



# MOOC BIODIVERSITÉ

*Ce document contient la transcription textuelle d'une vidéo du MOOC UVED « Biodiversité ». Ce n'est donc pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots, l'articulation des idées et l'absence de chapitrage sont propres aux interventions orales des auteurs.*

## *La biodiversité estuarienne*

**Jérémy Lobry**

*Ingénieur de recherche - IRSTEA*

Je vais vous parler de la biodiversité dans les milieux estuariens, de ses contraintes et des paradoxes qui lui sont associés.

Alors, les estuaires sont des zones de transition entre le milieu marin, l'océan à l'aval et le milieu continental, le fleuve de l'autre côté et si on regarde un peu les volumes d'eau qui sont mis en jeu dans un estuaire comme l'estuaire de la Loire dans l'ouest de la France, on voit que les apports d'eau douce sont environ cinq fois moins importants que les apports d'eau marine et ça, ça signifie qu'il y a vraiment une connotation marine ou saumâtre à ces zones estuariennes.

Alors bien sûr ces apports varient d'une année sur l'autre ou à l'intérieur d'une même année en fonction des débits fluviaux, en fonction des coefficients de marée mais dans tous les cas ils permettent l'installation d'un certain nombre de gradients environnementaux dont le plus notable est le gradient de salinité qui s'installe de l'aval vers l'amont.

Alors à l'aval du côté de l'océan, on a une salinité qui est proche de celle de l'eau de mer, donc 35 et puis plus on remonte dans l'estuaire, plus elle décroît pour atteindre une salinité nulle dans la partie amont de la zone estuarienne.

Et à ce gradient de salinité s'associe une distribution typique de la matière en suspension dans l'estuaire avec notamment une zone de concentration au niveau de la limite amont de pénétration de la salinité dans l'estuaire et cette zone de concentration, on l'appelle soit maximum de turbidité, soit plus poétiquement « bouchon vaseux » par chez nous.

A ces gradients environnementaux peuvent être associés des gradients de biodiversité, notamment si on regarde le nombre d'espèces qu'on peut observer dans ces écosystèmes, on voit que le nombre maximal d'espèces est plutôt situé dans la partie marine, voire même carrément dans la partie côtière ou sur le plateau continental et qu'ensuite on a une décroissance du nombre d'espèces de l'aval vers l'amont quand on pénètre dans l'estuaire et on a ensuite une inflexion et une remontée du nombre d'espèces quand on arrive dans le fleuve. Donc on n'est pas du tout dans un milieu typique d'écotone comme on peut les décrire dans les manuels d'écologie (ce sont ces milieux qui sont associés à une diversité spécifique, à une richesse spécifique forte, en tout cas plus forte que celle des milieux adjacents), mais on est dans un système où on a plutôt deux gradients écologiques qu'on appelle « écocline ». On a un système dit de « double écocline » et ça c'est assez typique des estuaires.

Tout se passe en fait comme si - si je prends l'exemple des poissons -, comme si la diversité qu'on observe à l'échelle locale, le nombre d'espèces qu'on observe à l'échelle locale était issu d'un pool régional d'espèces qui passent à travers un certain nombre de filtres environnementaux à différentes échelles :

- Alors à une échelle régionale, par exemple les barrières de dispersion ou les conditions climatiques ;
- A l'échelle de l'estuaire, en lien avec son hydrologie, sa morphologie et les types d'habitat et de ressources trophiques disponibles ;
- Ou à l'échelle plus locale, en lien avec la qualité de l'eau et les interactions biotiques.

Alors, comment ça se traduit concrètement ? Si je reprends mon exemple de l'estuaire de la Loire et si je poursuis en regardant plus particulièrement les poissons, ça se traduit par le fait qu'on a un certain nombre de groupes écologiques qui se distribuent le long de l'estuaire, avec notamment des poissons marins plutôt à l'aval - alors les poissons marins représentent l'essentiel du cortège de poissons qu'on retrouve dans un estuaire -, alors ce sont essentiellement des juvéniles de poissons marins qui viennent se nourrir et grandir dans les estuaires, ils viennent se réfugier grâce à la turbidité de l'eau. On dit que l'estuaire a une fonction de nourricerie pour ces poissons.

