



CESAB

CENTRE DE SYNTHÈSE ET D'ANALYSE
SUR LA BIODIVERSITÉ

Fiche résultat

IRBAS

Analyse et Synthèse de la Biodiversité des Rivières Intermittentes

Principal chercheur : Thibault DATRY (IRSTEA)

Début et fin du projet : 2012-2015

Co-financeur :  ONEMA
Office national de l'eau
et des milieux aquatiques

Avec le changement climatique et les besoins en eau croissants des populations humaines, de nombreuses rivières, riches en biodiversité, deviennent intermittentes. Quelle est l'influence de ce phénomène sur les communautés d'espèces animales et végétales vivant dans ces milieux ? L'équipe d'IRBAS a entrepris de rassembler et d'analyser les données pertinentes afin de répondre à cette question.

Contexte et objectifs

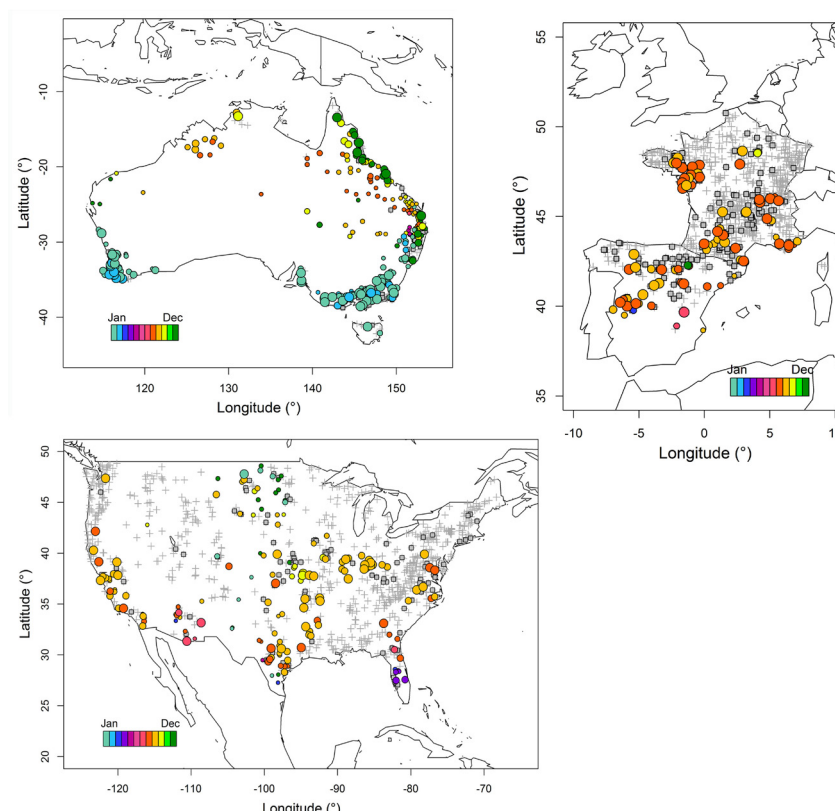
Dans le monde, un grand nombre de rivières cessent périodiquement de couler. Ces rivières sont appelées rivières intermittentes. Elles ne se situent pas seulement dans les régions arides, mais dans la plupart des biomes terrestres. Au siècle prochain, les études montrent que leurs nombres et leurs tailles vont augmenter dans les régions touchées par les sécheresses, notamment causées par le changement climatique. Les rivières intermittentes, néanmoins, ont été peu étudiées. Les écologistes aquatiques et terrestres ont longtemps considéré qu'elles n'appartenaient pas à leur champ d'application. On a également supposé pendant un certain temps que les rivières intermittentes n'hébergeaient qu'une faible quantité de biodiversité et n'étaient habitées que par des communautés pauvres d'espèces résistant à la sécheresse. Ces dernières années, les études écologiques sur les rivières

intermittentes se sont développées, en partie à cause de la gravité des assèchements dans les régions où les besoins en eau se font ressentir. Désormais, de nombreux pays disposent de données et de métadonnées disponibles sur ces rivières intermittentes.

