

Continuité piscicole, grands migrateurs et enjeux silure : le cas de la passe à poissons de Donzère

ABDALLAH Yann, PRESSIAT Franck



SCIMABIO *interface*
science-management interface for biodiversity conservation



Journées
Poissons Migrateurs
en Rhône-Méditerranée
8^{ème} édition

Les ouvrages piscicoles sur le Rhône

→ 60 ouvrages de franchissement existants sur l'ensemble de la concession CNR

→ **15 nouveaux ouvrages à construire**



-  14 PASSES À BASSINS
-  2 BUSES FRANCHISSABLES
-  2 DISPOSITIFS DE DÉVALAISON
-  12 ÉCLUSES DE NAVIGATION
-  3 ÉCLUSES DE NAVIGATION AVEC ÉCLUSAGES PISCICOLES
-  4 ÉCLUSES DE TYPE BORLAND
-  11 RAMPES À ANGUILES
-  5 RIVIÈRES ARTIFICIELLES
-  7 PASSES RUSTIQUES



Ouvrages piscicoles et silures - Enjeux

AU NIVEAU NATIONAL

Nombreux travaux destinés à étudier les impacts sur les POMI

Dans ou aux abords immédiats des passes à poissons

Sur frayères (forcées/naturelles)

Sur parcours libres

Loire

Libois, *et al.*, 2016
Boisneau, 2015
Trancard, *et al.*, 2023

Charente

Colleu, *et al.*, 2023

Dordogne

Verdeyroux & Guerri, 2016
EPIDOR : rapports
Boulêtreau *et al.*, 2020

Garonne

Syväranta *et al.*, 2009
Boulêtreau *et al.*, 2011
Santoul, ND
Fauvel *et al.*, 2019
Paz-Vinas & Santoul, 2019
Boulêtreau *et al.*, 2020 (LPM)
Boulêtreau *et al.*, 2020 (ALA)
MIGADO : rapports Golféch

Lot

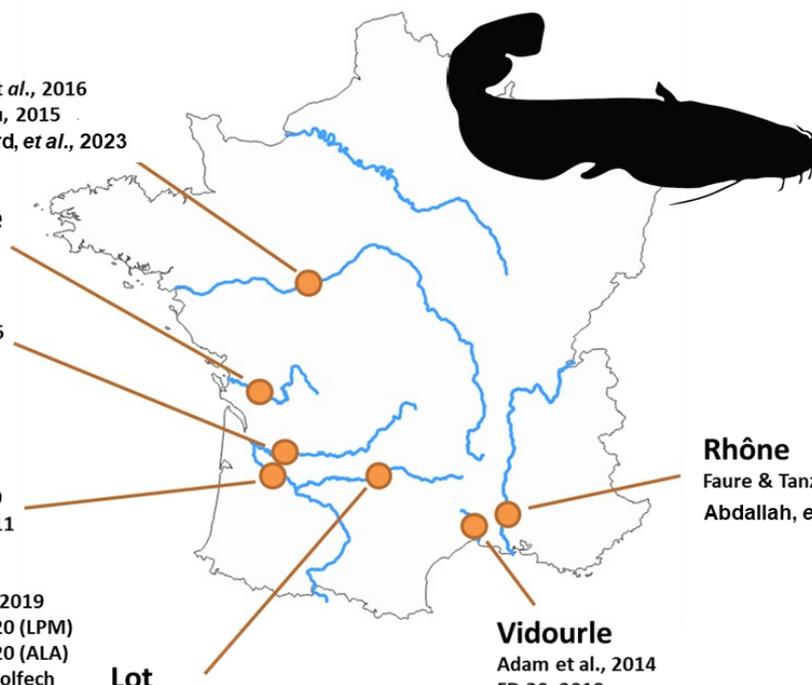
Guillerault *et al.*, 2015

Vidourle

Adam *et al.*, 2014
FD 30, 2018
Biotope, 2017

Rhône

Faure & Tanzilli, 2016
Abdallah, *et al.*, 2022



Ouvrages piscicoles et silures - Enjeux

➡ Rapidement quelques chiffres pour cerner les enjeux

Dordogne – barrages du bergeracois (données EPTB Dordogne)

Sur la base de 1 101 analyses stomacales (30% des estomacs avec contenu)
839 éléments identifiés -> 565 poissons -> **20% d'individus POMI**

77 lamproies marines

18 anguilles

13 grandes aloses

3 saumons atlantiques

Environ **75% des contenus avec POMI** provenaient de silures capturés **dans ou au pied d'ouvrages piscicoles**

Ouvrages piscicoles et silures - Enjeux

➔ Rapidement quelques chiffres pour cerner les enjeux

Dordogne – barrages du bergeracois (données EPTB Dordogne)

