



LA CHAÎNE ALIMENTAIRE ET LE RESEAU TROPHIQUE

► L'écosystème d'une rivière ou d'un plan d'eau

Il est constitué :

- du **biotope**, c'est-à-dire le milieu et ses conditions de vie (oxygénation, courant, nature du fond, température...),
- de la **biocénose**, qui comprend toutes les formes de vie qui le peuplent.

Dans l'eau comme sur la terre, les animaux se nourrissent de végétaux ou d'autres animaux.

Animaux et plantes sont donc liés entre eux par les relations alimentaires.

La chaîne alimentaire est constituée de 3 grands groupes d'êtres vivants, les producteurs, les consommateurs et les décomposeurs.

● Les producteurs

Ce sont des êtres vivants qui sont capables d'élaborer des **molécules organiques** à partir de gaz et de sels minéraux. Cette synthèse nécessite de l'énergie.

Les producteurs sont les végétaux qui utilisent l'énergie solaire : c'est la **photosynthèse**.

Sur un cours d'eau, ce sont les **hydrophytes**, les **planctons** végétaux des cours d'eau lents ou le **périphyton** (algues fixées sur le fond).

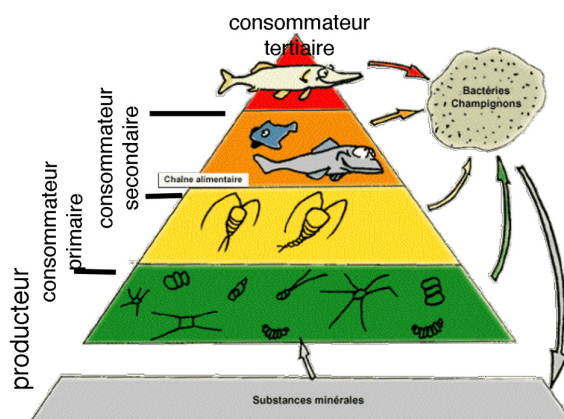
● Les consommateurs

Ce sont des êtres vivants incapables de synthétiser par eux mêmes des molécules complexes à partir de sels minéraux et de gaz. Les consommateurs sont les animaux. Ils doivent consommer des **molécules organiques**, qu'ils dégradent par digestion pour synthétiser d'autres molécules (**protéines, lipides, ATP, hormones...**) nécessaires à leur croissance et à leur énergie.

On distingue parmi les consommateurs :

- les **consommateurs primaires** : les herbivores = ceux qui mangent des végétaux vivants (dans le pré : les vaches / dans la rivière : l'escargot aquatique (limnée), les crustacés, les larves d'insectes)
- les **consommateurs secondaires** : les carnivores = ceux qui mangent les consommateurs primaires (dans la rivière : l'ablette),
- les **consommateurs tertiaires** : les prédateurs = ceux qui se nourrissent de carnivores (Dans la rivière : le brochet).

On peut ainsi schématiser les relations alimentaires comme suit :



"Illustration 1" Pyramide alimentaire
d'après Agence de l'Eau Seine-Normandie



Comme la **biomasse** d'un niveau trophique nécessaire à nourrir le niveau supérieur est plus importante, le schéma est triangulaire : on parle de pyramide alimentaire.

NB : Les animaux que nous voyons sont placés sur le haut de la pyramide. En effet, les milieux d'eau douce (dulçaquicoles) sont de dimensions restreintes comparés au milieu terrestre fréquenté par l'homme. Les consommateurs primaires sont de petites tailles, de l'ordre du millimètre, peu visibles à l'œil nu de l'homme. En montant sur la pyramide, les prédateurs acquièrent une taille respectable par rapport à l'échelle humaine. Un super prédateur comme le brochet peut atteindre 20 kg pour 1,5m.

● Les décomposeurs

Ce sont des **bactéries**, champignons, certains crustacés qui font disparaître les matières organiques « mortes » que sont :

- Les débris animaux : déjections, les **mues** (d'insectes..), les cadavres...
- Les débris végétaux : feuilles ou bois morts, pollen, graines...

Les décomposeurs se trouvent à tous les niveaux de la chaîne alimentaire. Les molécules organiques ainsi dégradées deviennent des sels minéraux, réutilisées par les producteurs.