Si ces études ont conduit à reconnaître qu'il fallait protéger les rivières intermittentes pour leurs valeurs biologiques, les pratiques actuelles de gestion, les politiques et la législation de protection des rivières intermittentes sont souvent inadéquates ou inexistantes. Une gestion efficace des régimes des rivières intermittentes nécessite la connaissance des relations entre les composants d'écoulement des rivières (par exemple, les périodes de sécheresse, les inondations, le débit de base) et les réponses écologiques.

Méthode et approches utilisées pour le projet

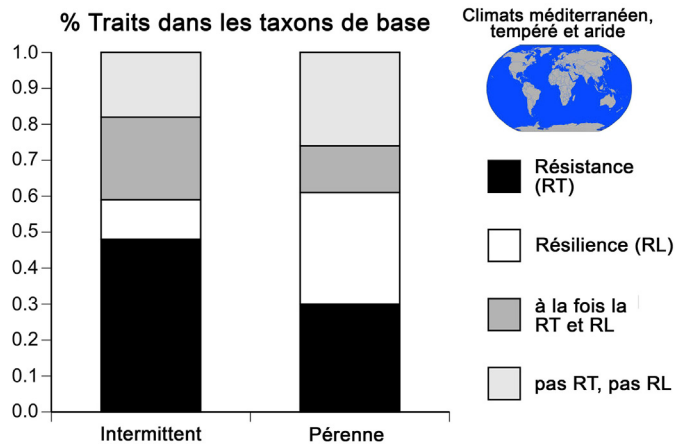
Le Cesab a permis de réunir une équipe internationale de chercheurs européens, américains, australiens et néo-zélandais. Chacun a apporté ses données biologiques, hydrologiques et environnementales sur les rivières intermittentes, que le groupe a compilées et analysées. Les sessions de travail biennuelles ont permis d'exploiter et d'analyser en profondeur ces bases de données de produire des connaissances nouvelles en écologie des rivières.



- **Stations de jaugeage compilées et analysées pour IRBAS montrant l'occurrence des épisodes de cessation d'écoulement durant l'année.** La taille de chaque symbole est proportionnelle à la durée de l'événement). Point = rivière intermittente; carré = rivière faiblement intermittente; croix = rivière pérenne. Les couleurs se réfèrent au mois où il n'y avait pas de flux. Une rivière mesurée était «intermittente» lorsque le nombre moyen de jours à débit nul entre 1970 à 2013 était ≥ 5 jours / an. Les rivières avec < 5 jours / an mais une fréquence strictement positive de jours à débit nul sont «faiblement intermittentes». Toutes les autres rivières sont considérées comme «pérennes».

Le Cesab a eu l'effet d'un incubateur sur le projet IRBAS. En 2016, le projet est devenu un projet européen H2020. Intitulé *Science et gestion des rivières intermit-*

tentes et des cours d'eau éphémères, ce projet rassemble plus de 100 chercheurs et 20 intervenants de 29 pays européens pour améliorer la gestion des rivières intermittentes en convertissant l'état actuel des connaissances en outils concrets. Par ailleurs, le projet des 1000 rivières intermittentes - issu du projet IRBAS - vise, quant à lui, à compenser le manque de données sur les rivières intermittentes. Ce réseau de recherche collaboratif unique regroupe aujourd'hui 120 chercheurs de 26 pays.



Proportion d'espèces dans une douzaine de communautés d'invertébrés aquatiques de rivières intermittentes situées dans des contextes contrastés présentant des traits de résistance (RT) ou de résilience (RL), les deux ou aucun. D'après Leigh et al.. (2016) *Aquatic Sciences* 78 : 291-301.

Principales conclusions

- Les rivières intermittentes représentent la moitié du réseau mondial des rivières, bien que leur répartition spatiale varie considérablement, notamment en période d'aridité.
- Il n'y a pas de tendances claires à une augmentation de l'intermittence dans les pays étudiés. Les classifications hydrologiques actuelles sont nettement améliorées quand les assèchements sont pris en compte.
- Les communautés des rivières intermittentes naturelles sont résilientes aux assèchements grâce à des stratégies de résistance et de résilience;
- Les communautés aquatiques des rivières intermittentes sont généralement moins diversifiées que dans les rivières classiques.
- Les communautés des rivières intermittentes sont dynamiques. Les modèles conceptuels et empiriques actuels en écologie ne sont pas appropriés pour leur étude.
- Les sociétés humaines tirent de nombreux services écosystémiques des rivières intermittentes, comme la recharge des aquifères ou la provision d'eau pour le bétail durant les phases de sécheresse.
- La présence d'assèchements dans les régimes hydrologiques est un déterminant majeur de la biodiversité des rivières intermittentes.

