

Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

La notion d'habitat

Pour une espèce aquatique, "l'habitat" constitue son milieu de vie. Il repose sur trois paramètres physiques fondamentaux : le support de vie ou le fond, la vitesse du courant et pour certains organismes comme les poissons, la profondeur.

Les espèces ne sont généralement pas inféodées à un seul type d'habitat mais exploitent plusieurs habitats qui leur permettent d'accomplir l'ensemble de leurs besoins vitaux : généralement nourriture, reproduction, abri. Elles peuvent aussi changer d'habitat au cours de leur cycle biologique. Bien évidemment, de nombreux autres paramètres entrent dans la composition de ce que l'on appelle parfois la niche écologique.

Présentation

Le courant d'une rivière se réfère au mouvement de la masse d'eau dans son lit de la rivière en direction de l'aval, résultant de la force de la gravité sur l'eau.

C'est un élément essentiel de la dynamique des cours d'eau, il est influencé par différents facteurs tels que :

- La **pente** : l'écoulement de l'eau s'effectue sous l'influence de la gravité, en raison de la différence d'altitude entre un point amont et un point aval ;
- La **quantité d'eau** : sur une même portion de cours d'eau, plus de débit correspond à plus de vitesse ;
- La **géométrie du lit** : les variations de la forme du lit telles que la largeur, la rugosité du fond, les sinuosités, vont être des éléments influençant la vitesse du courant.

Tous ces facteurs entraînent donc une variation de la

vitesse du courant sur l'ensemble du linéaire d'une rivière, mais également à une échelle plus locale. Cette variation du courant va façonner la mosaïque d'habitats de différentes manières, telles que le transport et le dépôt de sédiments, l'érosion du fond et des berges, ainsi que la distribution des facteurs abiotiques (température, oxygène...).

Le milieu aquatique est un écosystème dynamique en perpétuelle évolution et ses habitats vont constamment être façonnés par la vitesse du courant. Les habitats ainsi créés vont permettre aux espèces de se répartir en fonction de leurs besoins (se nourrir, se reproduire, se reposer...).

PRÉSENTATION

ORGANISATION SPATIALE
DU COURANT

FONCTION PRINCIPALES

SUPPORT DE VIE

VULNÉRABILITÉS

ZOOM SUR LE RADIER

QUELQUES EXEMPLES
EN RÉGION

BIBLIOGRAPHIE

Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

Organisation spatiale du courant

PRÉSENTATION

ORGANISATION
SPATIALE DU COURANT

FONCTION PRINCIPALES

SUPPORT DE VIE

VULNÉRABILITÉS

ZOOM SUR LE RADIER

QUELQUES EXEMPLES
EN RÉGION

BIBLIOGRAPHIE

ORGANISATION LONGITUDINALE DU COURANT

Si l'on observe la rivière sur un axe amont/aval, le courant va se distribuer selon des contraintes morphologiques et géographiques. En effet, la géométrie du lit et donc la succession des sinuosités et méandres vont répartir les vitesses du courant sur certains secteurs et ainsi façonner le paysage ainsi que les habitats.



Le saviez-vous :

La crue morphogène est un événement qui se traduit par une augmentation du débit d'une telle importance que la force du courant va totalement redessiner le lit de la rivière, modifiant à la fois le paysage et la distribution des habitats ainsi que des éléments qui les composent.

La pente des cours d'eau détermine la vitesse du courant, et cette vitesse influence profondément la répartition du substrat et donc des habitats.

Le plus en amont des rivières, là où la pente est la plus importante, on retrouve des ruisseaux et rivières aux eaux rapides, toujours fraîches et toujours bien oxygénées. Leurs fonds sont principalement constitués de sédiments grossiers (bloc, rocher...) car les sédiments plus fins sont emportés par le courant. Ce sont des secteurs à forte érosion (M. Huet, 1949).



Sur une partie un peu plus en aval de la rivière, avec une diminution de la pente, les eaux restent assez rapides et bien oxygénées. Le substrat est constitué de quelques éléments moins grossiers, mais le secteur est toujours soumis à une érosion importante (M. Huet, 1949 ; L. Botosaneanu, 1963).



Enfin, la zone la plus en aval de la rivière, correspond aux eaux calmes, aux températures plus élevées. Le substrat y est majoritairement fin et souvent les matières en suspension sont abondantes dans la lame d'eau (M. Huet, 1949 ; L. Botosaneanu, 1963).

ORGANISATION TRANSVERSALE DU COURANT

La largeur du lit va également affecter la vitesse du courant. Les resserrements de la lame d'eau vont avoir tendance à accélérer la vitesse du courant, tandis qu'à l'inverse, les zones d'étalement vont avoir tendance à la ralentir.

