

Bancarisation et visualisation de ressources biophysiques historiques sur le Rhône

Résumé :

Des cartes, plans et données géométriques ont été collectés auprès des archives nationales et départementales afin d'améliorer la connaissance du fonctionnement biophysique du Rhône avant les grands aménagements hydrauliques (pré-1850). Ce projet est une première étape pour une analyse géo-historique de plus grande envergure qui compare les trajectoires d'évolution morphologique et de la structure des peuplements piscicoles rhodaniens depuis le 19^e siècle.

Objectifs du projet et mise en contexte :

La trajectoire d'évolution biophysique du Rhône en lien avec les aménagements hydrauliques réalisés à partir de la fin du 19^e siècle a été abordée dans plusieurs travaux (thèses de : P. Gaydou, 2012 ; E. Parrot, 2015 ; B. Ræeple, 2018 ; étude OHM VR de N. Talaska, 2014). Les cartes et atlas collectés, couplés à des données topographiques quand elles existaient, ont permis de quantifier les changements fluviaux post-aménagements Girardon et post-barrages. Si la période post-1860 à nos jours est relativement bien comprise, nous manquons encore d'informations sur les processus avant les aménagements.

Des données biologiques historiques ont également été rassemblées (thèses de : G. Carrel, 1986 ; H. Persat, 1988 ; Etude Thermique du Rhône, 2012), parmi lesquelles les cartes piscicoles de L. Léger (1920-50 ; Carrel 2002). Ces cartes, couplées à des documents écrits, ont permis de reconstituer les peuplements piscicoles du Rhône et de la Saône au cours de la période entre-deux-guerres. Cependant, l'étude de l'évolution des peuplements piscicoles depuis la révolution industrielle se heurte à l'absence de données anciennes quantitatives en termes de nombres d'espèces, d'abondances, d'aires de distribution.

Deux questions ont été posées en amont de ce projet : Quelle est notre capacité à essayer de décrire l'évolution parallèle (ou non) de la structure physique du Rhône et de la structure des peuplements piscicoles depuis le 19^e siècle ? Quels enseignements en tirer dans le cadre des travaux de réhabilitation actuels dans un contexte fortement anthropisé ?

Les objectifs thématiques de ce projet sont de (1) compléter les connaissances sur l'état biophysique du Rhône avant 1850, et (2) amorcer une mise en regard de l'évolution des communautés piscicoles avec les modifications physiques et anthropiques depuis le 19^e siècle. Les objectifs techniques sont de construire une base de données d'archives indexée, de spatialiser les données et de donner à voir les ressources iconographiques dans une photothèque construite à cet effet.

Contacts :

Fanny ARNAUD, CNRS UMR 5600 EVS (fanny.arnaud@ens-lyon.fr)

Georges CARREL, IRSTEA UR RECOVER (georges.carrel@irstea.fr)

Jean-Michel OLIVIER, CNRS UMR 5023 LEHNA (jean-michel.olivier@univ-lyon1.fr)

Dad ROUX-MICHOLLET, GRAIE (dad.roux@graie.org)

Méthodologies :

Les données historiques collectées dans les précédentes études de l'OHM VR et des programmes OSR et RhônEco ont été inventoriées. Puis, nous avons prospecté les services d'archives encore peu explorés : Archives Nationales de Pierrefitte-sur-Seine, Archives Départementales du Rhône, de l'Ain et du Gard, Bibliothèque Nationale de France. Nous avons focalisé nos recherches sur les cartes, plans et données géométriques. Chaque donnée a été photographiée et indexée en renseignant notamment la cote, le titre, l'auteur et l'échelle (stage de M1 de L. Sehen Chanu, 2017). L'emprise spatiale (PK amont et aval) a été renseignée dans un tableau synoptique, permettant d'avoir une vue synthétique de toutes les données disponibles sur le linéaire rhodanien. Ces emprises spatiales ont également été rentrées sous SIG sur l'axe médian du Rhône.