Sur la base de 1 101 analyses stomacales (30% des estomacs avec contenu)
839 éléments identifiés -> 565 poissons -> **20% d'individus POMI**

77 lamproies marines

18 anguilles

13 grandes aloses

3 saumons atlantiques

Environ **75% des contenus avec POMI** provenaient de silures capturés **dans ou au pied d'ouvrages piscicoles**

Garonne – ouvrage EDF de Golfech (données EDF, MIGADO, Université de Toulouse)

Dans la passe à poissons = Estimation **35% des saumons prédatés (14/39 ind.)** + effet retard non-estimé (Boulêtreau *et al.*, 2018)

Au pied du barrage = **>80% des proies** composant le régime alimentaire des silures **> 128 cm** étaient des **grandes aloses**

Ouvrages piscicoles et silures - Enjeux

Synthèse des études Glanispomi MNHN sur le bv de la Loire (2023) à intégrer dans les réflexions à venir sur le Rhône



GLANISPOMI : Etude globale de la prédation des migrateurs amphihalins par les silures (*Silurus glanis*) sur le bassin de la Loire

Auteurs : Thomas TRANCART¹, Emma ROBIN¹, Anthony ACOU², Associations agréées des pêcheurs professionnels³, Catherine BOISNEAU⁴, Alexandre CARPENTIER⁵, Fabien CHARRIER⁶, Éric DE OLIVEIRA⁷, Julien DUBLON⁸, Éric FEUNTEUN¹, Élouana GHARNIT¹, Philippe JUGÉ⁴, Jézabel LAMOUREUX⁴, Yann LEPÉRU⁸, Anne LIZÉ¹, Pablo RAULT¹, Romain ROY⁷, Frédéric SANTOUL¹, Structures associatives agréées de la pêche loisir¹⁰, Nils TEICHERT¹, Laure-Sarah VIRAG¹

Affiliations :

- ¹ Pilotage
 - ² Muséum National d'Histoire Naturelle
 - ³ Office Français de la Biodiversité
 - ⁴ Association Agréée des Pêcheurs Professionnels en Eau Douce de Loire Atlantique, Association Agréée des Pêcheurs Professionnels en Eau Douce du Bassin Loire Bretagne
 - ⁵ Université de Tours
 - ⁶ Université de Rennes 1
 - ⁷ Bureau d'étude Fish-Pass
 - ⁸ EDF R&D
 - ⁹ Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement
 - ¹⁰ Université de Toulouse
- ¹¹ Fédération Nationale de la Pêche en France, Union de Bassin Loire Bretagne, Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique 37 – 41 – 86

2023

Groupe d'étude du projet « GLANISPOMI 2021 »

Cette étude est financée par :



Et réalisée par le groupe d'étude :



Prédation des lamproies marines *Petromyzon marinus* et des anguilles argentées *Anguilla anguilla* par le silure glane *Silurus glanis* sur une zone restreinte autour d'un ouvrage

ETUDE GLANISPOMI

Auteurs : Emma ROBIN¹, Thomas TRANCART¹, Anthony ACOU², Associations agréées des pêcheurs professionnels³, Catherine BOISNEAU⁴, Alexandre CARPENTIER⁵, Julien DUBLON⁶, Éric FEUNTEUN¹, Philippe JUGÉ⁴, Jézabel LAMOUREUX⁴, Pablo RAULT¹, Romain ROY⁷, Frédéric SANTOUL¹, Structures associatives agréées de la pêche loisir¹⁰, Nils TEICHERT¹

Affiliations :

- ¹ Auteurs correspondants
- ² Muséum National d'Histoire Naturelle
- ³ Office Français de la Biodiversité
- ⁴ Association Agréée des Pêcheurs Professionnels en Eau Douce de Loire Atlantique, Association Agréée des Pêcheurs Professionnels en Eau Douce du Bassin Loire Bretagne
- ⁵ Université de Tours
- ⁶ Université de Rennes 1
- ⁷ EDF R&D
- ⁸ Université de Toulouse
- ⁹ Fédération Nationale de la Pêche en France, Union de Bassin Loire Bretagne, Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique 37 – 41 – 86

2023

Groupe d'étude du projet « GLANISPOMI 2021 »

Cette étude est financée par :



Et réalisée par le groupe d'étude :



Conclusions générales

GLANISPOMI :

Etude globale de la prédation des migrateurs amphihalins par les silures (*Silurus glanis*) sur le bassin de la Loire

Auteurs : Thomas TRANCART¹, Alexandre CARPENTIER², Nils TEICHERT¹, Catherine BOISNEAU³, Emma ROBIN¹, Éric FEUNTEUN¹

Affiliations :

- ¹ Muséum National d'Histoire Naturelle
- ² Université de Rennes 1
- ³ Université de Tours