Plus localement, si l'on prend le cas d'une rivière exempte de perturbations d'origines anthropiques, plusieurs facteurs peuvent répartir le courant de manière différente sur une section transversale du cours d'eau. La profondeur va jouer un rôle important où la vitesse du courant va se graduer selon sa proximité avec un élément de friction. La figure 1 montre bien cet effet de section de vitesse plus élevée sur le centre et à la surface du cours d'eau.

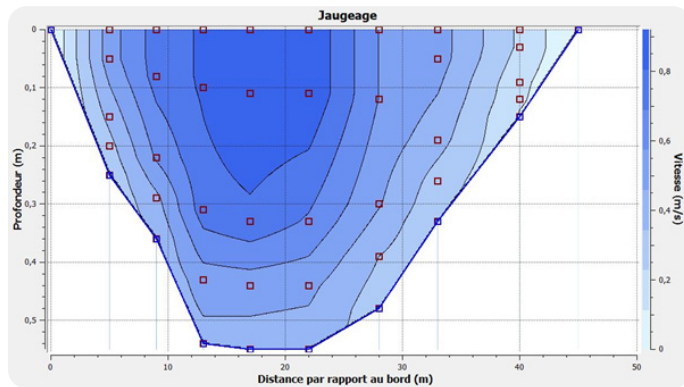


Figure 1 : Coupe transversale des vitesses d'une section de la Durance en aval de l'usine de Salignac

Cependant, une rivière présente rarement des profils transversaux avec si peu d'interférences au courant telles qu'observées sur la Durance. De nombreux obstacles à la vitesse entrent en jeu comme la granulométrie (bloc, rocher), la forme du fond du lit qui peut-être plus sinueuse, les débris ligneux telles que les branches d'arbres ou même parfois des troncs.

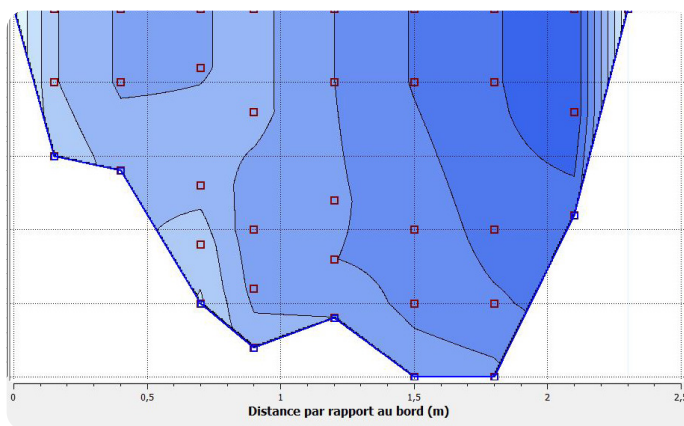


Figure 2 : Coupe transversale des vitesses d'une section du Végay affluent de l'Estéron

Ce sont tous ces éléments présents dans les milieux naturels qui vont modifier le courant à certains endroits ayant un effet sur la section d'écoulement et qui peuvent conditionner la structure des micro-habitats. Sur la figure 2 on remarque que la vitesse courante varie d'une rive à l'autre.



Le Végay au niveau de la zone de jaugeage de la figure 2

De manière générale, la topographie de la rivière tout au long de son écoulement va structurer différentes zones de courant, ce qui impacte la structure des habitats de la rivière. De plus, tous les éléments présents dans le cours d'eau vont également exercer une influence sur la répartition du courant sur de petites sections favorisant la diversité des habitats.

Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

Fonctions principales

Le courant va jouer différents rôles importants dans le fonctionnement des écosystèmes aquatiques

PRÉSENTATION

ORGANISATION SPATIALE DU COURANT

FONCTION PRINCIPALES

SUPPORT DE VIE

VULNÉRABILITÉS

ZOOM SUR LE RADIER

QUELQUES EXEMPLES EN RÉGION

BIBLIOGRAPHIE

RÔLE PHYSIQUE

Les eaux courantes constituent un vaste système d'érosion, de transport et de redistribution des matériaux sous forme solide, elles contribuent ainsi au remodelage de leurs écosystèmes associés. En effet, la rivière utilise son courant pour creuser son lit, éroder les rives et donc transporter du matériel. Lorsque celui-ci devient nul, la rivière cesse d'éroder et les matériaux seront déposés au fond du lit. Cette mécanique est observable grâce au diagramme de Hjulström, qui montre la relation entre la vitesse du courant et la taille des sédiments (Figure 3, Angelier Eugène, 2000. Ecologie des eaux courantes).