Nous avons ensuite amorcé l'analyse critique et sélectionné les secteurs et données pertinentes pour croiser les trajectoires d'évolution morphologique et biologique. Trois cartes ont fait l'objet d'un géoréférencement et d'une digitalisation spécifique (sous-traitance Morph'eau Conseils, sept.-déc. 2018).

Une formation dispensée par l'OHM Haut-Videssos en octobre 2018 a permis de construire une photothèque commune au réseau des OHMs (<http://photo.driihm.fr/> : un album par OHM). Les archives photographiées dans le présent projet ont été géolocalisées et versées dans la photothèque.

Ces travaux ont été complétés par des recherches bibliographiques en écologie historique et par le contact d'historiens (D. Cœur, ACTHYS-Diffusion ; V. Serna, Inventaire général du Patrimoine Culturel ; L. Lestel, UMR 7619 METIS, pilote le site [ArchiSEINE](#)).

Principaux résultats :

Quinze cartes et ensembles de plans avaient été collectés dans les précédentes études, couvrant des linéaires allant d'une dizaine de km à l'ensemble du Rhône français. Les documents les plus anciens sont les Mappes Sardes (1728-38 ; AD Savoie ; de la frontière Suisse à Brégnier-Cordon).

Dans le présent projet, les recherches aux archives ont duré 19 jours et ont permis de consulter 175 cotes, principalement issues des sous-séries F/14/Travaux Publics et CP/F/14 du service Cartes et Plans des Archives Nationales, et des séries S/Travaux publics et transports et 3959 W 1-2030/Service de la navigation Rhône-Saône aux Archives Départementales du Rhône.

Nous avons collecté 214 cartes et plans, 48 données géométriques (profils en long et en travers, tableaux de pentes) et une cinquantaine d'autres documents correspondant à des plans <1:1,000^e, des cartes à large échelle du delta du Rhône, des profils en long suisses et des livres (notamment Locard, 1901) (Fig.1.A). La majorité des données couvre la période 1825-1850 (Fig.1.B). Les plans levés par les mêmes ingénieurs sur différents secteurs ont été regroupés dans des dossiers éponymes. Ainsi, la base de données décrit les plans Josserand, Kleitz, Bouvier, etc, et 44 nouvelles cartes et ensembles de plans ont été collectés dans ce projet. La majorité des cartes est au 1:10,000^e (Fig.2). C'est une échelle adaptée pour cartographier les unités morpho-écologiques.

L'analyse croisée des évolutions morphologiques et biologiques nous a conduit à retenir des secteurs du Haut-Rhône (Chautagne, Belley) et du Rhône en aval de Lyon (Donzère-Mondragon), contrastés en termes de peuplements piscicoles, d'ajustements morphologiques, de pressions anthropiques et de projets de restauration actuels. Nous disposons sur ces secteurs de plusieurs cartes antérieures à 1840 afin de caractériser la diversité morphologique et d'habitats avant les grands aménagements. Nous pouvons également appréhender les effets de la crue de 1856 grâce à des cartes levées avant (1854 sur le Haut-Rhône, 1846 sur le Rhône aval ; Fig.3) et après la crue (atlas de 1860 sur l'ensemble du Rhône français). Nous disposons des plans avant-travaux de la CNR (1940-1980) pour caractériser l'état post-Girardon, et les images aériennes actuelles pour l'état post-barrages. Les cartes de 1846 et 1954 ont été géoréférencées, et la cartographie des chenaux en eau et des écotones en 1860, réalisée partiellement par P. Gaydou (2012), a été reprise et affinée.

