

Intégrer la morphologie des cours d'eau pour une gestion globale de l'eau

Vers une gestion intégrée de l'eau

On appelle géomorphologie d'un « hydrosystème » la forme de la vallée, et morphologie de la rivière, la forme et la dynamique du cours d'eau et de son lit.

C'est la morphologie qui détermine les formes d'écoulement, elle même dépendante des débits et donc de l'hydrologie.

Le continuum géomorphologique d'un fleuve

En amont d'une rivière ou d'un fleuve, les émissaires sont soit des torrents, soit des rivières caractérisées par des pentes assez importantes, des vitesses de courant élevées et une capacité à transporter des matériaux grossiers.

Plus bas, la pente du lit diminue ainsi que l'énergie de transport. L'eau abandonne les matériaux grossiers ; l'écoulement se disperse et le lit s'élargit, parfois à chenaux multiples.

Plus à l'aval , en débouchant dans la plaine , le lit élargi serpente dans une vaste plaine alluviale. Le courant est très ralenti, les matières en suspension se déposent, contribuant à former deltas et estuaires.

Au continuum morphologique d'un fleuve correspond donc un continuum de fonctionnement de ses différents tronçons : les matériaux transportés en suspension sont de plus en plus fins et de plus en plus abondants vers l'aval.

De cette morphologie séquentielle découle une productivité biologique séquentielle : on parle volontiers d'"éco-complexe" depuis la source jusqu'à l'estuaire...

La productivité biologique

La matière nécessaire localement à la production biologique a 3 origines possibles :

- Apports externes (végétation des berges)
- Production primaire de la rivière
- Transport de matériel organique depuis l'amont.

L'importance de ces 3 sources de matière varie selon un continuum le long du cours d'eau.

Ainsi dans les cours d'eau amont, la végétation arbustive cachant la lumière et l'écoulement turbulent des eaux limitent fortement la production primaire. En revanche, débris végétaux et insectes tombent dans le cours d'eau : le fonctionnement du système biologique dépend essentiellement d'apports en matière organique en provenance du milieu extérieur (on parle de système hétérotrophe).

Plus vers l'aval, la largeur du cours d'eau augmente, permettant une meilleure pénétration de l'énergie solaire et le développement d'algues et de végétaux fixés sur les plantes et les pierres. Une plus grande part des ressources est produite dans le milieu aquatique : les systèmes sont alors qualifiés – majoritairement - d'autotrophes, sachant que les échanges avec l'amont continuent à se faire.

Dans les rivières au cours relativement lent, la turbidité peut réduire la pénétration de l'énergie lumineuse. Des apports importants de particules fines en provenance de l'amont créent de nouvelles conditions d'hétérotrophie.

Les zonations en terme d'habitat (zonation de Huet)

La zone à truites correspond à l'amont des fleuves côtiers ou aux torrents de montagne. L'eau y est bien oxygénée et la température de l'eau varie peu (< 20 degrés en été). Le lit du cours d'eau est généralement composé de granulats assez grossiers pouvant aller jusqu'aux blocs de pierres.

La zone à ombre est située immédiatement à l'aval de la zone à truite. Le lit de la rivière s'élargit. L'eau y est encore bien oxygénée ; le fond se couvre de sable et de graviers. La température de l'eau augmente légèrement. C'est une zone préférentielle pour la truite, l'ombre et les cyprinidés.

La zone à barbeau est un secteur de transition avec la plaine. La pente est faible. Le courant y est très ralenti et le lit s'élargit. Les sédiments fins se déposent et la végétation peut se développer.

La zone de brème correspond aux cours d'eau des plaines à pente très faible dont l'écoulement est méandrique. Les fonds sont vaseux, les eaux assez turbides et faiblement oxygénées. Les apports en sels minéraux, le ralentissement de l'eau et son réchauffement sont des conditions favorables au développement du phytoplancton. On y trouve les cyprinidés d'eau calme (brème, carpe, tanche) ou encore des carnassiers comme le brochet ou la perche.