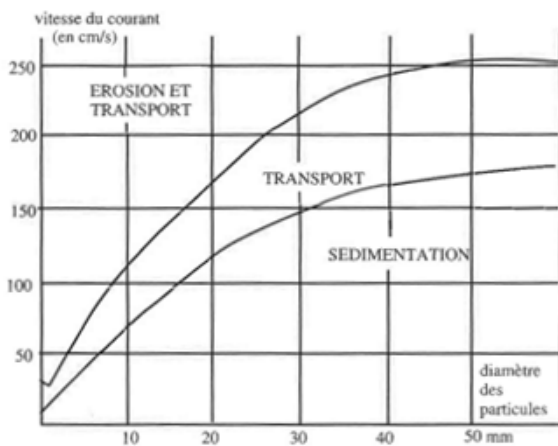


Figure 3 : Courbes de Hjulström : relations entre la vitesse du courant, l'érosion, le transport en suspension et la sédimentation des matériaux (crédit : E. Angelier, 2000)

Deux paramètres sont à prendre en compte :

- La charge limite : correspond au poids maximum que peuvent atteindre les sédiments pour que la rivière puisse les transporter. Cette charge varie en fonction de la vitesse du courant ;
- La compétence : traduit le calibre maximal des matières pouvant être transportées en suspension dans la rivière.

Il existe différents modes de transport de ces sédiments. Tout d'abord, les sédiments peuvent être transportés au fond du lit par charriage. Ils peuvent également être déplacés par des mécanismes de saltation, c'est-à-dire des sauts le long du substrat. Enfin, par des phénomènes de mise en suspension, les sédiments de petite taille sont emportés dans la lame d'eau, ils forment alors les matières en suspension qui représente une portion du transport solide d'une rivière (E. Angelier, 2000).

RÔLE CHIMIQUE

Le courant joue un rôle dominant dans l'autoépuration des rivières mais aussi dans le dépôt et la mise en suspension des matières dissoutes dans l'eau telles que les nitrates et les phosphates.

Le courant favorise la recharge en oxygène de l'eau grâce au brassage des eaux de surface et du fond. En effet, la concentration en oxygène n'est pas homogène dans la colonne d'eau : elle est plus importante en surface grâce à l'incorporation de bulles d'air dans l'eau à l'interface air/eau et à l'activité photosynthétique menée par des végétaux. Cette oxygénation de l'eau est cruciale pour la survie des organismes aquatiques et le maintien des flux biogéochimiques.

Le brassage des eaux influence également la stratification thermique. En effet, les mouvements de l'eau de la surface vers le fond limitent les effets du rayonnement solaire et permettent, notamment dans le cas de la région européenne, le maintien d'une température fraîche et avec des faibles variations sur l'ensemble de la colonne d'eau. Dans les zones de faible courant, l'eau a, au contraire, tendance à se réchauffer plus rapidement, notamment en surface.



Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

FONCTIONS PRINCIPALES

RÔLE BIOLOGIQUE

Le courant d'une rivière joue un rôle crucial dans le maintien de la biodiversité des écosystèmes aquatiques. Tant pour la faune que pour la flore, le courant agit comme un facteur écologique clé, influençant leur répartition au travers des habitats créés par le courant, leur comportement et leurs stratégies d'adaptation. Le courant est donc organisateur du peuplement de manière directe ou indirecte.

Au sein des macrophytes, certaines espèces se sont adaptées de manière spécifique pour survivre dans des environnements à fort courant. Les bryophytes, par exemple, développent des structures complexes pour s'ancrer fermement au substrat et résister à la force du courant. Leur présence contribue à fournir des habitats pour une large variété d'organismes aquatiques.

Quant à la faune aquatique, elle déploie également des stratégies sophistiquées pour s'adapter au courant. Pour certains poissons migrateurs, tels que la truite, le courant constitue un frein à leur déplacement vers l'amont des rivières lors de leur migration pour la reproduction. Leur morphologie fuselée et leur capacité à nager contre le courant sont des adaptations qui leur permettent de franchir les obstacles et de rejoindre les frayères situées majoritairement en amont. D'autre part, les invertébrés aquatiques, comme les larves d'éphémères et de trichoptères, profitent du courant pour se déplacer et trouver leur nourriture. Certains se fixent sur les rochers et les substrats grâce à des adaptations morphologiques telles que des ventouses ou des crochets, tandis que d'autres individus vont se laisser porter et vont dériver avec la force du courant pour se déplacer plus efficacement.

SERVICE RENDU À L'HOMME :

L'homme a depuis longtemps su tirer parti de la force du courant, notamment grâce à l'utilisation des moulins à eau, qui avaient des applications diverses dans des domaines tels que le textile, la forge ou moulin des grains. Plus localement en PACA, les flots tumultueux de la Durance étaient utilisés par les radeliers pour le transport du bois depuis les zones de montagne jusqu'à la plaine, par exemple jusqu'à Arles, où le bois était utilisé pour la construction de navires.