2023

Groupe d'étude du projet « GLANISPOMI 2021 »

Cette étude est financée par :



Et réalisée par le groupe d'étude :



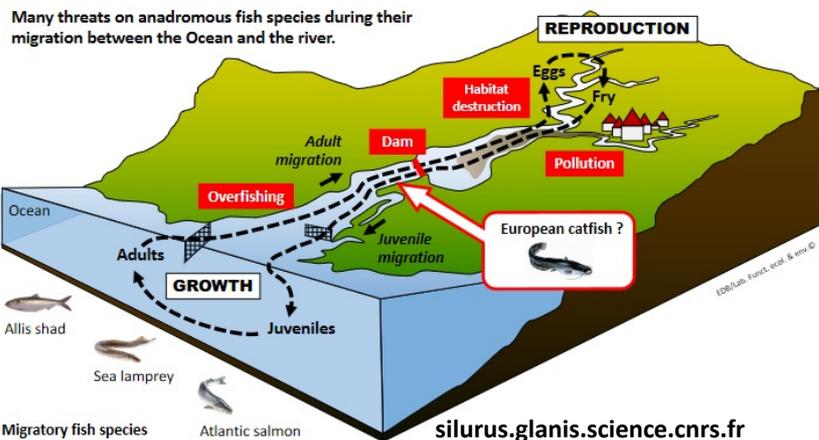
[Rapport complet](#)

Ouvrages piscicoles et silures



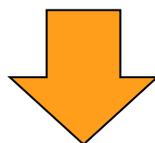
© Rémi Masson

Many threats on anadromous fish species during their migration between the Ocean and the river.



- Hormis les travaux à **Golfech** ou le programme **Glanispomi** sur le bassin versant de **la Loire** et des observations fragmentées issues des suivis de **stations vidéo-comptage**, peu d'études s'intéressent aux **effets de la présence du silure** dans et à proximité immédiate des passes à poissons sur les **comportements de franchissement des autres espèces**

- Ces études et observations dédiées témoignent de **taux de prédation importants sur les POMI** (notamment saumon, lamproies et aloses) sans être en capacité de mesurer l'ensemble des **effets « retard »**
- Dans des contextes de transparence migratoire déjà **perturbés par la présence des ouvrages transversaux** (yc équipés de passes à poissons), le silure apparaît comme un **facteur de complication additionnel**



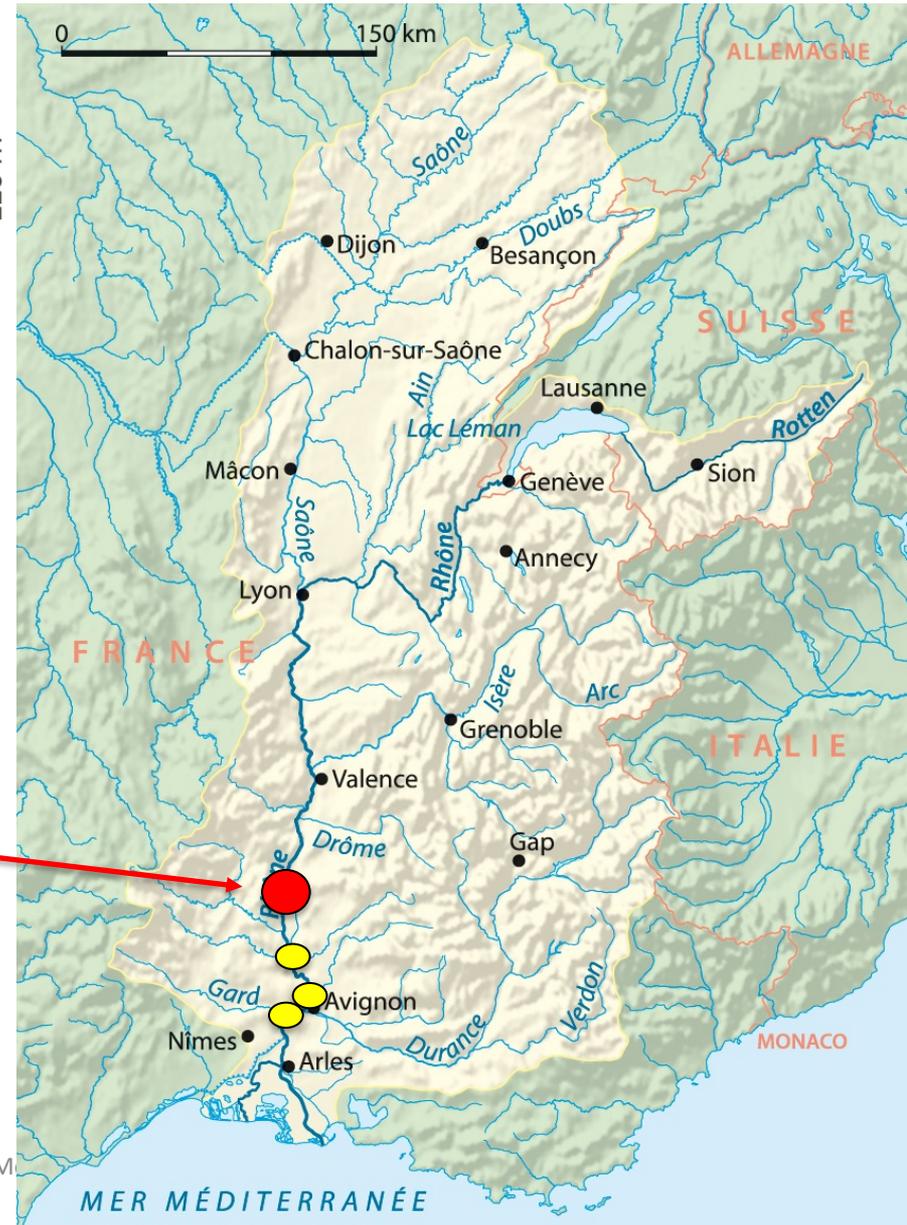
Quid de la situation et des enjeux sur les **ouvrages piscicoles sur l'axe Rhône ?**

