Les rivages boisés sont favorables aux petites bêtes des rivières

27 mars 2023 | Isabel Plana
Catégories: Biodiversité | Écosystèmes

La forêt est décisive pour la vie dans les ruisseaux, surtout dans le bassin versant et le cours supérieur. Chercheuse à l'Eawag, Rebecca Oester a mesuré quantitativement l'influence des forêts dans la zone du rivage et a découvert un effet important, notamment sur les espèces sensibles. Ce travail montre une fois de plus à quel point milieux terrestres et aquatiques sont étroitement liés.

Une quantité importante de feuillage tombe en automne sur le sol de la forêt mais aussi dans les cours d'eau. Et comme le sol de la forêt, les ruisseaux abritent des petites bêtes invertébrés qui se nourrissent de feuilles et d'autres matières organiques, les décomposent ou y trouvent refuge. Ils sont connus sous le nom de macrozoobenthos. Parmi eux les amphipodes et les insectes. Au côté des microorganismes, comme les bactéries et les champignons, ils jouent non seulement un rôle clé dans le processus de décomposition, mais sont aussi une source importante de nourriture pour les poissons. Les espèces les plus sensibles de l'ordre des plécoptères, des tricoptères et des éphéméroptères, ne sont présentes que dans les écosystèmes intacts des ruisseaux capables de remplir leurs fonctions naturelles.

Quel est le rôle de la végétation du rivage pour les ruisseaux?

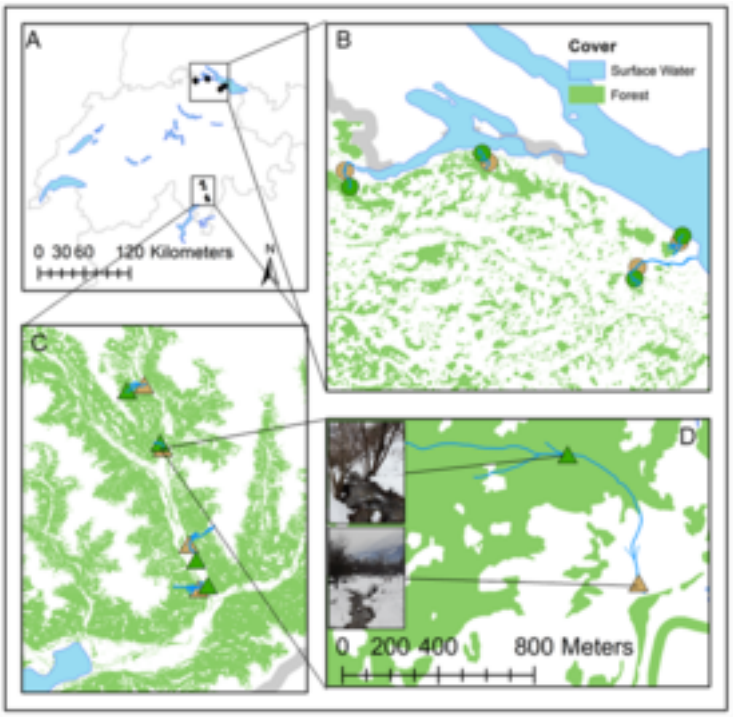
Il semble logique de rencontrer davantage de vie là où beaucoup de feuillage et d'autres matières organiques tombent dans un ruisseau. «Mais dans les faits, peu de recherches ont été réalisées sur l'influence de la végétation du rivage sur les biocénoses dans les différentes sections d'un ruisseau», déclare Rebecca Oester, doctorante à l'Institut de recherche de l'eau Eawag. Cela fait-il une différence que le ruisseau coule dans une forêt ou dans un pré? Si oui, comment la présence et la

diversité des petits organismes invertébrés, ainsi que la vitesse à laquelle se décomposent les feuilles se modifient-elles? Ces questions, l'écologue aquatique Rebecca Oester les a approfondies pour son doctorat dans le cadre d'un projet inter-institutionnel dirigé par Andreas Bruder, responsable de groupe à la Haute école spécialisée de la Suisse du sud SUPSI, et Florian Altermatt, professeur d'écologie aquatique à l'Eawag et à l'Université de Zurich.