Radeliers descendant la Durance
(crédit : Office du tourisme Serre Ponçon)

De nos jours, la force du courant est particulièrement exploitée pour la production d'électricité, que ce soit à grande échelle comme sur l'ensemble de la Durance où 8 barrages sont répartis sur son linéaire, ou à l'aide de microcentrale hydroélectrique sur des petit cours d'eau tels que les torrents de montagne dans les Alpes.



Microcentrale des Guions

Ces utilisations de la rivière et de sa force ne sont pas sans conséquences et peuvent représenter un obstacle à l'écoulement, pouvant perturber les fonctions naturelles du cours d'eau.

Ces derniers temps, l'augmentation des connaissances et l'évolution de notre compréhension du fonctionnement des rivières ont conduit à une réflexion sur les services écosystémiques que les rivières fournissent à l'homme. Des études ont montré que la diversité des caractéristiques morphologiques des rivières améliore leur capacité d'épuration des eaux. Cette capacité est directement influencée par la vitesse du courant, qui organise les différentes portions de la rivière (radier, plat courant, plat lentique...).

Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

Support de vie

Les variations de courant associées aux fluctuations de la forme du lit contribuent à former une mosaïque de micro-habitats, chacun abritant une faune et une flore adaptées à son environnement spécifique.

Certaines espèces développent des caractéristiques morphologiques et comportementales particulièrement bien adaptées à la vie en eau courante.

INVERTÉBRÉS

Au sein de la famille des *Heptageniidae*, les individus ont développé des adaptations morphologiques pour prospérer dans des environnements à fort courant, comme les torrents de montagne. Leur corps présente un aplatissement dorso-ventral qui leur permet de s'adapter à la forme du substrat sur lequel ils se trouvent, et ils possèdent des griffes pour s'ancrer solidement. Cette morphologie leur offre l'avantage de profiter de la petite zone de ralentissement du courant à la surface des blocs ou des cailloux, ce qui leur permet de ne pas s'épuiser face à la puissance de l'eau. Pour se nourrir, ils raclent le substrat sur lequel ils se trouvent.



: Larve d'*Ecdyonurus* (famille des *heptageniidae*)

D'autres familles, comme les *Hydropsychidae*, exploitent le courant pour capturer des particules fines transportées par l'eau à l'aide d'un filet. Elles se nourrissent ensuite de ces particules avant de répéter le processus.

POISSONS

La truite est un poisson parfaitement adapté aux zones de courant, ayant développé divers comportements pour survivre dans ces environnements.

Son corps présente une forme hydrodynamique qui lui permet de se déplacer facilement dans les eaux à fort courant, que ce soit en montagne ou en plaine. La diversité des habitats est cruciale pour son implantation. Les truites se nourrissent dans les zones plus rapides où les invertébrés sont entraînés par le courant, puis se reposent dans les zones plus profondes et calmes (Keith P *et al*, 2020).

Pour se reproduire, la truite recherche des zones avec un courant plutôt modéré, peu profondes et une granulométrie moyenne. La femelle enfouit ses ovules dans le substrat, tandis qu'ils sont simultanément fécondés par le mâle. Ensuite, ils sont recouverts par les sédiments, formant ainsi une petite fosse en amont de la frayère et un petit dôme de protection au niveau de la ponte.



: Truite commune



: Fraysère à truite

PRÉSENTATION

ORGANISATION
SPATIALE DU COURANT

FONCTION PRINCIPALES

SUPPORT DE VIE

VULNÉRABILITÉS

ZOOM SUR LE RADIER

QUELQUES EXEMPLES
EN RÉGION

BIBLIOGRAPHIE



Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

SUPPORT DE VIE

MACROPHYTES

Dans les zones de courant se développe une flore aquatique adaptée aux turbulences et aux conditions hydrologiques du milieu. Les bryophytes font partie de ces macrophytes vivant dans ces milieux particuliers.

Elles présentent des caractéristiques singulières :

- Certaines espèces sont capables de résister à des phases de dessiccation prolongées durant les périodes de basses eaux ;
- Un métabolisme actif sur toute l'année, y compris à basse température ;
- Une tolérance aux milieux pauvres en nutriments ;
- Une organisation de l'appareil végétatif qui leur permet de s'ancrer solidement sur un substrat stable et ainsi conquérir les zones à fort courant.

Les bryophytes, lorsqu'elles recouvrent des substrats, permettent à la faune aquatique, notamment aux macro-invertébrés, d'y trouver un nouvel habitat où ils pourront se reproduire et se protéger du courant. (MRE, Des supports de vie : les macrophytes d'eau douce ou d'eau saumâtre).



