

Thèmes*	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	●	●	●	●	●	●	●	×	×
Sites*	Bassin Versant sud	Y lyonnais	OTHU	Drome	axe Rhône Saône	zones humides			
	×	●	●	●	●	×	●		

*cocher les cases correspondantes à l'action

Fiche action¹ recherche valorisation n°

Type d'action¹ :

- Projet x
- Action labellisée ZABR : Date de labellisation :

Titre : Outil de caractérisation des milieux aquatiques basé sur les traits biologiques des macroinvertébrés benthiques à une échelle supra-régionale.

Personne responsable² :

Prof. Sylvain Dolédec
 UMR 5023 Ecologie des Hydrosystèmes Fluviaux
 Université Claude Bernard Lyon 1
 Bt Forel RdC
 43 Bd du 11 novembre 1918
 Tél : +33 (0)4 72431363
 Fax : +33 (0)4 72432892
 Mél : sylvain@biomserv.univ-lyon1.fr
 site web: <http://limnologie.univ-lyon1.fr/index.php/pid/48/lang/fr/>

Thème de rattachement :

Outils et méthodes de caractérisation des milieux aquatiques (Animateur : C. Amoros)
 Adaptation des recommandations européennes/ nationales au contexte particulier du bassin RM&C (Animateurs : J.G. Wasson et D. Pont)

Site de rattachement : Bassin versant sud, Axe Rhône-Saône

Equipes de recherche « ZABR » concernées :

LEHF UMR CNRS 5023, UCB Lyon 1
 UR Biologie des écosystèmes aquatiques, CEMAGREF Lyon
 UMR CNRS 5600, LRGE, Université Lumière Lyon 2.

Autres partenaires :

- Recherche : Bundesanstalt für GewässerKunde (Cologne), Bureau d'études ARALEP
- Institutionnel : Agence de l'eau, DIREN Rhône-Alpes

Finalités opérationnelles : Réponse aux attentes de l'agence exprimées au paragraphe 2.1 du document AERMC -DPP-7/12/04 (modifié 22/12/04) : fourniture d'outils pour apprécier la sensibilité générale des milieux aquatiques aux pressions ou aux mesures de restauration.

Objectifs et méthodologie : Les travaux proposés seront menés en complément des travaux développés au niveau national sur les traits biologiques des invertébrés pour préciser la spécificité des profils au niveau du bassin RMC liés en particulier au contexte méditerranéen d'une partie de celui-ci. Quatre grands types de résultats sont attendus à partir de cette approche :

- (1) Elle permettra un test de sensibilité de la composition en traits biologiques des communautés de macroinvertébrés benthiques aux variations spatio-temporelles. L'échantillonnage prévu comprend 1 ou 2 dates par an ce qui ne garantit pas une vision complète de la dynamique des communautés de macroinvertébrés benthiques au niveau d'une station. Les échantillonnages complémentaires permettront de préciser l'écart entre le protocole standard et un protocole complet d'échantillonnage.

¹ Cocher la case correspondant l'état d'avancement de l'action

² nom et coordonnées

- (2) Elle fournira des indications sur le fonctionnement naturel des écosystèmes aquatiques du bassin. Le bassin RMC se caractérisant par une forte hétérogénéité, la dynamique temporelle et la variabilité spatiale des situations de références feront l'objet d'une attention particulière.
- (3) Elle permettra une comparaison entre les données de traits biologiques sur les 472 genres de macroinvertébrés benthiques européens et l'expression des traits biologiques dans le bassin RMC sur la base d'un codage spécifique et un test de sensibilité des différents type de codage (0-3, 0-5 ou binaire) et des différentes modalités utilisées dans les bases actuelles.
- (4) Enfin, elle permettra de diagnostiquer si le réseau actuel de mesure est à même de fournir des indications pertinentes sur le bon fonctionnement écologique des systèmes aquatiques (comparaison à l'IBGN).

Description sommaire de l'étude ou de l'action de valorisation : L'étude reposera sur les données biologiques obtenues dans les 120 points de mesures et d'échantillonnages qui seront effectués par l'Agence RMC sur des stations de référence. Des échantillonnages biologiques saisonniers complémentaires (macroinvertébrés benthiques) seront effectués sur une trentaine de stations parmi les 120 sur la base d'une concertation avec l'Agence RMC afin de recouvrir une certaine diversité de situations hydrauliques. Ces échantillonnages s'accompagneront d'une description hydraulique de l'habitat.

Moyens mobilisés :

- Humains : chercheurs et techniciens du LEHF UMR CNRS 5023
- Matériel : Equipement d'échantillonnage et d'observation du LEHF UMR CNRS 5023
- données : existantes (réseau, et base de traits biologiques) et acquérir

Date de début : Décembre 2005

Date de fin prévue : Décembre 2008

Résultats scientifiques attendus : Les avantages de l'usage des traits biologiques résident en premier lieu dans la possibilité de prédire a priori l'effet d'un impact anthropique sur un trait. Par exemple, la contamination par les métaux lourds se faisant à travers la surface tégumentaire des espèces aquatiques ou par la nourriture, les espèces de plus petite taille (plus grand rapport surface/volume) ainsi que les prédateurs seront plus exposés. Par conséquent, les fluctuations d'un indicateur basé sur les proportions ou l'abondance des catégories de trait permettrait de définir l'état de contamination du milieu étudié. De plus, des variations dans la dynamique fluviale (perturbations hydrauliques) sont susceptibles de modifier le potentiel de résilience et de résistance des communautés, potentiel qui peut être évalué par les traits biologiques (ex. nombre de générations par an, degré de mobilité des individus). En second lieu, la possibilité d'étendre la zone biogéographique d'investigation est certainement un atout pour une évaluation au niveau du bassin Rhône-Méditerranée-Corse fortement contrasté du point de vue géoclimatique et donc biologique. En outre, les changements climatiques sont susceptibles de modifier de manière importante la composition des communautés aquatiques en particulier dans les conditions de référence ce qui entraînera des biais dans les comparaisons à long-terme faites sur un plan taxonomique (extinction, colonisation), biais qui pourraient être réduits par l'usage des traits biologiques. A moyen-terme, cette étude permettra d'élargir le domaine d'investigation et d'évaluer les modifications des propriétés écologiques des hydrosystèmes face à des impacts polluants.