Donzère, le site atelier



Barrage de Donzère

Construit en 1952 (yc pàp)
4^{ème} ouvrage depuis la mer
150 km de l'embouchure



Donzère, le site atelier

Etude de la **franchissabilité de la passe à poissons** engagée par CNR en **avril 2019**

RFID

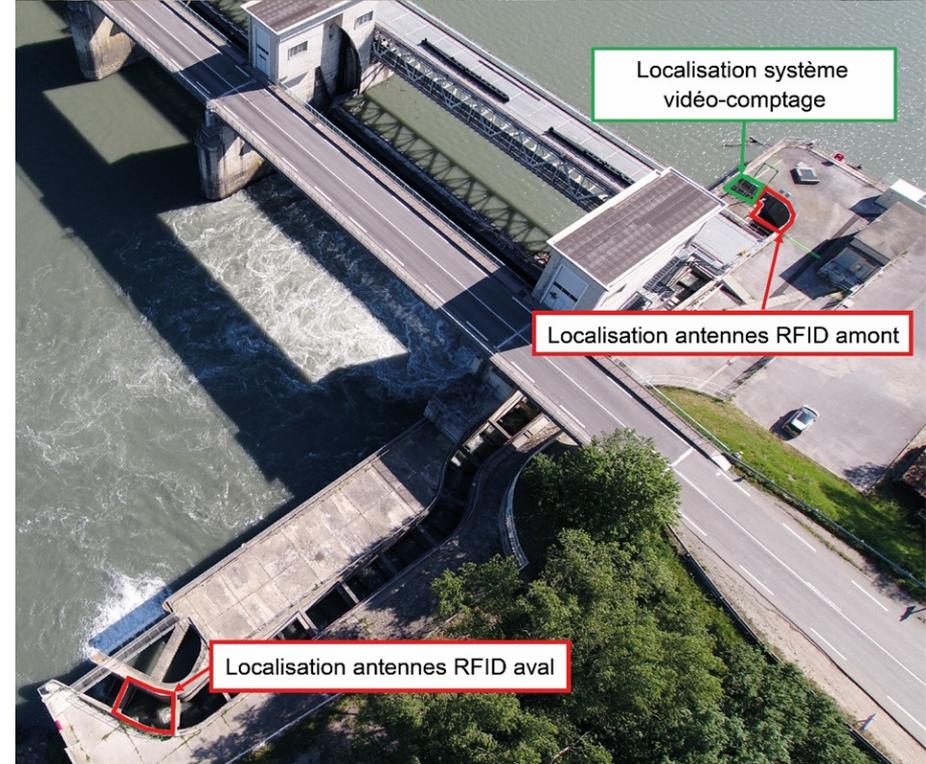


Analyse fine du
comportement des poissons

Vidéo-comptage



Quantification et caractérisation
des **flux migratoires**



● Donzère, le site atelier

Mise en évidence d'une **forte fréquentation des silures dans la passe à poissons**