Pour son expérience, Rebecca Oester a déposé des pièges remplis de feuilles mortes dans le lit du ruisseau et mesuré différents paramètres tels que le pH et la teneur en oxygène.
(Photo: Andreas Bruder, SUPSI)

Comptage et détermination de 22'000 organismes

Rebecca Oester a étudié de près huit cours d'eau, quatre au lac de Constance et quatre au Tessin, pendant la phase la plus active de décomposition du feuillage par le macrozoobenthos, soit de décembre à janvier. Il s'agit de tout petits ruisseaux de faible largeur avec un petit bassin versant. «Les très petits ruisseaux représentent la majorité du kilométrage des cours d'eau en Suisse, ils constituent par conséquent un habitat important pour de nombreux êtres vivants. C'est pourquoi ils sont d'un grand intérêt d'un point de vue de l'écologie aquatique», explique R. Oester. Elle a sélectionné une section boisée et une non boisée pour chaque ruisseau où elle a déposé ses pièges dans l'eau: des filets à larges pores remplis de feuilles mortes dans lesquels les petites bêtes des rivières peuvent se faufiler. Les filets sont restés dans l'eau jusqu'à ce qu'environ la moitié des feuilles mortes soit décomposée. Une fois les pièges relevés, R. Oester en a analysé le contenu en laboratoire pour déterminer le nombre d'animaux, la biomasse et les espèces. Elle a minutieusement observé chacun de ces animaux au microscope – soit 22'000 au total.



Une analyse de huit petits ruisseaux de la région du lac de Constance et de la vallée de Blenio au Tessin a permis de déterminer en quoi se différencient la présence et la diversité des petits organismes invertébrés dans les sections boisées et non boisées.
(Graphique: Oester, R. et al., Hydrobiologia, doi.org/10.1007/s10750-022-05049-7)

Les espèces sensibles plus fréquentes dans les sections boisées

«J'ai trouvé des centaines d'exemplaires des espèces les plus variées dans certains échantillons. C'est surprenant de voir la vie que peut abriter une poignée de feuilles mortes», s'étonne Rebecca Oester. Elle a également été surprise de trouver de nombreux animaux dans ses échantillons qui ne se nourrissent pas directement de feuilles mortes, comme les acariens aquatiques. Elle l'explique comme suit: «La végétation forestière du rivage est non seulement vitale pour les espèces qui se nourrissent de feuilles mortes, mais aussi pour celles qui y trouvent refuge ou y chassent d'autres petits animaux.» Après avoir compté et déterminé les espèces, un modèle prit forme: Les espèces sensibles et spécialisées dans la décomposition des feuilles étaient plus diversifiées et présentes en plus grand nombre dans les échantillons des sections boisées, et la différence entre les ruisseaux du lac de Constance plus prononcée que dans ceux du Tessin. «Chez les espèces sensibles, la végétation du rivage semble exercer un effet particulièrement marqué», déclare Rebecca Oester.

Rebecca Oester a répertorié sous le microscope le makrozoobenthos présent dans les échantillons des ruisseaux étudiés. Voici une larve de tricoptère.
(Photo: Rebecca Oester, Eawag)

Comme supposé, les différences dans la végétation du rivage ont aussi une incidence sur le taux de décomposition des feuilles mortes: sur les huit ruisseaux observés, les feuilles des échantillons provenant de sections boisées sont décomposées trois fois plus vite. «Nous n'avions pas compté avec une telle différence», déclare R. Oester. «Les êtres vivants se nourrissant de feuilles mortes étaient donc plus nombreux, mais probablement aussi plus actifs, dans les sections de ruisseaux boisées.»

La forêt est bénéfique aux ruisseaux

Les résultats étayent l'importance de la forêt pour la biocénose des ruisseaux. Rebecca Oester précise: «La forêt est particulièrement importante dans le bassin versant et le cours supérieur. En effet, les feuilles mortes qui tombent dans les cours d'eau à ces endroits fournissent en matière organique et en nutriments également les sections non boisées du ruisseau en aval.» Préserver la forêt sur le rivage est donc bénéfique pour les ruisseaux et la végétation tout autour doit être prise en compte pour les projets de renaturalisation. Néanmoins: «Une rangée d'arbres à gauche et à droite le long d'un ruisseau ne remplace pas une forêt – dans la forêt la quantité de feuilles mortes est nettement plus importante», explique R. Oester.