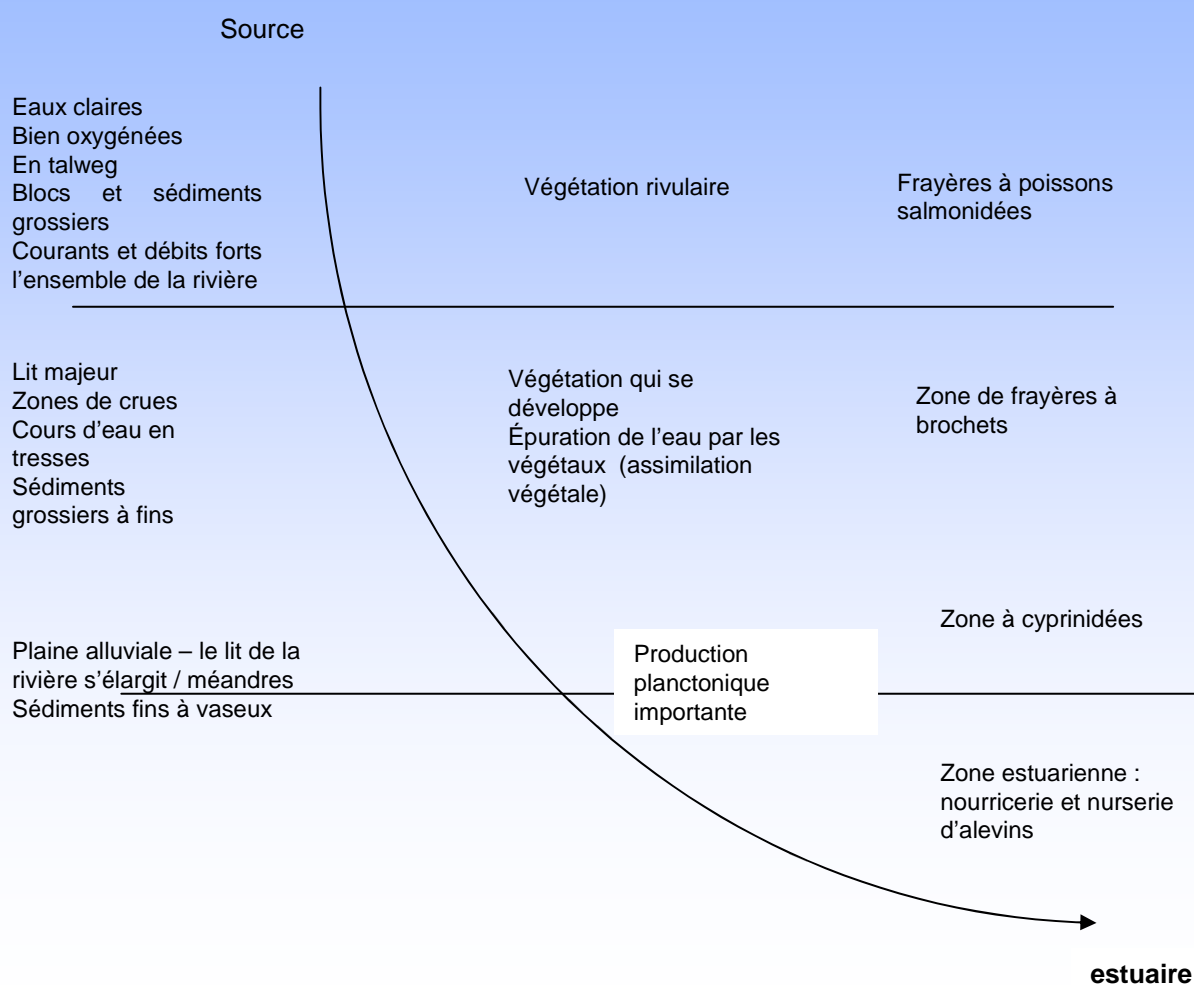
Plus en aval encore, on arrive à la zone estuarienne, caractérisée par des conditions particulières (salinité, oxygénation...). Cette zone est relativement productive (production planctonique : phytoplancton et zooplancton) et est souvent le refuge de juvéniles de poissons d'eau de mer (rôle de nursery)... C'est un passage incontournable pour les poissons migrateurs. La truite et le saumon remonteront la rivière pour frayer... la civelle rejoindra les eaux douces pour se transformer progressivement en anguille...