Différents types de comportements observés

Observations au vidéo-comptage



Observations visuelles



Donzère, le site atelier

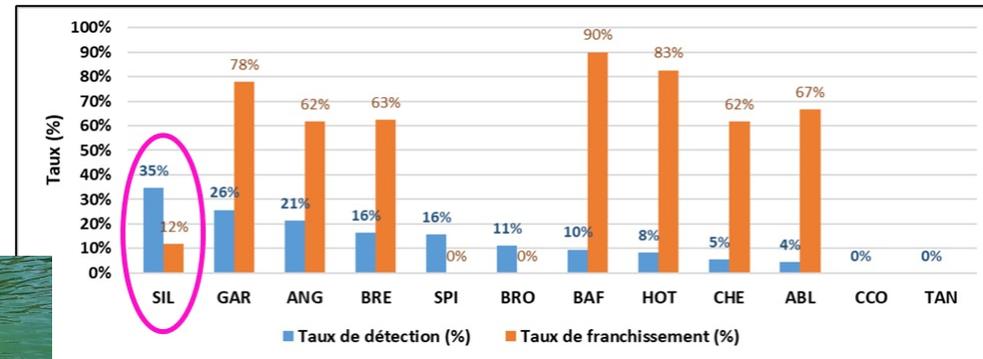
Mise en évidence d'une forte fréquentation des silures dans la passe à poissons

Différents types de comportements observés

Observations via RFID

« Les *données RFID* ont montré que le *silure glane*, bien que présentant un déterminisme migratoire faible, **a été l'espèce la plus redétectée dans la passe à poissons.** »

Données 2021

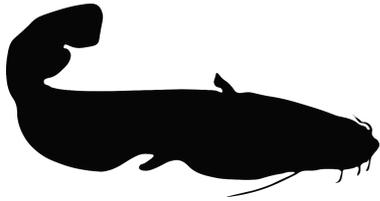


« A l'inverse, elle a été l'espèce qui **a le moins franchi la passe à poissons.** »

« [...] le *silure fréquente assidûment l'ouvrage* (35% des individus suivis), non pas pour franchir le barrage mais **pour y séjourner.** » Données 2021

● Donzère, le site atelier

Mise en évidence d'une forte fréquentation des silures dans la passe à poissons



49 marqués

19 détectés au moins 1 fois
dans la passe (39%) – Données 2022

Ant. 1

Ant. 2

Ant. 1

Ant. 2

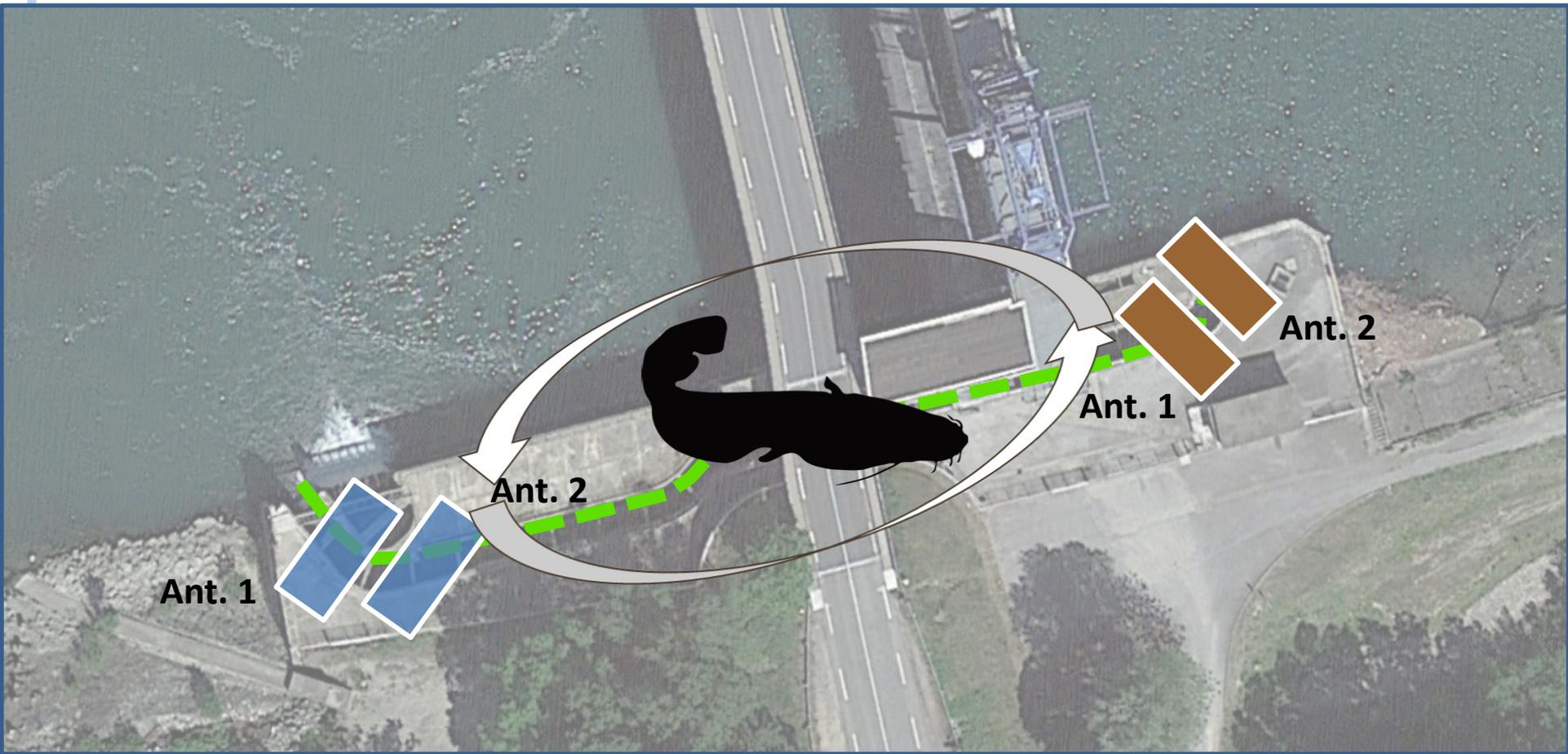
Et >70% des silures issus de la fosse aval...