Résultats acquis :

Les traits biologiques constituent des paramètres biologiques beaucoup plus généraux et leur intérêt diagnostique a été souligné dans le cadre de différentes études pour :

(1) montrer la stabilité de la diversité des traits biologiques sur des sites non altérés aux échelons français (Charvet et al. 2000) et européen (Statzner et al. 2001, Statzner et al. 2004) ;

(2) montrer la stabilité des structures en traits biologiques pour différentes résolutions taxonomiques (Dolédéc et al. 2000, Gayraud et al. 2003) ce qui résout le problème du coût de l'identification des macroinvertébrés benthiques, groupe à taxonomie très hétérogène ;

(3) montrer que l'effort d'échantillonnage local à consentir n'est pas supérieur à celui des diagnostics habituels, en particulier en grands cours d'eau (Bady et al. 2005).

mais également :

(1) discriminer significativement l'amont et l'aval d'un effluent polluant (Charvet et al. 1998) soulignant la capacité des traits biologiques à répondre à une altération ;

(2) décrire une discontinuité environnementale associée à des impacts anthropiques multiples en grand fleuve et montrer la meilleure stabilité de la réponse au niveau géographique pour des sites peu impactés par rapport à un diagnostic traditionnel basé sur l'écologie des taxons (Dolédéc et al. 1999).

Publications scientifiques :

- Bady P., Dolédec S., Fesl C., Gayraud S., Bacchi M. & Schöll F. (2005)** Invertebrate traits for the biomonitoring of European large rivers: Sampling effort to assess genus richness or functional diversity. *Freshwater Biology*, 50, 159-173.
- Charvet S., Kosmala A. & Statzner B. (1998)** Biomonitoring through biological traits of benthic macroinvertebrates: perspectives for a general tool in stream management. *Archiv für Hydrobiologie*, 142, 415-432.
- Charvet S., Statzner B., Usseglio-Polatera P. & Dumont B. (2000)** Traits of benthic macroinvertebrates in semi-natural French streams: an initial application to biomonitoring in Europe. *Freshwater Biology*, 43, 277-296.
- Dolédec S., Olivier J.M. & Statzner B. (2000)** Accurate description of the abundance of taxa and their biological traits in stream invertebrate communities: effect of taxonomic and spatial resolution. *Archiv für Hydrobiologie*, 148, 25-43.
- Dolédec S., Statzner B. & Bournaud M. (1999)** Species traits for future biomonitoring across ecoregions: patterns along a human-impacted river. *Freshwater Biology*, 42, 737-758.
- Gayraud S., Statzner B., Bady P., Haybach A., Schöll F., Usseglio-Polatera P. & Bachi M. (2003)** Invertebrate traits for the biomonitoring of European large rivers: an initial assessment of alternative metrics. *Freshwater Biology*, 48, 2045-2064.
- Statzner B., Resh V.H. & Dolédec S. (eds) (1994)** Ecology of the Upper Rhône River: a test of habitat template theories. Special Issue, *Freshwater Biology*, 31, 253-554.
- Statzner B., Bis B., Dolédec S. & Usseglio-Polatera P. (2001)** Perspectives for biomonitoring at large spatial scales: a unified measure for the functional composition of invertebrate communities in European running waters. *Basic and Applied Ecology*, 2, 73-85.
- Statzner B., Bady P., Dolédec S. & Gayraud S. (2003)** *Biologische Merkmale von Flusswirbellosen als Basis einer überregionalen Bewertung ökologischer Funktionfähigkeit (Usage des traits biologiques des macroinvertébrés benthiques pour l'appréciation de l'intégrité des fonctions écologiques des cours d'eau à l'échelle supra-régionale)*. Convention BFG (Bundesanstalt für Gewässerkunde) n° FKZ 0330029, 15 p. + annexes.
- Statzner B., Dolédec S. & Hugueny B. (2004)** Biological trait composition of European stream invertebrate communities: effects of local and landscape filters. *Ecography*, 27, 470-488.
- Usseglio-Polatera P., Bournaud M., Richoux P. & Tachet H. (2000)** Biological and ecological traits of benthic freshwater macroinvertebrates: relationships and definition of groups with similar traits. *Freshwater Biology*, 43, 175-205.

Perspectives : Calage d'un outil caractérisation des milieux aquatiques basé sur les traits biologiques sur le bassin RMC en appui des exercices effectué au niveau national. Analyses comparatives à l'échelon européen et inter-continental.

Budget global du projet:

voir annexe financière

Aides obtenues :

voir annexe financière

Travaux connexes :

L'indicateur "traits biologiques" sera couplé aux données géomorphologiques (collaboration CEMAGREF) pour préciser la réponse des traits biologiques à la dynamique fluviale et produire des modèles d'habitat pour les invertébrés applicables à l'ensemble du bassin. Ces modèles donnent la valeur de l'habitat en cas de modifications hydrauliques liées par exemple aux changements climatiques ou à des modifications de la dynamique fluviale (ex : incision), mais aussi suite à des mesures de restauration. L'apport de l'usage des traits biologiques peut être décisif dans la mesure où les impacts anthropiques peuvent recouvrir des échelles spatio-temporelles variées.