Une étude menée sur des ruisseaux de têtes de bassin versant dans le Massif central et le Jura montre que les tronçons intermittents ont une moindre biodiversité alpha et bêta. Les assecs à répétition liés au changement climatique risquent de réduire la diversité du vivant sur les cours d'eau par ailleurs peu impactés par des pollutions physico-chimiques. Cette pression doit être anticipée, notamment quand on fait des choix limitant les capacités de stockage d'eau.

Les hydro-écologues se demandent comment évoluent les peuplements biologiques des ruisseaux et rivières de tête de bassin versant. Les assemblages d'espèces tiennent-ils à la nature du réseau hydrologique (hypothèse du filtrage environnemental local, notamment le caractère "*dendritique*" des réseaux de cours d'eau, ayant tendance à créer des isolats)? Ou résultent-ils aussi des comportements de dispersion des espèces?

Un moyen d'analyser le rôle de la circulation-dispersion est d'observer la biodiversité dans des zones fragmentées par des assecs (rivières intermittentes à barrières hydriques) en comparaison à des zones non fragmentées (rivières pérennes). Maïlys Gauthier et cinq collègues ont ainsi analysé deux systèmes de tête de bassin versant en France, dans le Massif Central et dans le Jura.

Dix réseaux de têtes de bassin fragmentés par des épisodes d'assecs naturels ont été sélectionnés dans deux zones différentes au plan biogéographique. Ces zones amont ont été choisies selon plusieurs règles: une taille maximale de bassin versant de 200 km^2; un ordre maximum de Strahler de 3 pour le tronçon le plus en aval; la présence d'au moins quatre tronçons intermittents; des conditions physico-chimiques intactes (non perturbées par

activités humaines adjacentes).
Voici le résumé de leur recherche :

"1. La dispersion, définie comme le mouvement d'individus entre les communautés locales dans un paysage, est un déterminant régional central de la dynamique des métacommunautés dans les écosystèmes. Alors que la fragmentation des écosystèmes naturels et anthropiques peut limiter la dispersion, les tentatives précédentes pour mesurer ces limitations ont été confrontées à une dépendance considérable au contexte, en raison d'une combinaison d'étendue spatiale, de variabilité environnementale associée, du large éventail des modes de dispersion, des capacités des organismes et de variation des topologies de réseau. Par conséquent, le rôle joué par la dispersion par rapport au filtrage environnemental local dans l'explication de la dynamique des métacommunautés reste incertain dans les écosystèmes dendritiques fragmentés.

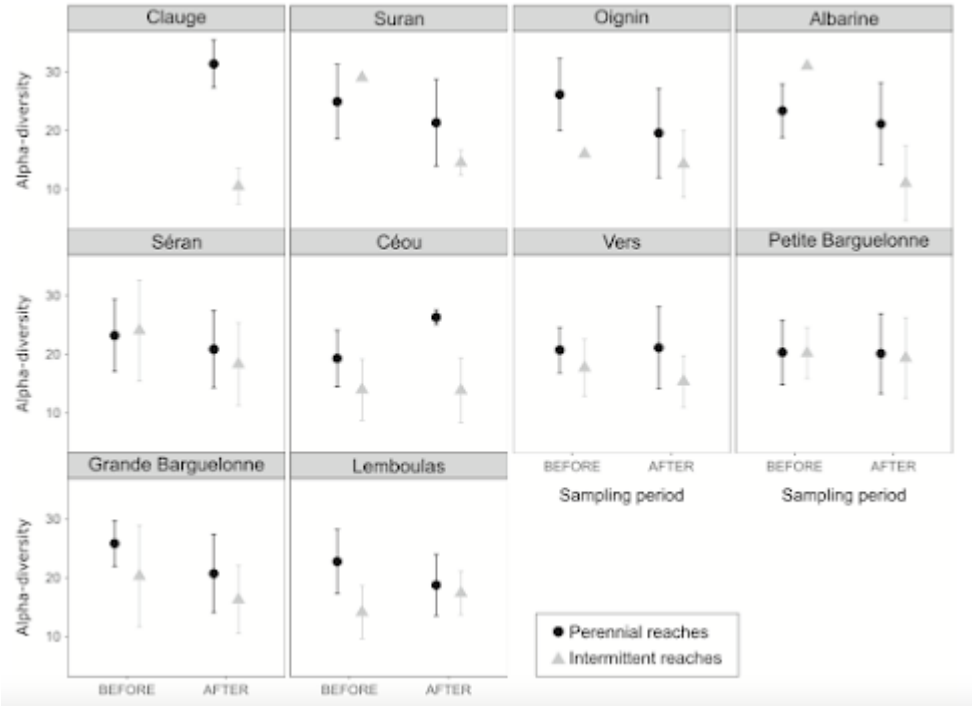
2. Nous avons quantifié les composantes de la diversité α et β des métacommunautés d'invertébrés dans 10 réseaux de ruisseaux d'amont fragmentés et avons testé l'hypothèse que la dispersion est le principal déterminant de l'organisation de la biodiversité dans ces écosystèmes dynamiques et spatialement contraints.

3. La diversité alpha était beaucoup plus faible dans les tronçons intermittents que pérennes, même longtemps après la remise en eau, ce qui indique un effet dominant du dessèchement, y compris un effet hérité sur les communautés locales.

4. La diversitébêta n'a jamais été corrélée avec les distances environnementales, mais expliquée principalement par les distances spatiales expliquant la fragmentation du réseau fluvial. La proportion d'imbrication de la diversité β était considérable et reflétait des différences de composition où les communautés des tronçons intermittents étaient des sous-ensembles de tronçons pérennes.

5. Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que la dispersion est le principal processus qui façonne la dynamique des métacommunautés dans ces 10 réseaux de cours d'eau d'amont, où les communautés locales subissent régulièrement des événements d'extinction et de recolonisation. Cela remet en question les conceptions antérieures selon lesquelles le filtrage de l'environnement local est le principal moteur des métacommunautés d'amont.

6. Les réseaux de rivières devenant de plus en plus fragmentés en raison du changement global, nos résultats suggèrent que certains écosystèmes d'eau douce actuellement alimentés par filtrage de l'environnement local pourraient progressivement devenir limités en termes de dispersion. Dans cette perspective, le passage d'un régime d'écoulement pérenne à un régime d'écoulement intermittent représente des seuils écologiques à ne pas franchir pour éviter de mettre en péril la biodiversité des rivières, leur intégrité fonctionnelle et les services écosystémiques qu'ils fournissent à la société."
Ce graphique montre la diversité alpha (sur site), qui est dans la quasi-totalité des cas plus élevée sur les tronçons pérennes (point noir) que sur les tronçons intermittents (triangle gris), cela avant comme après un épisode d'assec.



Discussion
Les auteurs n'ont pas analysé si les tronçons de leur étude disposaient de barrières naturelles ou anthropiques (seuils, cascades, chaussées, barrages) ni si des lames d'eau étaient localement maintenues en été par des réserves (étangs, plans d'eau, retenues, biefs de moulins). Il serait nécessaire d'étudier cette variable aussi, qui peut agir dans deux sens antagonistes : freiner la recolonisation depuis l'aval, mais aussi limiter l'extinction de la biomasse lors des assecs et donc favoriser la recolonisation depuis les zones de meilleure survie. Nous manquons de données sur le rôle complexe des ouvrages en lien à la totalité de

la biodiversité et à sa dynamique.

Référence : Gauthier M et al (2020), Fragmentation promotes the role of dispersal in determining 10 intermittent headwater stream metacommunities, Freshwater Biology, 65, 2169– 2185