La végétation du rivage a un effet particulièrement important sur les êtres vivants sensibles comme les plécoptères. Leurs larves étaient présentes en plus grand nombre dans les échantillons des sections de ruisseau boisées que dans ceux des sites non boisés.
(Photo: Andreas Bruder, SUPSI)

La végétation du rivage est un facteur important pour la renaturalisation des ruisseaux

Quelques questions restent encore sans réponse: Pourquoi les différences entre les ruisseaux du Tessin sont-elles moins prononcées? Quel rôle jouent les différentes associations forestières? La végétation du rivage exerce-t-elle un effet comparable sur le makrozoobenthos? C'est cette dernière question que Rebecca Oester étudie en détail dans son prochain projet sur les champignons aquatiques dans les sections boisées et non boisées. Il y a encore beaucoup de recherche requise, déclare aussi Andreas Bruder de la SUPSI: «Si nous voulons réellement protéger et renaturaliser les ruisseaux, nous devons mieux comprendre l'influence de la végétation de rivage sur les différents groupes d'espèces au sein de l'écosystème et sur la chaîne alimentaire vue comme un tout.» Et le prof. Florian Altermatt ajoute: «Ce travail montre une fois de plus à quel point milieux terrestres et aquatiques sont étroitement liés et l'importance de considérer ces systèmes en association.»

Photo de couverture: Dans les zones boisées, beaucoup de feuilles tombent dans les ruisseaux, d'en-haut et de tous les côtés – avec des effets positifs pour les organismes invertébrés des cours d'eau. (Photo: iStockphoto / Mike Pellinni)

Publication orignale

.extbase-debugger-tree{position:relative}.extbase-debugger-tree input{position:absolute !important;float: none !important;top:0;left:0;height:14px;width:14px;margin:0

!important;cursor:pointer;opacity:0;z-index:2}.extbase-debugger-tree input~.extbase-debug-content{display:none}.extbase-debugger-tree .extbase-debug-header:before{position:relative;top:3px;content:"";padding:0;line-height:10px;height:12px;width:12px;text-align:center;margin:0 3px 0 0;background-image:url();display:inline-block}.extbase-debugger-tree input:checked~.extbase-debug-content{display:inline}.extbase-debugger-tree input:checked~.extbase-debug-header:before{background-image:url()}.extbase-debugger{display:block;text-align:left;background:#2a2a2a;border:1px solid #2a2a2a;box-shadow:0 3px 0 rgba(0,0,0,.5);color:#000;margin:20px;overflow:hidden;border-radius:4px}.extbase-debugger-floating{position:relative;z-index:999}.extbase-debugger-top{background:#444;font-size:12px;font-family:monospace;color:#f1f1f1;padding:6px 15px}.extbase-debugger-center{padding:0 15px;margin:15px 0;background-image:repeating-linear-gradient(to bottom,transparent 0,transparent 20px,#252525 20px,#252525 40px)}.extbase-debugger-center,.extbase-debugger-center .extbase-debug-string,.extbase-debugger-center a,.extbase-debugger-center p,.extbase-debugger-center pre,.extbase-debugger-center strong{font-size:12px;font-weight:400;font-family:monospace;line-height:20px;color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center pre{background-color:transparent;margin:0;padding:0;border:0;word-wrap:break-word;color:#999}.extbase-debugger-center .extbase-debug-string{color:#ce9178;white-space:normal}.extbase-debugger-center .extbase-debug-type{color:#569CD6;padding-right:4px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-unregistered{background-color:#dce1e8}.extbase-debugger-center .extbase-debug-filtered,.extbase-debugger-center .extbase-debug-proxy,.extbase-debugger-center .extbase-debug-ptype,.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility,.extbase-debugger-center .extbase-debug-scope{color:#fff;font-size:10px;line-height:12px;padding:2px 4px;margin-right:2px;position:relative;top:-1px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-scope{background-color:#497AA2}.extbase-debugger-center .extbase-debug-ptype{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-dirty{background-color:#FFFFB6}.extbase-debugger-center .extbase-debug-filtered{background-color:#4F4F4F}.extbase-debugger-center .extbase-debug-seeabove{text-decoration:none;font-style:italic}.extbase-debugger-center .extbase-debug-property{color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center .extbase-debug-