La pyramide alimentaire est donc en fait un cycle de matière.

Les chaînes alimentaires tissent un réseau : c'est le réseau trophique.

► Le réseau trophique dans les eaux courantes

(cf. Fiche antisèche environnement eau vive et eau calme : la zonation longitudinale des cours d'eau)

● En tête de bassin

Mécanismes écologiques

Les conditions du biotope (courant, température, régime) ne permettent pas à la végétation aquatique de se développer.

DONC : Il n'y a pas de producteurs.

DONC : La matière organique est importée sous forme de débris végétaux terrestres tombés et transportés par l'eau.

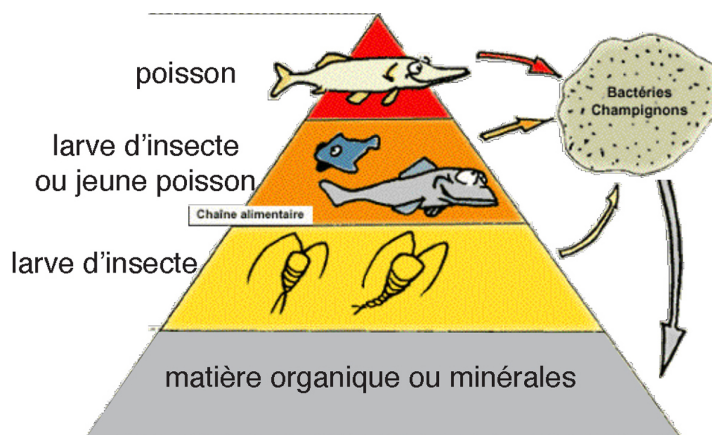
DONC : La base de la pyramide est assurée par des décomposeurs. Ce sont des **invertébrés**. Les espèces de crustacés (gammare, certaines écrevisses) et d'insectes (sous formes larvaires : éphémères, plécoptères, trichoptères) se nourrissent de débris.

DONC : Quelques espèces, peu nombreuses, de plécoptères, odonates, trichoptères, diptères se nourrissent d'invertébrés à la dérive

(cf. Fiche antisèche environnement eau vive : adaptation de la faune à l'eau vive)

Exemple de chaîne alimentaire des rivières rapides

La feuille morte **est mangée par** la larve d'éphémère **qui est mangée par** la larve de perle **qui est mangée par** la truite **qui est mangée par** le héron.



"Illustration 2" Pyramide alimentaire de tête de bassin
d'après Agence de l'Eau Seine-Normandie

Les poissons

En fait, les poissons constituent plusieurs niveaux dans la pyramide : un **alevin** de truite qui éclos d'un œuf millimétrique ne peut avoir le même régime alimentaire qu'une truite adulte de 60 cm ! L'Ombre commun est un prédateur **d'invertébrés**. La truite, le **chabot** consomment des invertébrés, des œufs de poissons et des poissons juvéniles. Ainsi, le **juvénile** de chabot est consommé par la truite adulte et l'alevin de truite par le chabot.

Les relations trophiques sont donc plus complexes qu'une simple pyramide.

La vie se développe dans le cours d'eau rapide à partir d'éléments organiques importés. Par conséquent la **biomasse** augmente. On pourrait envisager une saturation. En fait, la biomasse est elle-même exportée :

- Par dérive des animaux (transport par le courant) vers l'aval,
- Par métamorphose : des larves d'insectes quittent le milieu aquatique pour le milieu terrestre (odonates, trichoptères, diptères, plécoptères),
- Par prédation : les oiseaux et mammifères piscivores comme le cincle vont chercher les invertébrés sous l'eau.

Ces sont ces exportations qui sont les plus visibles en kayak.

• Les cours d'eau rapide

Mécanismes écologiques

Le courant est moins puissant.

DONC : Des débris d'origine aquatique (dérive) ou aérienne continue d'alimenter le cours d'eau.

DONC : Des invertébrés s'en nourrissent, eux-mêmes consommés par d'autres invertébrés (larves d'odonates).

La concentration en sels minéraux augmente.

DONC : Une **flore benthique** constitue la strate des producteurs.

DONC : Des consommateurs primaires comme les mollusques s'en nourrissent.

Alors si le courant est faible et la concentration en sels minéraux fortes.

