



# Fonctions naturelles des milieux aquatiques et qualité hydromorphologique des milieux

Quelle que soit leur situation, les milieux aquatiques sont le lieu de nombreux processus qui leur permettent d'assurer plusieurs fonctions dont certaines sont essentielles à leur propre fonctionnement mais qui peuvent aussi avoir un intérêt pour certains usages de l'eau. Parmi ces fonctions, celles qui suivent sont particulièrement intéressantes:

- Auto-épuration
- Alimentation en matières solides
- Limitation de l'eutrophisation
- Régulation hydrologique
- Habitat d'espèces
- Dénitrification des eaux de nappes alluviales

Nous les décrivons ici brièvement en insistant sur les facteurs qui peuvent les renforcer ou, au contraire, les affaiblir.

## 1 Autoépuration

C'est la capacité d'un écosystème aquatique à digérer une charge polluante organique sans en subir d'effet négatif.

Elle résulte de processus :

- physiques : filtration, décantation, transfert aval
- biologiques : les organismes présents dans le milieu vont s'alimenter à partir de ces ressources nutritives.

### **Influence de l'état hydromorphologique des milieux sur leurs capacités auto-épuratoires.**

Les matières en suspension provenant de l'érosion des bassins versant limitent la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau, réduisant, de ce fait, les processus chlorophylliens : tout aménagement visant à limiter ces apports, tel que bandes enherbées, ripisylve dense, zone de rétention des sédiments au niveau des fossés...renforce donc la capacité auto-épuration des milieux.

En période de crue, les champs d'expansion correspondant aux forêts riveraines ou aux prairies ont un effet de filtre.

Pour les cours d'eau dits "à biomasse fixée", les organismes responsables de l'autoépuration se développent au sein d'un biofilm fixé sur le substrat.

Des bactéries interviennent au sein du "sous-écoulement" c'est-à-dire de l'eau qui circule entre les graviers du fond du lit.

Ces graviers sont également des habitats pour les invertébrés consommateurs de matière organique (larves d'insectes, mollusques, vers.).

Tout prélèvement au sein de ces structures alluvionnaires peut conduire à l'incision du lit mineur et l'apparition d'un substrat uniforme (banc de molasse par exemple) qui limite de manière considérable la capacité d'accueil de l'ensemble des organismes contribuant à l'autoépuration.

## 2 Alimentation en matières solides :

Les matières solides sont fournies aux hydro-systèmes à partir des secteurs torrentiels amont : les avalanches, les glissements de terrains et plus anciennement les glaciers (front et moraines) apportent des matériaux dans les vallées.

Dès lors, les conditions de transit de ces matériaux deviennent déterminantes pour l'équilibre des milieux : tout barrage de montagne non équipé de vanne de fond bloque les matériaux.

En aval des cours d'eau, une source d'approvisionnement secondaire existe à partir des stocks alluvionnaires accumulés tout au long de l'histoire géologique du bassin. Pour que cette source prenne le relais lorsque l'approvisionnement naturel depuis l'amont est interrompu, il est nécessaire de laisser la rivière éroder les berges, donc de lui conserver un espace de mobilité.

Outre leur fonction d'habitat pour un grand nombre d'organismes, ces structures alluvionnaires jouent un rôle important en matière de dissipation de l'énergie hydraulique et de ralentissement des eaux.

## 3 Limitation de l'eutrophisation :

L'eutrophisation résulte d'un enrichissement du milieu en éléments nutritifs, azote et phosphore. Ces éléments ne sont pas toxiques pour le milieu, ce n'est pas leur simple présence qui cause les perturbations.

A partir de certaines teneurs et dans certaines conditions hydromorphologiques, un développement excessif de plantes aquatiques, phytoplancton et cyanobactéries se manifeste : il est à l'origine de la dégradation des milieux.

La décomposition de cette matière végétale consomme l'oxygène de l'eau (asphyxie des organismes présents), la turbidité de l'eau se renforce (posant problème pour les plans d'eau de baignade), les cyanobactéries peuvent produire des toxines.

### Influence de l'état hydromorphologique du milieu sur les manifestations de l'eutrophisation:

	Facteur aggravant le risque d'eutrophisation	Caractéristiques du milieu limitant les risques
Echauffement des eaux	Température estivale élevée (entre 15 et 25°C)	Maintien de la ripisylve et de section d'eau courante
Eclairement	Fort éclairement qui favorise la photosynthèse	Maintien ripisylve, des îlots boisés
Vitesses du courant, débits régulés	Faible, implantation facilitée des végétaux Non remaniement des fonds, colmatage	Limiter les sur-largeurs du lit mineur : préférer un chenal d'étiage, Reconstitution des crues printanières,
Temps de séjour de l'eau	Plan d'eau	Limiter les retenues sur les cours d'eau
Habitat	Homogène, amplifie les proliférations	La diversification des habitats et des espèces végétales

Toute action visant à limiter l'éclairement et l'échauffement des eaux, à supprimer des sections d'eau stagnante et à diversifier le substrat du fond du lit réduit le risque d'eutrophisation du milieu.

Les cas d'eutrophisation traités ici correspondent à une accélération importante du processus liée aux apports anthropiques : à une autre échelle temporelle, c'est une évolution tout à fait naturelle des plans d'eau.