closure{color:#9BA223;}Extbase Variable Dumparray(2 items) publications => '25988' (5 chars) libraryUrl => '' (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 => Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=25988, pid=124) originalId => protected25988 (integer) authors => protected'Oester, R.; dos Reis Oliveira, P. C.; Moretti, M. S
.; Altermatt, F.; Bruder, A.' (114 chars) title => protected'Leaf-associated macroinvertebrate assemblage and leaf litter breakdown in he
adwater streams depend on local riparian vegetation' (127 chars) journal => protected'Hydrobiologia' (13 chars) year => protected2023 (integer) volume => protected850 (integer) issue => protected'15' (2 chars) startpage => protected'3359' (4 chars) otherpage => protected'3374' (4 chars) categories => protected'leaf decomposition; fragmentation rate; forested stream; terrestrial-aquatic
linkages; ecosystem functioning; detrital food web' (127 chars) description => protected'Headwater streams harbor diverse macroinvertebrate communities and are hotsp
ots for leaf litter breakdown. The process of leaf litter breakdown mediated
by macroinvertebrates forms an important link between terrestrial and aquat
ic ecosystems. Yet, how the vegetation type in the local riparian zone influ
ences leaf-associated macroinvertebrate assemblages and leaf litter breakdow
n rates is still not resolved. We investigated how leaf-associated macroinve
rtebrate assemblages and leaf litter fragmentation rates differ between fore
sted and non-forested sites using experimental leaf litter bags in sixteen s
ites paired across eight headwater streams in Switzerland. Our results show
that sensitive taxa of the invertebrate orders Ephemeroptera, Plecoptera and
Trichoptera (EPT) and the functional group of shredders were strongly assoc
iated with forested sites with overall higher values of abundance, diversity
, and biomass of EPTs in forested compared to non-forested sites. However, t
he importance of riparian vegetation differed between study regions, especia
lly for shredders. Fragmentation rates, which are primarily the result of ma
croinvertebrate shredding, were on average three times higher in forested co
mpared to non-forested sites. Our results demonstrate that not only the comp
osition of the aquatic fauna but also the functioning of an essential ecosys
tem process depend on the vegetation type in the local riparian zone.' (1437 chars) serialnumber => protected'0018-8158' (9 chars) doi => protected'10.1007/s10750-022-05049-7' (26 chars) uid => protected25988 (integer) _localizedUid => protected25988 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected25988 (integer)modified pid => protected124 (integer) Oester, R.; dos Reis Oliveira, P. C.; Moretti, M. S.; Altermatt, F.; Bruder, A. (2023) Leaf-associated macroinvertebrate assemblage and leaf litter breakdown in headwater streams depend on local riparian vegetation, *Hydrobiologia*, 850(15), 3359-3374, doi:10.1007/s10750-022-05049-7, Institutional Repository

Financement / Coopération

Eawag Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) Université de Zurich Université Vila Velha, Brésil Fonds National Suisse (FNS)

Links

Groupe de recherche «Dynamiques spatiales», Eawag

Groupe de recherche «Écologie des rivières», SUPSI (en anglais)

Contact

Florian Altermatt

Tel. +41 58 765 5592

florian.altermatt@eawag.ch

Annette Ryser

Rédactrice scientifique

Tel. +41 58 765 6711

annette.ryser@eawag.ch

Contact externe

Andreas Bruder

Fachhochschule Südschweiz SUPSI, Gruppenleiter Fliessgewässer-Ökologie

andreas.bruder@supsi.ch

https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/les-rivages-boises-sont-favorables-aux-microorganismes-sensibles