Bryophytes sur le Végay, bassin de l'Estéron

Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

Vulnérabilités

PRÉSENTATION

ORGANISATION
SPATIALE DU COURANT

FONCTION PRINCIPALES

SUPPORT DE VIE

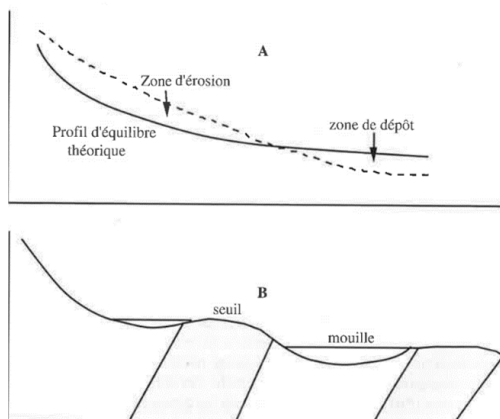
VULNÉRABILITÉS

ZOOM SUR LE RADIER

QUELQUES EXEMPLES
EN RÉGION

BIBLIOGRAPHIE

La rivière établit naturellement une dynamique d'érosion-transport-dépôt de matériaux. Ce mouvement perpétuel de matériaux façonne la rivière sur l'ensemble de sa longueur, dont la représentation est le profil en long. Ce profil s'ajuste continuellement face aux variations naturelles ou anthropiques, soit par incision (érosion), soit par exhaussement (remblaiement du lit) (figure 4A). En réalité la nature du terrain joue un rôle dans l'établissement du profil longitudinal, celui-ci étant une succession de seuils (zone de faible profondeur où la vitesse est plus importante avec une légère rupture de pente) et de mouilles (zone profonde creusé par le courant en aval des fortes pentes) (figure 4B : E. Angelier, 2000).



• Figure 4 : Profil d'équilibre théorique et profil longitudinal réel sur une rivière. (crédit : E. Angelier, 2000)

Cet équilibre dynamique entre érosion/dépôt par l'action du courant permet la mise en place de l'ensemble des milieux et paysages divers que l'on retrouve le long d'une rivière, de sa source à son embouchure ou sa confluence avec un autre cours d'eau.

La dynamique sédimentaire est sensible aux grands ouvrages et installations présents sur les cours d'eau, et peut totalement modifier le fonctionnement naturel des rivières en affectant leur continuité sédimentaire et écologique (E. Angelier, 2000).

DIMINUTION DES DÉBITS : ÉTIAGE ET PRÉLÈVEMENTS

L'étiage est une période au cours de laquelle le débit d'un cours d'eau descend en dessous du niveau des basses eaux, correspondant au niveau le plus bas de l'eau au cours de l'année. Ce phénomène est naturel et se produit annuellement en région méditerranéenne. Il se produit principalement en été lors des pics de chaleur, et précède, dans le cas des rivières intermittentes, une phase de sécheresse ou d'assec.

La diminution de la quantité d'eau pendant ces périodes va grandement influencer le courant de la rivière, entraînant un ralentissement de l'ensemble des faciès d'écoulement et donc une modification de la répartition et des caractéristiques des habitats. Le milieu peut être amené à se dégrader, notamment par le changement des conditions physico-chimiques avec la hausse de la température, la diminution de l'oxygène dissous et la concentration des nutriments et polluants. Il peut aussi se fragmenter avec des assecs qui vont impacter fortement les populations faunistiques et floristiques.



• Étiage sur l'Issòle au niveau de Cabasse



Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

VULNÉRABILITÉS

De la même façon, les prélèvements d'eau sur les rivières pour alimenter des centrales hydroélectriques, l'irrigation des cultures ou la production d'eau potable ont un impact sur le débit et donc sur les vitesses d'écoulement.

Ces prélèvements d'eau entraînent d'importantes modifications sur le milieu en diminuant le débit, ce qui peut réduire la vitesse du courant dans les zones concernées. Cela a un impact sur la dynamique des écosystèmes aquatiques en altérant les habitats des espèces qui dépendent des vitesses de courant spécifiques pour leur cycle de vie, leur reproduction ou leur alimentation.

OUVRAGES

Les infrastructures transversales au cours d'eau telles que les barrages et les seuils vont avoir divers impacts sur la rivière et les écosystèmes.

Impact en amont du seuil ou du barrage

En amont de l'ouvrage, l'élévation du niveau de l'eau entraîne une réduction de la vitesse et de la turbulence de l'écoulement. Ce changement du régime d'écoulement modifie les habitats aquatiques d'origine, qui laissent place à des milieux lents. Les communautés biologiques doivent s'adapter à ce nouveau type de milieu, favorisant les espèces adaptées aux eaux de faibles vitesses de courant au détriment de celles adaptées aux eaux courantes. Cette modification indique un dysfonctionnement écologique local et peut conduire à une perte de biodiversité.