Des habitats pour des fonctions quotidiennes

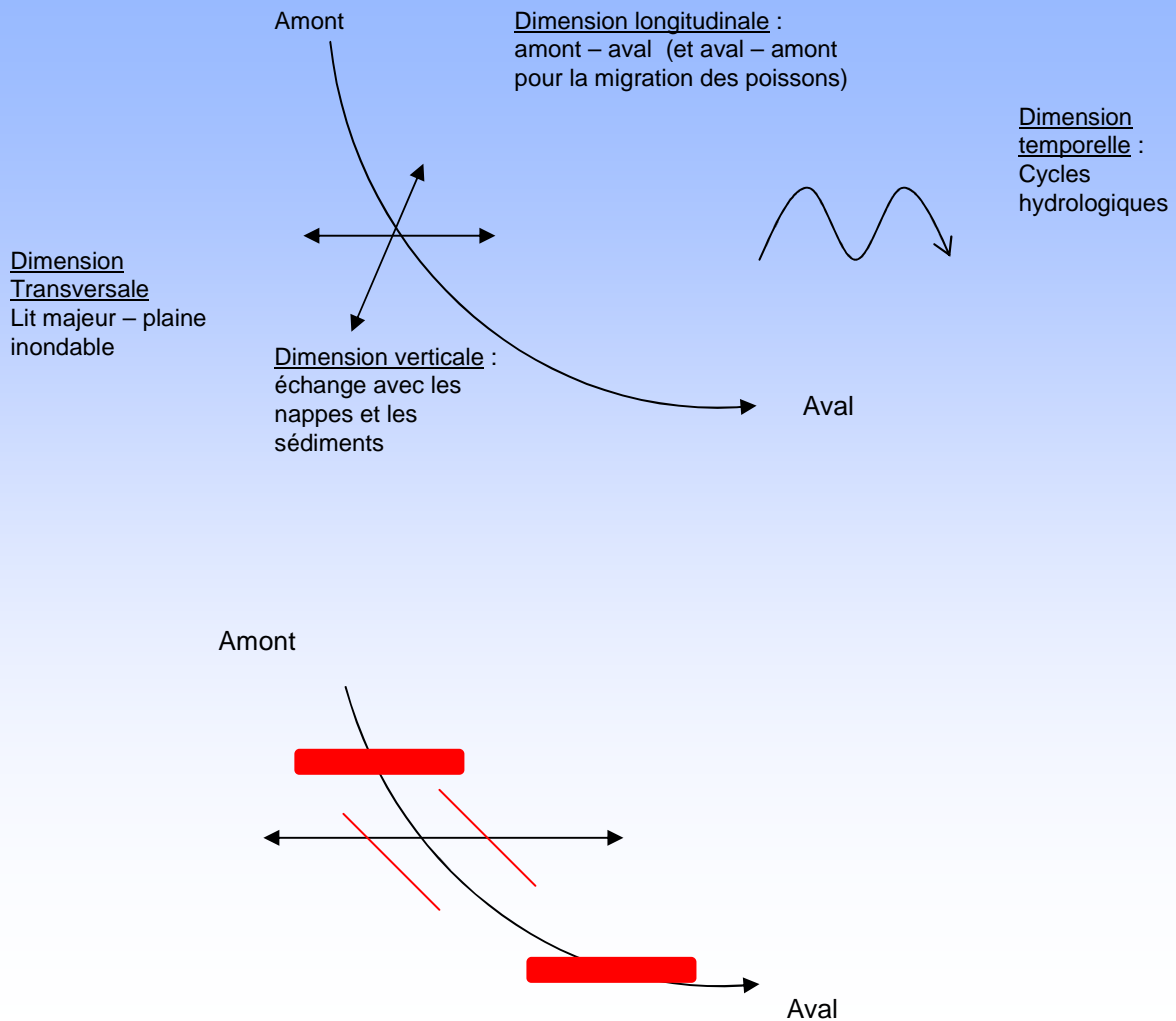
La plupart des poissons d'eau douce en Europe sont omnivores (sauf quelques prédateurs comme le brochet ou la truite). Ils consomment principalement des invertébrés aquatiques (larves d'insectes, vers,...) qui dépendent eux même d'un certain équilibre entre production primaire et matière organique en décomposition.

Les substrats grossiers en courant rapide sont les plus productifs en invertébrés et constituent des zones d'alimentation pour les poissons "rhéophiles". Dans les cours d'eau lents, les mouilles (parties les plus profondes) sont utilisées par des espèces "limnophiles" se nourrissant de plancton essentiellement..

« Essai de schématisation » du fonctionnement des cours d'eau



Les 4 dimensions du fonctionnement de la rivière (adaptation d'après le CEMAGREFF, 1998)



Bibliographie

D'après

Agence de l'eau Seine Normandie. 2007. Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau. AESN Nanterre.

Blandin P., Bergandi D. 1994 « entre la tentation du réductionnisme et le risque d'évanescence dans l'interdisciplinarité : l'écologie à la recherche d'un nouveau paradigme »...La crise environnementale. Paris. Ed INRA – 13-14 janvier 1994. les colloques n°80.

CNED – Environnement – Approche globale par les bassins versants – 1996- CNED productions-

Wasson JC., Malavoi. JR, et al. 1998. Impacts écologiques de la chenalisation des rivières Etudes : gestion des milieux aquatiques – CEMAGREFF éditions. 160p

Armelle Lainé

décembre 2009

Version provisoire

AGROCAMPUS OUEST La Cale, Beg Meil 29170 Fouesnant Tel : 02 98 94 40 70 Fax : 02 98 94 40 79

Courriels : armelle.laine@educagri.fr

Document réalisé dans le cadre du Système National d'Appui à l'enseignement agricole