● Donzère, le site atelier

Mise en évidence d'une forte fréquentation des silures dans la passe à poissons

2 types de comportements

- entrées / sorties de la passe à poissons (jusqu'à **28 fois** !)
- séjours longs dans la passe (jusqu'à **247 jours** dont 58 dans le même bassin)



Donzère, le site atelier

Mise en évidence d'une forte fréquentation des silures dans la passe à poissons

Couplage RFID/vidéo-comptage

article scientifique en cours de publication (revue INRAE SET)

Pas d'effet particulier des **variables environnementales** sur les détections des silures marqués



Analogies avec les **flux de montaison des espèces proies** observés au vidéo-comptage

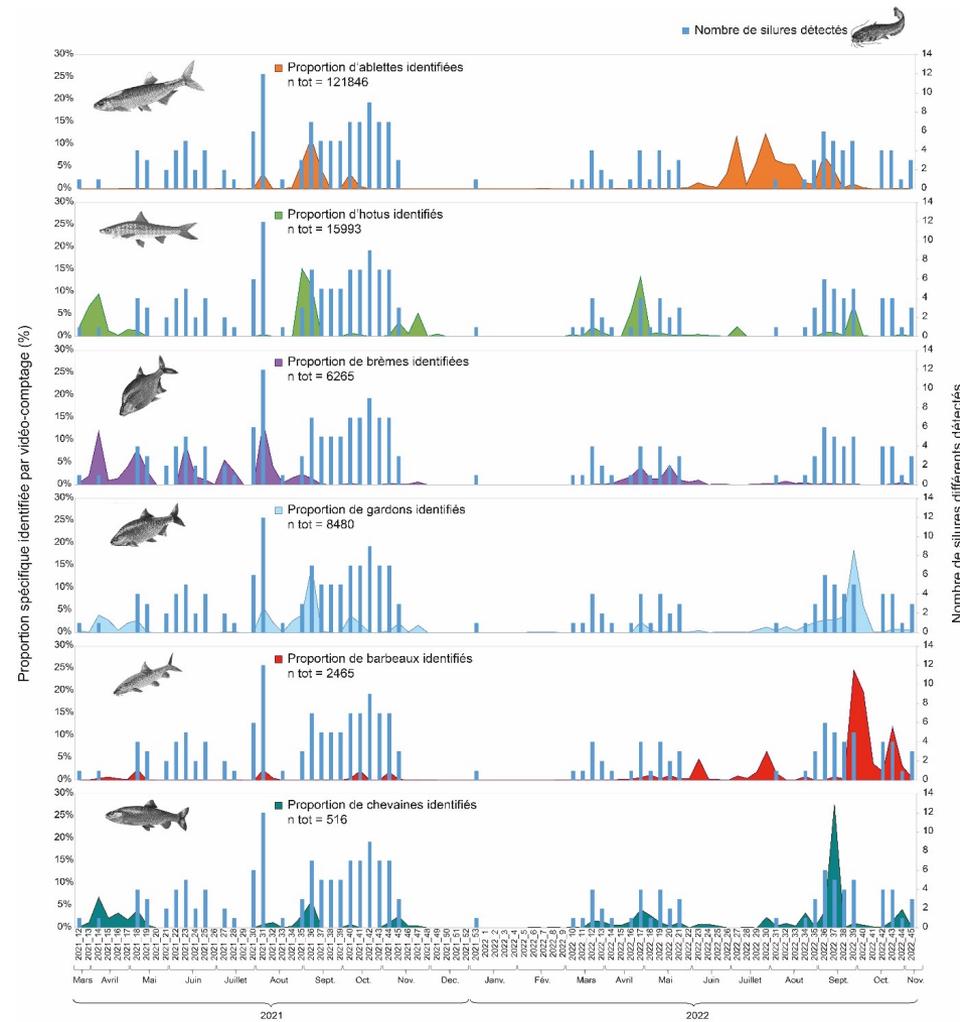


Pas de **cible-proie prioritaire** mais plutôt un **opportunisme** lié aux flux saisonniers (hotus, brèmes, gardons). Pas de lien *a priori* avec les flux d'ablettes