Le transport sédimentaire est également impacté par le blocage transversal de l'ouvrage. Les matériaux se retrouvent piégés en amont, et la diminution de la vitesse d'écoulement favorise la décantation des éléments fins (Richard. S et al, 2022).

Impact en aval du seuil ou du barrage

Les tronçons court-circuités vont subir des modifications dans leur régime hydrologique. En effet, la baisse du débit va influencer la surface mouillée, ce qui aura un impact sur la répartition et la surface des habitats aquatiques.

Le transport solide, qui n'a plus lieu entre l'amont et l'aval, entraîne un déficit en aval et provoque des phénomènes d'érosion et des réajustements géomorphologiques sur le linéaire du cours d'eau (Richard. S et al, 2022).

Le saviez-vous :

Le réseau d'ouvrages très dense sur certains secteurs en Durance a provoqué un changement des écoulements qui a entraîné une diminution de la capacité de transport des graviers. Ce déséquilibre sur le transport et la sédimentation a des impacts au niveau de la morphologie du lit (diminution des secteurs en tresse) et sur la dynamique des milieux alluviaux.

Un projet de restauration des fonctionnalités naturelles porté par le SMAVD a été mis en œuvre depuis 2021. C'est un projet de restauration morpho-écologique qui a comme outil la recharge sédimentaire. Cela consiste à réinjecter des matériaux dans le lit mineur à partir des gisements de terrasses ou de bancs perchés non mobilisés lors des crues.

Le projet est toujours en cours sur trois sites pilotes en basse Durance.

Pour en savoir plus : www.smavd.org



Changement de la vitesse d'écoulement en amont d'une microcentrale sur le torrent de Pra Reboul

Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

Zoom sur le radier

PRÉSENTATION

ORGANISATION
SPATIALE DU COURANT

FONCTION PRINCIPALES

SUPPORT DE VIE

VULNÉRABILITÉS

**ZOOM SUR
LE RADIER**

QUELQUES EXEMPLES
EN RÉGION

BIBLIOGRAPHIE

En hydromorphologie, les faciès d'écoulement sont considérés comme les unités fondamentales des rivières. Ce sont des petites portions de cours d'eau présentant des caractéristiques hydromorphologiques homogènes d'un point de vue des vitesses, des profondeurs, de la granulométrie, de la pente du lit, etc.

La clé de détermination des faciès (Malavoi et Souchon, 2002) est un outil d'approche qui permet de caractériser les différents faciès d'écoulement observés sur le cours d'eau. Le radier est l'un des onze faciès que l'on peut rencontrer dans un cours d'eau.

Il se distingue par :

- Une profondeur inférieure à 60 cm ;
- Une vitesse de courant supérieure à 30 cm/s ;
- Un profil en travers symétrique ;
- Un profil en long présentant une rupture de pente nette par rapport aux faciès limitrophes.

Il présente ainsi des turbulences prononcées liées à l'affleurement du substrat à la surface libre (Richard, S et al, 2022).

Ce sont des milieux hyporhéiques

Le radier ne se limite pas seulement à ce qui peut être observé en surface, mais il englobe également une zone située à l'intérieur du substrat, appelée le milieu hyporhéique (secteur rempli d'eau de surface ou d'eau souterraine ou des deux en même temps). Ce milieu possède ses propres interactions et caractéristiques distinctes : il est constitué des interstices des alluvions présentes dans le lit de la rivière. L'eau s'infiltre en amont de la rupture de pente, puis s'écoule dans cette zone sous le substrat avant de s'exfiltrer en aval du radier (figure 5). Durant les crues, elle transporte notamment des matières organiques, source de nourriture pour la faune vivant dans ce milieu (E. Angelier, 2000).

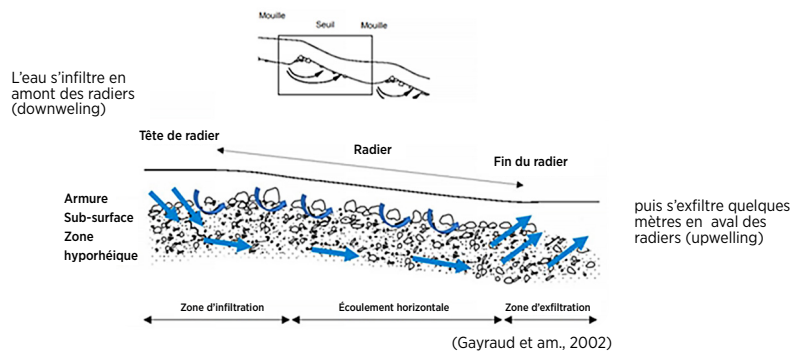


Figure 5 : Échanges interstitiels dans la zone hyporhéique
(crédit : FDPPMA35)





Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

ZOOM SUR LE RADIER

UNE FLORE ET UNE FAUNE ADAPTÉE

La faune hyporhéique est constituée d'un mélange d'espèces, caractérisées par leur petite taille et leur forme souple qui leur permettent de se déplacer entre les interstices. Elles ont un cycle de vie strictement aquatique. De plus, on trouve dans ce milieu un peuplement temporaire composé des stades larvaires juvéniles d'éphéméroptères (par exemple : *Thraulius*), de plécoptères (par exemple : *Leuctra*), de trichoptères et de diptères. Ces larves n'accomplissent qu'une partie de leur cycle de vie dans cet environnement.

La présence de populations inféodées au milieu hyporhéique témoigne de la stabilité de cet environnement, notamment en dehors des crues morphogènes. Cela en fait une zone de refuge pour les espèces, les protégeant ainsi contre la dérive et les effets des crues.

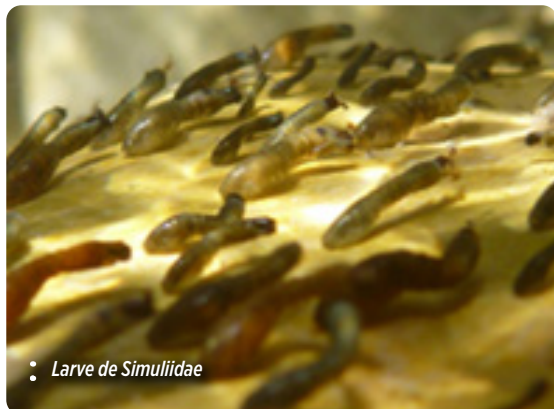
Sur les radiers, les habitats sont principalement constitués de pierres, de galets et de blocs. D'autres microhabitats peuvent également apparaître en raison des irrégularités du courant. La flore qui se développe dans ce type de milieu possède un système végétatif qui lui permet de s'ancrer solidement sur le substrat et de résister au courant. On retrouve notamment des bryophytes et des algues qui recouvrent le substrat et créent ainsi un habitat propice à d'autres organismes.

Les populations benthiques développent des adaptations morphologiques qui leur permettent de s'ancrer solidement et de résister au courant. Leur forme est souvent adaptée à cet environnement, et elles peuvent également posséder des systèmes d'accroche au substrat. De plus, elles ont des techniques d'alimentation variées, exploitant parfois la vitesse du courant. Par exemple, des organismes tels que l'Hydropsyche et les Simuliidés ont développé des adaptations spécifiques pour tirer avantage de la vitesse du courant dans leur recherche de nourriture.



: Chabot commun (FDPPMA 35)

L'ichtyofaune présente dans ce type de milieu aquatique, développe des caractéristiques morphologiques singulières adaptées à leur mode de vie. Certains poissons, comme la truite ou le barbeau, possèdent des corps fuselés qui leur permettent de se déplacer efficacement dans des courants rapides. En revanche, d'autres espèces telles que le chabot ou l'apron du Rhône, ont des corps plutôt aplatis qui les aident à vivre sur le substrat et à résister aux forces du courant. Ces adaptations morphologiques leur permettent de s'adapter aux conditions spécifiques de ce milieu aquatique.



: Larve de Simuliidae



Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

ZOOM SUR LE RADIER

L'APRON DU RHÔNE

L'apron du Rhône (Zingel asper), est une espèce qui est inféodée aux rivières à fond de galets et de graviers, caractérisées par des eaux courantes. Il apprécie les milieux diversifiés où alternent les zones de courant et les zones plus calmes et profondes.

Le saviez-vous :

L'apron du Rhône est inscrit sur la liste rouge mondiale des espèces menacées. C'est une espèce endémique du bassin du Rhône qui possède un fort statut de protection. Il est inscrit en Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et Annexe III de la Convention de Berne. Il est protégé sur le territoire national et Classé "en danger d'extinction".



• Apron du Rhône sur la Durance

L'apron est une espèce protégée. Au début des années 1900, l'apron était présent sur plus de 2000 kilomètres de cours d'eau. Au cours des dernières décennies sa présence s'est considérablement réduite à environ 250 kilomètres. Les populations les plus importantes sont situées dans le bassin de la Durance et de l'Ardèche. Cette régression des populations s'explique principalement par les aménagements des cours d'eau, en particulier du Rhône et de la Durance. Ils entraînent une fragmentation des populations, car lors des crues, les poissons sont chassés vers l'aval et ne peuvent pas remonter vers leur habitat initial ou leur zone de reproduction. De plus, ces aménagements sont responsables de la destruction de leurs habitats les plus propices : les retenues créent des zones homogènes de type plan d'eau, éliminant l'alternance habituelle entre zones à courant rapide et zones plus calmes (Plan nationale d'action Apron du Rhône).