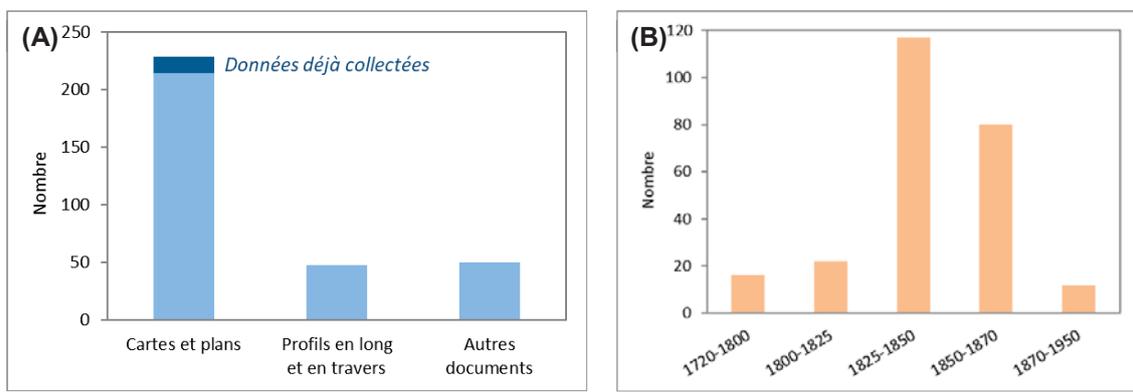


Fig.1. (A) Synthèse des données existantes et collectées dans ce projet. (B) Etendue temporelle des cartes, plans et données géométriques.

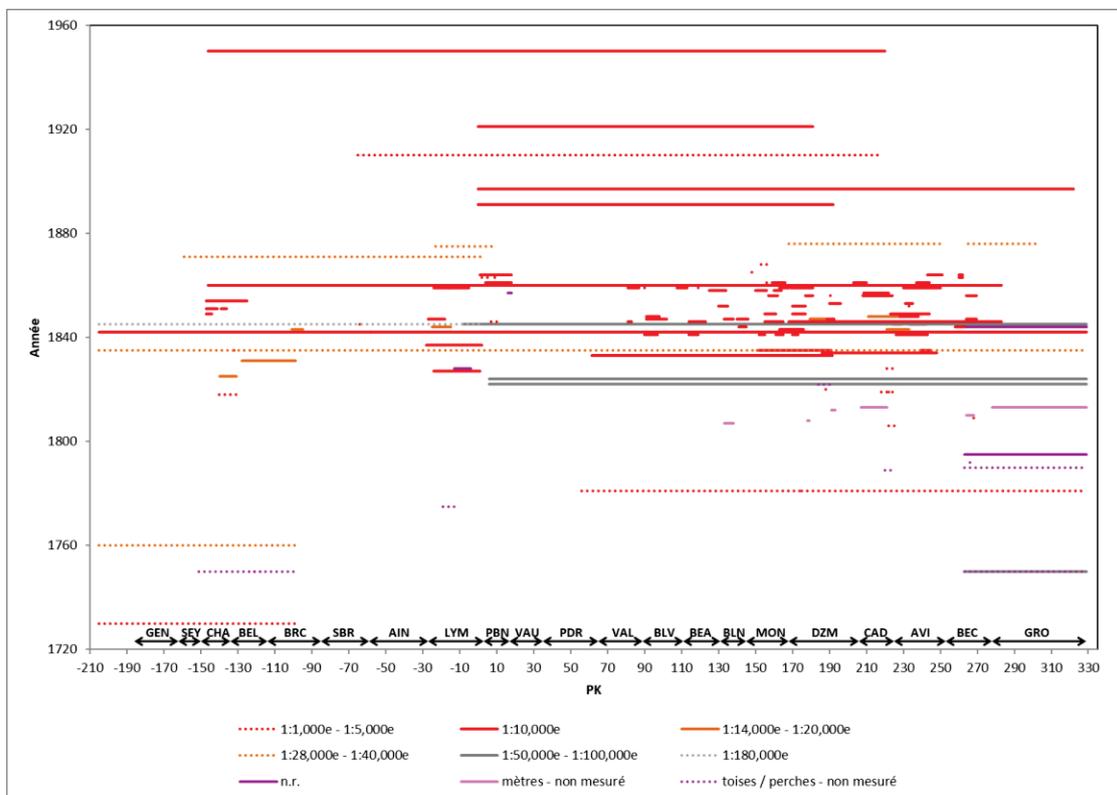


Fig.2. Vue synoptique de l'emprise spatiale et de l'échelle des cartes et plans (figure réalisée en août 2018 ; n'intègre pas les données collectées aux AD Rhône).