Très peu de données à analyser sur les espèces **POMI** (anguilles et aloses)

Etude des relations proies-prédateurs

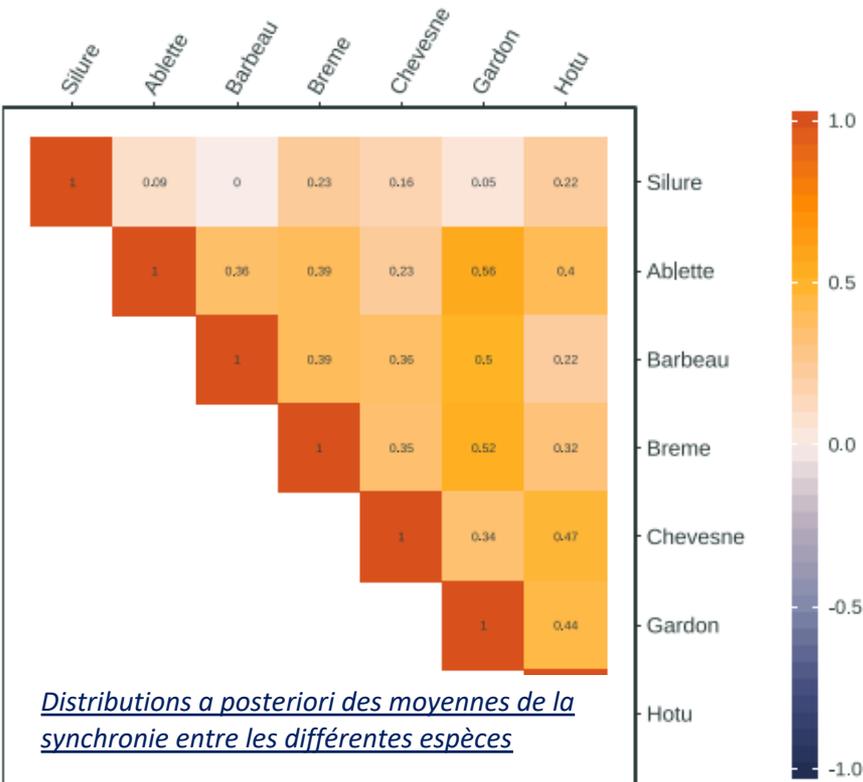


Donzère, le site atelier

Mise en évidence d'une forte fréquentation des silures dans la passe à poissons

Travail d'analyses statistiques en cours

- Développement d'un **modèle bayésien** pour estimer **la synchronie** entre le silure (présence via RFID) et les flux d'espèces proies (vidéo-comptage)
- Construction de **nouvelles variables biologiques descriptives** basées sur la variabilité hebdomadaire des données de présence des espèces
- Elaboration d'une **matrice de corrélations** obtenues par le modèle



Les synchronies les plus importantes sont:

- le cortège des espèces [ablettes – gardons – barbeaux – brèmes] → ces espèces sont très souvent **observées simultanément** dans les flux de passage dans la passe

- Concernant le silure, son activité semble, à ce stade, préférentiellement liée à la **présence du hotu et de la brème**

● Donzère, le site atelier

Après les observations, des **questions encore en suspens !**



Quelles **espèces (& stades) sont prédatées en priorité** par le silure au cours de l'année ?

Effet de la **grille amont anti-embâcles** bloquante pour la sortie des gros silures ?

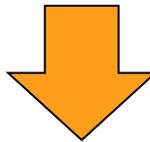
La présence des silures dans l'ouvrage est-elle susceptible de constituer **un frein voire un blocage pour la migration des espèces** ?

L'absence d'observation d'aloses dans la passe à poissons peut-elle être **expliquée en partie par la présence des silures** en entrée d'ouvrage **et/ou par le design ancien de la PAP** ?

A partir de **quelle taille** les silures peuvent avoir une incidence sur le cortège en transit et plus particulièrement les espèces sensibles (anguillettes, aloses) ?

Combien d'individus différents s'installent dans la passe à poissons ?