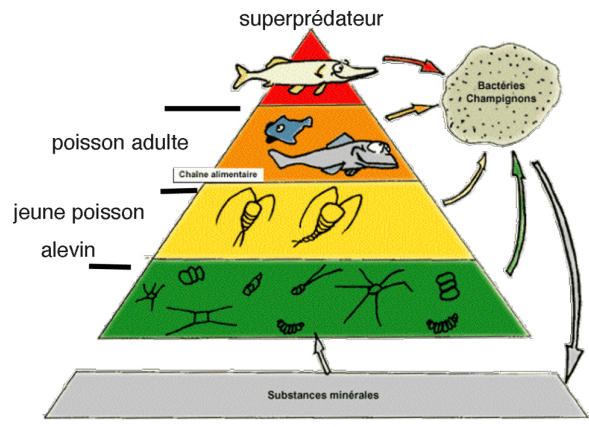
DONC : Les **planctons** peuvent se développer : **phytoplancton** (producteur) et **zooplancton** (détritivore ou consommateur primaire)

DONC : Les animaux filtreurs comme les mollusques bivalves vont se nourrir des débris, **micro invertébrés** et **microphytes**.



Les poissons

Les poissons occupent plusieurs niveaux. En eaux courantes, le vairon est omnivore. Il consomme des débris, des larves et des végétaux. Les poissons benthiques (goujon, le barbeau) fouillent ou raclent le fond et ingèrent indifféremment des larves d'insectes, des vers, des crustacés, des œufs, des mollusques, des particules fines et des végétaux. Au cours de leur croissance, certains poissons comme l'ablette passe de consommateur primaire (planctonophage) à consommateur secondaire (insectivore).



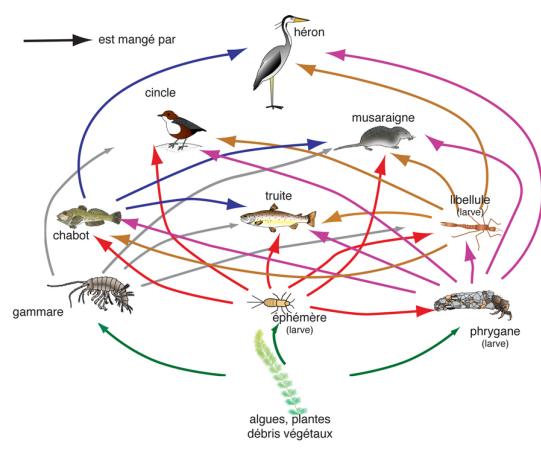
"Illustration 3" Pyramide alimentaire de cours d'eau rapide d'après Agence de l'Eau Seine-Normandie

Vu par le kayakiste

Ces relations trophiques passent inaperçues depuis la surface de l'eau. En naviguant, nous ne voyons que les exportations de biomasse de l'eau vers l'air ou les changements de couleurs de l'eau : les marques de crue qui déposent des sédiments minéraux et organiques, les métamorphoses d'insectes : **exuvie** de larve à la surface des contre courants ou sur les végétaux, « éclosion » de « mouche de mai » et les oiseaux ou mammifères **piscivores**. Ces éléments aériens témoignent de l'intense production aquatique.

Le réseau trophique

L'ensemble de toutes les relations alimentaires forme le réseau trophique. Le schéma suivant montre un exemple de réseau trophique des eaux vives mettant en jeu 10 espèces d'animaux.



"Illustration 4" Exemple de réseau trophique des eaux vives Association le Merlet - CRCK du Centre



► Le réseau trophique dans les eaux calmes

Mécanismes écologiques

Le courant est faible ou absent.

DONC : La **granulométrie** du fond est faible, les sédiments sont riches en matières organiques

DONC : Des invertébrés fouisseurs ou filtreurs sont détritivores (diptères, crustacés)

DONC : Des **planctons** peuvent se développer : **phytoplancton** (producteur) et **zooplancton** (détritivore ou consommateurs primaire).

DONC : Les animaux filtreurs comme les mollusques bivalves vont se nourrir des débris, **micro invertébrés** et **microphytes**.