Le maintien du courant naturel est donc crucial pour la survie des différentes communautés aquatiques, car il est à la base de la formation des habitats nécessaires à leur cycle de vie. Il est important de prendre en compte ces éléments lors de la planification et de la mise en œuvre des projets d'aménagement des cours d'eau afin de préserver la biodiversité et l'équilibre des écosystèmes aquatiques.

Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT & BIODIVERSITÉ

Quelques exemples en région

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur présente une bonne diversité de milieux aquatiques caractérisés par des eaux courantes, allant des torrents des Alpes aux rivières de Piémont. Ces multiples cours d'eau, avec leurs fonctionnements particuliers, possèdent des caractéristiques biologiques et morphologiques bien précises, permettant l'établissement de nombreuses espèces adaptées aux habitats qu'ils offrent.

PRÉSENTATION

ORGANISATION
SPATIALE DU COURANT

FONCTION PRINCIPALES

SUPPORT DE VIE

VULNÉRABILITÉS

ZOOM SUR LE RADIER

QUELQUES EXEMPLES
EN RÉGION

BIBLIOGRAPHIE

LES RIVIÈRES DE MONTAGNE



Toposéquence théorique avec position des principales communautés bryologiques recensées dans le site d'Entraygues (Hugonnot V., 2011)

Les rivières des Alpes, à l'aspect torrentiel, constituent l'habitat privilégié d'une faune adaptée aux forts courants et aux eaux fraîches bien oxygénées. C'est le domaine de prédilection de la truite, des invertébrés broyeurs et collecteurs figurant parmi les plus sensibles aux pollutions et aux variations de leur milieu de vie.

- **Pente** : forte
- **Vitesse** : courant rapide
- **Habitats dominants** : rochers et blocs
- **Température** : fraîche et constante toute l'année
- **Taux oxygène** : élevé
- **Capacité de transport** : fort charriage

LES COURS D'EAU DE PIÉMONT



Comme leur nom l'indique, elles se situent "aux pieds des monts". Ces rivières à fort transit sédimentaire proposent des habitats variés, accueillant des communautés d'insectes qui évoluent au fil des saisons et de la température de l'eau. Les invertébrés collecteurs, brouteurs et prédateurs y sont diversifiés.

- **Pente** : forte à modéré
- **Vitesse** : courant fort à modéré
- **Habitats dominants** : pierres, cailloux et graviers
- **Température** : variable selon la saison en fonction du débit
- **Taux oxygène** : bonne oxygénation
- **Capacité de transport** : fort charriage en crue et dépôt en étiage

Le courant façonneur du milieu aquatique

HABITAT &
BIODIVERSITÉ

Bibliographie

- Angelier. E, 2000, **Écologie des eaux courantes**, Ed. TEC&DOC, 198 pages.
- Botosaneanu L, 1963, **Zonation des cours d'eau**, 57 pages.
- Huet M, 1954, **Biologie, profils en long et en travers des eaux courantes**, pages 41-53.
- Keith P., Poulet N., Denys G., Changeux T. Feunteun E. et Persat H., 2020. **Les Poissons d'eau douce de France. 2^e édition**. Collection Inventaires & Biodiversité. Biotope Editions-Muséum national d'Histoire naturelle, 704 pages.
- Malavoi JR, Souchon Y, 2002, **Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesure physiques**, 372 pages.
- Richard. S, Sagnes. P, Courret. D, 2022, **Synthèse des principaux impacts écologiques engendrés par les aménagements hydroélectriques et de leurs conséquences sur le fonctionnement des cours d'eau**, 22 pages.
- Site du Plan National d'Actions (2020-2030) en faveur de l'apron du Rhône, www.aprondurhone.fr
- Terrier B., Piégay H., Liébault F., Dufour S., Belletti B., Le Lay Y-F., Marmonier P., Comby E., Tacon S., Boca F., Faton J-M., Gourhand A., Marteau B., Rappelle B., Wawrzyniak V., 2019. **Les rivières en tresses, éléments de connaissance – Eau & Connaissance**, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, 118 pages.

PRÉSENTATION

ORGANISATION
SPATIALE DU COURANT

FONCTION PRINCIPALES

SUPPORT DE VIE

VULNÉRABILITÉS

ZOOM SUR LE RADIER

QUELQUES EXEMPLES
EN RÉGION

BIBLIOGRAPHIE