Complètement à l'amont, on a des poissons d'eau douce comme les brèmes et les barbeaux qui peuvent être là plutôt à la faveur d'épisodes accidentels de crues par exemple.

Et puis on a un tout petit nombre de poissons résidents qui passent l'ensemble de leur cycle écologique dans l'estuaire.

Et puis on a cette catégorie de poissons assez caractéristiques de ces zones estuarienne que sont les poissons migratoires amphihalins qui vont traverser ces estuaires deux fois au cours de leur cycle de vie, entre leur zone de reproduction et leur zone de croissance et d'alimentation.

Alors, cette biodiversité remarquable elle est supportée par une forte productivité biologique que l'on peut décrire en regardant les différentes chaînes alimentaires que l'on peut retrouver à l'intérieur

d'un estuaire. L'association de ces différentes chaînes alimentaires formant ce qu'on appelle un réseau trophique.

Le réseau trophique estuarien est assez particulier. Ici est représenté celui de l'estuaire de la Gironde.

Alors les espèces ou les groupes d'espèces sont dans les cases et les flèches représentent les interactions entre les espèces, essentiellement des interactions de prédation dans ce cas de figure, donc des interactions dites trophiques. Et si on creuse un petit peu plus la description de ce réseau trophique et si on essaie de quantifier la taille de ces flèches, donc le volume des flux, on voit que l'essentiel des flux trophiques à l'intérieur du réseau estuarien sont liés à la dégradation de la matière organique particulière (vous savez cette matière en suspension dont je parlais tout à l'heure), par des bactéries qui sont ensuite grignotées par d'autres maillons du réseau trophique.

Ces flux trophiques liés à la matière organique particulière représentent dans l'estuaire de la Gironde 80 à 90 % des flux et finalement il y a assez peu de production primaire et ça c'est plutôt en lien avec la turbidité de ce milieu, une turbidité qui est associée à beaucoup d'estuaires sous nos latitudes.

Et puis ces deux voies trophiques, ces deux canaux finissent par se rejoindre à un niveau intermédiaire qui est le niveau des consommateurs primaires, qui sont aussi des producteurs secondaires de fait, qui peuvent être soit des invertébrés benthiques, des petits vers qu'on retrouve dans la vase, soit dans le niveau intertidal, soit dans le niveau subtidal de l'estuaire, dans les vasières et puis, plus généralement, et de façon plus notable dans les petits crustacés qui peuvent être soit zooplanctoniques comme les copépodes, soit plutôt suprabenthiques, c'est-à-dire juste au-dessus du fond de l'estuaire comme les mysidacés ou différentes espèces de crevettes et ce sont ces espèces qui vont servir de proies privilégiées, de ressources trophiques privilégiées pour les poissons qui vont être ensuite le support d'une activité de pêche, soit de pêche professionnelle, soit de pêche de loisirs, soit dans l'estuaire, soit par exemple dans la zone côtière adjacente, c'est le cas par exemple des soles ou des anchois ou des bars qui sont pêchés dans le golfe de Gascogne ou en Manche - Mer du Nord.

Donc qu'est-ce qu'on peut retenir de tout ça ? C'est que finalement, les estuaires, ils sont d'une part associés à une biodiversité finalement relativement faible, quoiqu'elle soit extrêmement remarquable et d'un autre côté à une productivité biologique et notamment une productivité secondaire et une productivité halieutique (une productivité qui intéresse la pêche), qui est finalement extrêmement importante, qui fait des estuaires un des milieux parmi les plus productifs de la planète et ça c'est lié au fait que les communautés écologiques sont extrêmement bien adaptées aux fluctuations des conditions naturelles qu'on retrouve dans ces systèmes, mais paradoxalement c'est cette homéostasie environnementale qui fait que la biodiversité telle qu'on l'observe classiquement, le nombre d'espèces ou la composition spécifique, peut être un assez mauvais indicateur des perturbations anthropiques que peuvent subir ces écosystèmes et ça engendre une difficulté structurelle supplémentaire à discriminer d'un côté les effets des facteurs naturels de l'environnement sur la biodiversité, des effets des perturbations anthropiques sur le fonctionnement de ces écosystèmes.

C'est ça qui rend ces écosystèmes extrêmement complexes mais aussi extrêmement riches et extrêmement intéressants à étudier.