DONC : Les **hydrophytes, hélrophytes** vont proliférer

DONC : Des mollusques, crustacés, insectes vont s'en nourrir

DONC : D'autres invertébrés (odonates) se nourriront des larves d'insecte

DONC : Les poissons et des oiseaux vont se nourrir des invertébrés

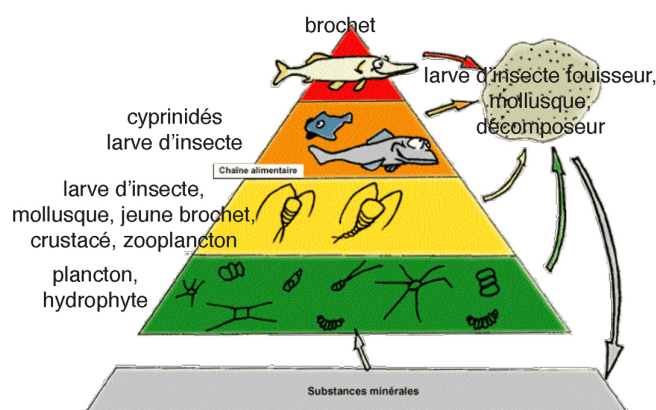
L'exemple de chaîne alimentaire des eaux calmes

Le nénuphar (Producteur) **est mangé par** la limnée (Consommateur primaire) **qui est mangée par le** Foulque macroule (Consommateur secondaire) **qui est mangée par le** Putois (Consommateur tertiaire).

Les poissons

Au cours de leur croissance, les poissons occupent plusieurs niveaux :

- La brème : planctonophage, puis omnivore : larves d'insecte, crustacés, débris plantes aquatiques
- Le brochet : planctonophage, puis piscivore et cannibale
- Les silures : planctonophage puis carnivore (poissons, oiseaux, mammifères)



"Illustration 5" Pyramide alimentaire d'eau calme
d'après Agence de l'Eau Seine-Normandie

Vu du kayak

Ces relations trophiques passent inaperçues depuis la surface de l'eau. En naviguant, nous ne voyons que les exportations de biomasse de l'eau vers l'air ou les changements de couleurs de l'eau.

La matière organique est :

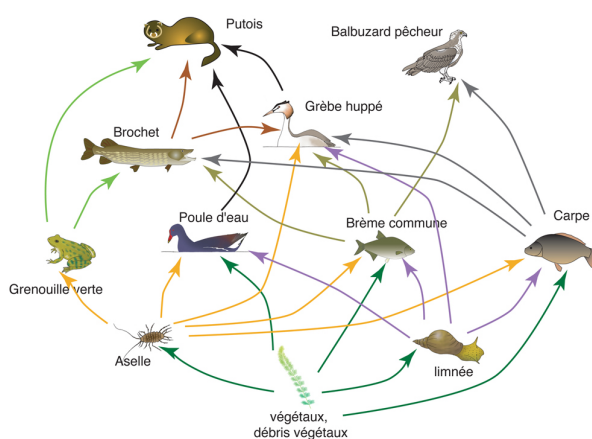
- Sédimentée : plans d'eau eutrophes (cf. la couleur de l'eau)



- Evacuée :
- Par des oiseaux phytophages (anatidés...),
- Par des animaux piscivores (oiseaux, mammifères),
- Par la métamorphose des insectes.

Le réseau trophique

L'ensemble de toutes les relations alimentaires forme le réseau trophique. Le schéma suivant montre un exemple de réseau trophique des eaux calmes mettant en jeu 10 espèces d'animaux.




"Illustration 6" Exemple de réseau trophique des eaux calmes
Association le Merlet

► Le kayakiste et les enjeux environnementaux

L'observation d'un héron, d'un martin-pêcheur, d'une **sterne** procure un plaisir au kayakiste. Or, ces oiseaux piscivores au sommet de la pyramide alimentaire, n'existent que si chaque maillon de la chaîne alimentaire trouve dans l'écosystème les conditions favorables à son épanouissement.

Les aménagements de rivière et les pollutions même ponctuelles modifient durablement les conditions de vie et peuvent perturber, non seulement les paysages mais aussi les animaux compagnons des kayakistes. (cf. *Fiches antisèches environnement eau vive et eau calme : les aménagements et dégradation des cours d'eau*).

 **AUTEUR** Pierre-Alain POINTURIER CRCK du Centre - Arnaud ROSINACH association le Merlet