

Proposition de stage Hydrologie-Hydrogéologie 2013-2014 :

Assèchements des cours d'eau dans un contexte de changement global : répartitions et tendances

Accueil : janvier – septembre 2014

Responsables : Eric Sauquet (HBV/HHLY) - Thibault Datry - Catherine Leigh (DYNAM/MALY)

Laboratoire d'accueil :

IRSTEA

5 rue de la Doua, 69100 Villeurbanne

Mail : eric.sauquet@irstea.fr, thibault.datry@irstea.fr, catherine.leigh@irstea.fr

Contexte et problématique

Ce projet de stage s'inscrit dans les activités des équipes de recherche HBV et DYNAM, composantes respectives des unités de recherche « Hydrologie-Hydraulique » et « Milieux Aquatiques, Ecologie et Pollutions » d'Irstea, centre Lyon-Villeurbanne. Les activités et recherches principales d'HBV sont d'étudier et modéliser le fonctionnement hydrologique des cours d'eau, actuel et futur. Les activités et recherches principales de DYNAM sont de comprendre les relations entre hydrologie et biologie dans les rivières, notamment celles subissant des assèchements, ou rivières intermittentes (RIs). De plus, ce projet s'inscrit dans un projet international de recherche regroupant les trois encadrants (IRBAS : Intermittent River Biodiversity Analysis & Synthesis, www.irbas.fr) qui vise à décrire et à comprendre la distribution actuelle et future des RIs dans le monde, ainsi que celle de leurs communautés biologiques.

Une large proportion des réseaux hydrographiques est composée de rivières intermittentes (RIs), c'est à dire de rivières qui s'assèchent de manière récurrente sur une partie ou la totalité de leur longueur. En France, c'est entre 25 et 35% du réseau hydrographique qui seraient composé de RIs (Snelder et al. 2013), cette proportion dépassant respectivement les 60 et 80% aux U.S.A et en Australie (Datry et al. 2013). Malgré cette prévalence, les RIs ont été historiquement sous-étudiées et nos connaissances tant hydrologiques, hydrogéologiques que biologiques restent parcellaires. Ainsi, la gestion, conservation et protection des RIs sont aujourd'hui inadéquates, voire inexistantes (Larned et al. 2010).

D'un point de vue biologique, les RIs se caractérisent par une alternance de phases terrestres et aquatiques dans le temps et l'espace, générant une biodiversité composée d'espèces aquatiques, amphibiens et terrestres, fortement adaptées à ces conditions (Datry et al. 2013). Les RIs offrent aussi des services écosystémiques, tels que l'atténuation des crues (Larned et al. 2010). Les durées, fréquences et occurrences des assèchements sont les facteurs prépondérants de leur fonctionnement écologique (Datry et al. 2013).

Le changement climatique et l'appropriation humaine de la ressource en eau sont actuellement en train d'altérer l'abondance et la distribution des RIs (Larned et al. 2010, Datry et al. 2013). La sévérité des assèchements, ainsi que leur durée ou timing sont modifiés dans certaines rivières (Larned et al. 2011, Döll and Schmiedt 2012), et plusieurs rivières autrefois pérennes se sont asséchées pour la première fois au cours des 30 dernières années, dont de grands fleuves tels que le Nil, le Fleuve Jaune, le Mékong ou le Colorado (Gleick 2003, Datry et al. 2013).

Aujourd'hui, localiser, quantifier et typer les RIs est une priorité pour améliorer nos connaissances et anticiper les effets du changement global sur la distribution des RIs, ainsi que celle des communautés biologiques et des fonctions qui leur sont associées. C'est l'objet du présent projet de stage.

Objectifs

Dans ce contexte, les objectifs de ce projet sont

- 1) de caractériser les régimes des assecs sur les cours d'eau (durée, saisonnalité)
- 2) d'étudier la variabilité temporelle des assecs (en lien avec le climat et les événements de sécheresse), d'identifier des possibles tendances sur les caractéristiques de ces assecs
- 3) de comprendre les principaux mécanismes à l'origine de ces assecs sur quelques bassins représentatifs
- 4) de dresser une première typologie de bassins soumis à des assecs
- 5) d'ébaucher des premières relations entre hydrologie et écologie

Données disponibles et analyses envisagées

Les jeux de données manipulées seront des données issues de différents pays participant au projet IRBAS (France, Australie, Etats Unis, Espagne). Il s'agit de séries temporelles extraites de la banque HYDRO (www.hydro.eaufrance.fr) ou des observations du réseau ONDE (http://www.reseau.eaufrance.fr/webfm_send/2586), pour la France. Les outils manipulés seront ceux de l'analyse fréquentielle, de la corrélation spatiale et des tests de tendance (ex. Mann Kendall, Spearman). Du fait de la nature des données, des adaptations seront peut-être à envisager.

Intérêt du sujet pour le (la) candidat(e)

Le (la) candidat(e) sera amené(e) à utiliser et à s'appropriier les notions théoriques et les outils essentiels de l'hydrologie statistique. Il ou elle aura à disposition de les larges jeux de données à partir desquels travailler et profitera de l'expérience des différents encadrants en la matière. La dimension internationale associée à ce projet confère un caractère stimulant au travail qui sera réalisé.

Financement

Le (la) candidat(e) sera indemnisé(e) à hauteur de 436 Euros par mois durant le stage.

Profil recherché

Etudiant(e) motivé(e), autonome, avec une bonne expérience en hydrologie et/ou en statistique, niveau Master. Excellentes compétences en analyses de données exigées et maniement du logiciel R fortement souhaitée. Maîtrise de l'anglais écrit et parlé.