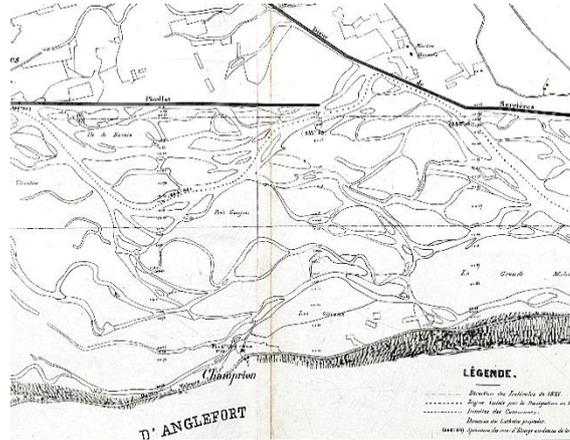
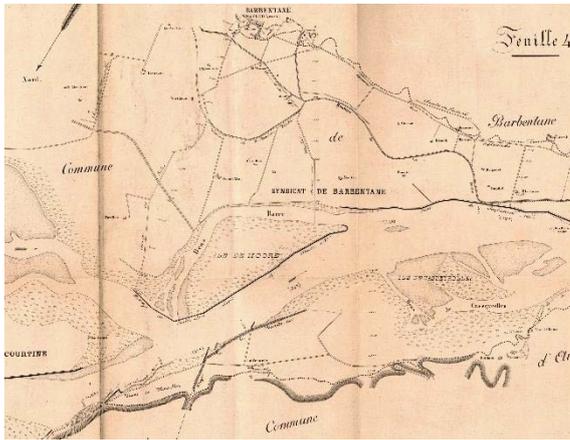


Fig.3. (A) Carte de 1846 de Donzère à Arles. (B) Carte de 1854 d'Anglefort à Massignieux.

Perspectives :

Ce projet, centré sur la collecte de données d'archives, constitue une première étape pour une analyse géo-historique de plus grande envergure. L'amorce d'analyse croisée des trajectoires d'évolution morphologique et biologique nécessite d'être poursuivie. Le manque d'informations sur les peuplements piscicoles au 19^e siècle impliquera de se focaliser sur les habitats et de formuler des hypothèses sur les relations habitats-espèces. Un exemple d'indicateurs d'habitat à extraire des cartes est le changement d'hétérogénéité de rives par km de fleuve.

Plus-value pour les praticiens :

Ce projet a permis de mettre à la disposition du collectif de nouvelles données et outils :

- Une base de données d'archives géographiques, géomorphologiques et écologiques (85 Go), dont une partie commandée en très haute résolution aux Archives Nationales. Cette base de données a d'ores et déjà bénéficié aux scientifiques de l'OSR, de RhônEco et aux ingénieurs de la CNR ;
- De nouvelles couches spatialisées sur la plate-forme de webmapping GéoOSR : géoréférencement et publication de deux cartes anciennes, publication de l'emprise longitudinale de chaque archive, permettant de connaître toutes les données disponibles sur le secteur de son choix ;
- Une photothèque permettant de visualiser les 247 archives rassemblées dans ce projet, géolocalisées sur le linéaire rhodanien. Cette photothèque pourra à l'avenir être alimentée avec d'autres images ne relevant pas de la biophysique, par exemple sur des thématiques sociétales telles que la beauté ou les dangers du Rhône.

Références :

Carrel G., 2002. *Prospecting for historical fish data from the Rhone River basin: a contribution to the assessment of reference condition*. Arch. Hydrobiol., 155(2): 273-290.

Locard A., 1901. *Sur quelques modifications récentes survenues dans la faune zoologique lyonnaise*. Lyon, 28 p.

Sehen Chanu L., 2017. *Contribution à l'étude géo-historique des évolutions biophysiques du fleuve Rhône du 19^e siècle à nos jours : recherche et analyse de données d'archives*. Mémoire de M1, Université de Lyon, 91 p.