La végétation (aquatique et rivulaire) joue un rôle de filtre et de support des micro-organismes.

## 4 Régulation hydrologique

A partir des précipitations disponibles pour le bassin (pluie et neige fondue), **l'écoulement est ralenti par certains milieux** qui exercent ainsi un certain rôle de régulation hydrologique en atténuant l'effet des crues ou des étiages.

En période d'apport, les **zones humides des têtes de bassin versant** (tourbières, prairies humides.) emmagasinent de l'eau dont une fraction sera restituée vers l'aval de manière différée. L'effet peut être mineur localement mais s'exprimer de manière forte au sein d'un bassin versant contenant un réseau dense de zones humides.

Les drainages, remblaiements,... érodent progressivement la capacité de régulation hydrologique des têtes de bassin versant.

La gestion traditionnelle des **marais littoraux** est basée sur une inondation l'hiver et en début de printemps puis sur une vidange progressive pour atteindre un niveau relativement bas l'été : elle correspond donc à un stockage en période d'excès limitant les coups d'eau au littoral puis à une fourniture régulière d'eau douce jusqu'à l'atteinte du niveau bas du marais. Pour cela, le bon état des réseaux hydrauliques est nécessaire. Cette régulation permet d'assurer, en outre, les besoins en eau douce et en nutriments des huîtres qui s'alimentent à partir du phytoplancton entre avril et juillet<sup>1</sup>.

A contrario, la gestion des niveaux d'eau dans les marais en vue d'une agriculture plus intensive, conduit à une vidange immédiate des apports hivernaux et printaniers puis à un maintien à un niveau haut jusqu'en automne.

Les **zones humides et les champs d'expansion de crue des vallées alluviales** : ces débordements favorisent les échanges avec les nappes et mobilisent les capacités de stockage temporaire et de frein hydraulique des milieux inondés : la propagation de l'onde de crue est ralentie.

## 5 Habitats d'espèces

Cette fonction s'analyse à plusieurs niveaux :

- globalement ; en termes de grandes caractéristiques physiques du milieu : les salmonidés ont des exigences particulières en terme de qualité des eaux, température et oxygénation...l'implantation de seuils sur les cours d'eau crée des zones d'eau stagnante peu favorables. Progressivement, les linéaires de cours d'eau "salmonicoles" régressent, au profit de zones où les populations piscicoles des cours moyens apparaissent, voire des poissons d'eau calme dans les retenues.
- plus précisément, l'habitat d'une espèce se compose des différents lieux indispensables à ses différents stades de développement (alevins, jeunes poissons, poissons adultes)

---

<sup>1</sup> Août-septembre : période de reproduction, puis jeûne dès que les températures baissent

qu'ils lui fournissent sa nourriture, son abri, ses postes de chasse pour les prédateurs, ou un support de ponte...

Lors des périodes de crues ou d'étiage, les zones de refuge sont particulièrement importantes.

C'est donc un **milieu diversifié** qui est le mieux à même de satisfaire les exigences d'une espèce avec une circulation possible des individus entre les différents secteurs.

Même si la **fragmentation d'un cours d'eau** n'apparaît pas menacer la survie d'une espèce en un lieu donné (qui trouve à l'amont de l'obstacle comme à l'aval des conditions d'habitat correctes), l'impact sur des populations de taille modeste peut être réel : en effet, un risque d'appauvrissement génétique existe faute d'échange entre les populations, conduisant à leur fragilisation (moindre résistance et adaptabilité aux changements de milieu).

Dans les zones où une **érosion des bassins versants** est constatée, l'apport de matières particulaires qui sédimentent dans le cours d'eau dégrade l'habitat des jeunes stades de salmonidés (œufs et alevins) ; le colmatage des graviers dans lesquels a lieu l'incubation des œufs et les premiers jours de vie des alevins induit une diminution de l'oxygène dissous et une augmentation de l'ammoniaque ; il s'ensuit une mortalité accrue des alevins et un retard de croissance (moindre disponibilité en nourriture).

## 6 Dénitrification des eaux de nappe alluviale

La dénitrification bactérienne des eaux de la nappe alluviale se produit au sein des zones humides riveraines. Il a été bien décrit sur la Garonne à l'aval de Toulouse.

Les eaux de nappes chargées en nitrates (entre 60 et 100mg/l) circulent au sein d'un substrat poreux constitué de matériaux grossiers sédimentaires. En période de hautes eaux, un mélange s'opère entre eaux de nappes et eaux de la Garonne, ces dernières fournissant le carbone nécessaire à l'activité dénitrifiante des bactéries. Cette activité s'opère en l'absence d'oxygène.

Cette fonction s'exprime au sein d'espaces riverains bien définis qui doivent donc faire l'objet d'une protection particulière. Tout aménagement réduisant les possibilités d'échange entre ces eaux en limitera l'efficacité.

En tête de bassin versant, les fonds de vallée humides sont aussi le siège de processus de dénitrification, le carbone pouvant être fourni par la décomposition des feuilles de la ripisylve.

Les flux de l'eau dans le sol sont particulièrement importants pour activer le processus qui est ainsi favorisé par une alternance de périodes de d'engorgement et de d'évacuation des eaux dénitrifiées.