Rhône genevois et de présenter les actions menées et les résultats obtenus à l'issue du programme ESPACE.

Le 1^{er} film, dont la sortie est prévue en juin 2014, présentera le milieu et les espèces concernés par l'étude, les problématiques rencontrées et la mise en place des systèmes d'étude. Le 2nd film sortira à la fin du programme et présentera un suivi de terrain et les résultats obtenus, les conclusions des études, la création du modèle de l'outil d'aide à la décision et la conclusion du projet ainsi que les perspectives qui en découlent.

Pour réaliser ces films, nous avons fait appel à Philippe LAFORGE, hydrobiologiste passionné qui travaille au sein de la structure *Stream & River Consult*. Il a déjà réalisé plusieurs documentaires naturalistes centrés sur la vie des milieux aquatiques et s'est spécialisé dans les prises de vue subaquatiques inédites grâce à des mini caméras spécialement adaptées.

Philippe est déjà venu au mois de décembre 2013 pour faire des prises de vue sur la reproduction de la truite fario ainsi que sur les premières sessions de marquage côté français. Il est prévu qu'il revienne au printemps 2014 pour continuer le tournage et suivre les opérations de pistage.

LES PROCHAINES ACTIONS A VENIR...

- Installation de stations fixes côté français
- Reprise des marquages côté suisse
- Début du travail collaboratif pour la création de l'outil d'aide à la décision