Les données, obtenues en Australie et en Europe du Sud-Ouest sur de larges échelles spatiales et temporelles, ont révélé des résultats différents et inattendus. En effet, la différence de diversité d'espèces entre les sites (diversité bêta) et la durée d'assèchement des cours d'eau suivent une relation en cloche ; autrement dit, la différence de diversité entre les sites est maximale lorsque la durée d'assèchement est intermédiaire, et minimale lorsque la rivière est rarement ou souvent asséchée.

Si ce résultat se vérifie lorsque l'ensemble des taxons est considéré, il n'en va pas toujours de même lorsque la capacité de dispersion des différentes espèces est prise en compte. Les études ont ainsi montré que les espèces à forte dispersion aquatique (comme certains éphémères) suivent bien ce schéma, mais pour ce qui est des espèces à forte dispersion aérienne (comme certains scarabées et libellules) la durée d'assèchement des rivières n'a pas d'influence. Cela s'explique par le fait que la dispersion des espèces aquatiques, même les plus robustes, est contrainte par la surface d'eau disponible du fait des mauvaises capacités de ce groupe à s'étendre au-delà des ponts et des barrages.

Impact anticipé (ou actuel) de ces résultats pour la science, la société, la prise de décision publique et privée

Les efforts de conservation et de restauration des écosystèmes dynamiques, tels que les cours d'eau intermittents, devraient tenir compte de leur nature unique pour être efficaces.

- Les résultats obtenus par le projet IRBAS ont permis de formuler des recommandations et des lignes directrices aux gestionnaires de l'eau. Par exemple, dans le cadre d'une directive sur l'eau, l'ONEMA et les Agences de l'eau ont pu s'appuyer sur les résultats d'IRBAS et émettre des avis sur la façon et le moment de surveiller au mieux l'état écologique des rivières intermittentes.
- Toujours pour appuyer la décision, l'équipe IRBAS a rédigé l'ouvrage *Intermittent Rivers and Ephemeral Streams: Science & Management*, publié en 2017 aux éditions Elsevier. L'ouvrage devrait devenir une référence dans les sphères académiques, managériales et décisionnelles.
- Par ailleurs, afin d'encourager la communauté scientifique à travailler sur la thématique des rivières intermittentes et à mettre les données existantes en commun, l'équipe IRBAS a réalisé un portail web sur un ensemble de données synthétisant la biodiversité des rivières intermittentes (irbas.ce-sab.org) (Leigh et al., 2016). En laissant libre accès à cette base de données, l'objectif est d'inciter à développer les recherches et les synthèses à grande échelle sur les rivières intermittentes.

MEMBRES DU CONSORTIUM

Thibault Datry (coordinateur du projet), IRSTEA, Lyon, France (project coordinator) / **Catherine Leigh (post-doctorante)**, IRSTEA, Lyon, France / **Nuria Bonada**, Univ. Barcelona, Barcelona, Spain / **Andrew Boulton**, Univ. New England, Perth, Australia / **Cliff Dahm**, Univ. New Mexico, Albuquerque / **Bernard Dumont**, IRSTEA, Aix, France / **Ken Fritz**, US EPA, Cincinnati / **Bernard Hugueny**, MNHN/IRD, Lyon, France / **Scott Larned**, NIWA, Christchurch New Zealand / **Eric Sauquet**, IRSTEA, Lyon, France / **Klement Tockner**, IGB, Berlin, Germany.

AUTRES CONTRIBUTEURS

Bénédicte Augéard, ONEMA, Paris, France / **Oscar Belmar**, IRSTEA, Aix, France / **Quitterie Blanchard**, Irstea, Aix, France / **Nuria Cid**, Univ. Barcelona, Barcelona, Spain / **Roland Corti**, IGB, Berlin, Germany / **Pierre Mancini**, Irstea, Aix, France / **Hervé Pella**, IRSTEA, Lyon, France / **Roche Philip**, IRSTEA, Aix, France / **Maria Sanchez-Montoya**, IGB, Berlin, Germany.