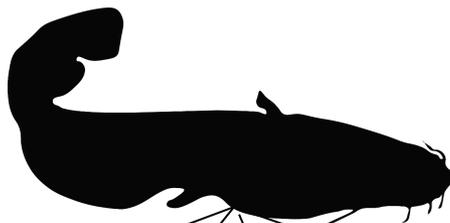
Si ces individus étaient **déplacés**, reviendraient-ils rapidement et/ou seraient-ils remplacés par de nouveaux individus ?



Les enjeux justifient-ils une intervention pour **réduire l'impact** ?
Et quelles solutions sont **techniquement** et **éthiquement** envisageables

Perspectives envisagées

Poursuivre l'**acquisition complémentaire de connaissances** sur le site atelier de Donzère



Evaluation des **densités** présentes dans les ouvrages piscicoles et à proximité immédiate

Caractérisation démographique des populations en place / des populations utilisant les ouvrages piscicoles

Identification des **régimes alimentaires** – Cibles pîeds d'ouvrages et dans les ouvrages piscicoles

Description des **comportements** des silures dans et à proximité d'ouvrages clés et/ou de frayères

Réflexions et actions en cohérence avec les **orientations du GT « Silure » du COGEPOMI** piloté par la DREAL de bassin et l'OFB

Perspectives envisagées

Poursuivre l'**acquisition complémentaire de connaissances** sur le site atelier de Donzère

➔ Opportunité des pêches de sauvetage dans le cadre des **travaux de renforcement aval du barrage** et d'**amélioration de la passe à poissons**



Réalisées en octobre 2023

63 silures capturés (entre 23 cm et 2m10)

biométrie complète

contenus stomacaux

marquage RFID (2 recaptures de 2021)

Relâchés à l'aval immédiat de la zone de travaux

Soit en théorie **110 silures suivis en RFID à Donzère**

➔ Perspectives 2024 (sous réserve de validation COGEPOMI)

- Nouvelle campagne de **capture / biométrie / marquage RFID**;
- Etude du régime alimentaire par **analyses isotopiques** (INRAe Aix-en-Provence);
- Poursuite du **suivi vidéo-comptage / RFID** dans la passe à poissons;
- Adaptation de la **grille de prise d'eau** de la passe à poissons;
- Réflexions vis-à-vis de la mise en place d'une **grille aval** pour **piégeage ou limitation de l'entrée des gros silures** vs effets potentiels sur les aloses.

● Perspectives envisagées

Contribuer aux **initiatives parallèles** engagées sur la thématique (cf. GT silure COGEPOMI)

3 axes forts de travail identifiés

Localisation des enjeux silures sur l'axe Rhône
Recensement ouvrages & niveau de connaissance?
Quantification ?



Liste d'**ouvrages prioritaires**
établie au sein du GT silure

**Actions potentielles pour réduire la pression
« silure »**
Actions concrètes ? Faisabilité & éthique ? Efficacité?



Choix et **priorisation** des
actions à définir
+
portage et gouvernance des
actions / projets

Mise en place de suivis de l'efficacité des mesures
*Quels paramètres contrôler ? Méthodes ? Protocoles
en cours?*

CNR, gestionnaire de plus d'une **vingtaine d'ouvrages piscicoles** sur l'axe migratoire rhodanien = **Forte implication vis-à-vis de la transparence migratoire** de ses ouvrages + **EDF**, gestionnaire de l'ouvrage de franchissement au **barrage de Jons** (canal de Miribel) mais **hors périmètre grands migrateurs**



Un constat bien établi au niveau national mais reposant sur un **faible nombre de cas d'études**
Le silure, **prédateur opportuniste**, utilise les ouvrages piscicoles comme **zone de prédation préférentielle**, en particulier sur les espèces **POMI**



© Rémi Masson

● Un enjeu « silure/ouvrages piscicoles » encore **très mal défini sur l'axe migratoire rhodanien**. Mais des initiatives en cours **via le COGEPOMI**



Le site CNR de **Donzère fait exception**, grâce au suivi **RFID/vidéo** en place **depuis 2019**. Celui-ci permet de bien caractériser la présence du silure dans la passe à poissons mais ses **effets sur les franchissements piscicoles restent à préciser**

Les différentes observations et retours d'expérience à notre disposition témoignent d'un **enjeu à intégrer** dans le cadre des politiques de gestion/protection des POMI avec toute la difficulté que **celui-ci semble se décliner d'autant de façons qu'il y a d'ouvrages piscicoles sur les axes migratoires...**

Merci pour votre attention et Merci aux nombreuses personnes investies dans le cadre des travaux à Donzère !



ASSOCIATION MIGRATEURS RHÔNE-MÉDITERRANÉE

ZI Nord, rue André Chamson, 13200 Arles
contact@migrateursrhonemediterranee.org
Tél. : 04 90 93 39 32

www.migrateursrhonemediterranee.org

