

## SUJET : La respiration chez les Poissons

### PLAN PROPOSE

**Introduction :** La respiration correspond aux échanges de gaz ( $O_2$  et  $CO_2$ ). Les Poissons sont les Chordés non Tétrapodes au mode de vie aquatique. Le sujet sera restreint aux Ostéichthyens et Chondrichthyens qui représentent deux superclasses des Métazoaires Deutérostomiens. Leur respiration se fait grâce aux branchies (**respiration branchiale**). Exclure la respiration à l'échelle cellulaire et la respiration pulmonaire en milieu marin.

**Problématique :** Quels sont les mécanismes qui permettent la respiration à travers les branchies et quels sont les moyens de protéger cette surface d'échange. ?

### I- L'appareil branchial des Poissons

- 1- Les branchies (*Surface respiratoire évaginée formées par des arcs branchiaux (4) qui portent chacun deux lames branchiales portant elles mêmes de nombreuses lamelles branchiales, les arcs sont séparés par des fentes branchiales où circule l'eau*).
- 2- Mise en circulation des fluides externes (1- *Reflexe bucco-pharyngé, aspiration d'eau par la bouche, fermeture de la bouche et pression avec la langue pour propulser l'eau vers les branchies et l'extérieur* 2- *Respiration dynamique : le déplacement du corps permet la mise en circulation de l'eau : cas des poissons rapides : Perche et Truite : stationnaire dans un courant d'eau - Requins et thon*).

### II- La réalisation des échanges gazeux

- 1- Les caractéristiques du milieu aquatique (*forte portance : poussée d'Archimède permettant la sustentation des branchies mais faible disponibilité en  $O_2$  due à la faible solubilité de ce gaz dans l'eau*).
- 2- La protection des branchies (*opercules = expansion tégumentaire recouvrant les branchies*).
- 3- L'hématose (*Présence d'artères et veines branchiales, Système à contre-courant très efficace : le sens de circulation du sang est opposé à celui de la circulation de l'eau, ceci permet d'enrichir le sang sur toute la longueur de la surface d'échange sans problème de saturation, ce phénomène permet de compenser la faible disponibilité en  $O_2$  de l'eau*).

### III- Le contrôle de la respiration pulmonaire

- 1- Taille de la surface respiratoire (*L'hématose est directement régulée par la surface d'échange disponible et corrélée à l'activité :  $100 \text{ mm}^2/\text{g}$  chez le Poisson rouge et  $3500 \text{ mm}^2/\text{g}$  chez le Thon*).

**Conclusion et ouverture :** Insister sur le caractère paraphylétique du mot Poisson et proposer une ouverture sur les appareils respiratoires des animaux présentant un retour secondaire au milieu aquatique (Cétacés et adaptation de la respiration pulmonaire).

### ILLUSTRATIONS

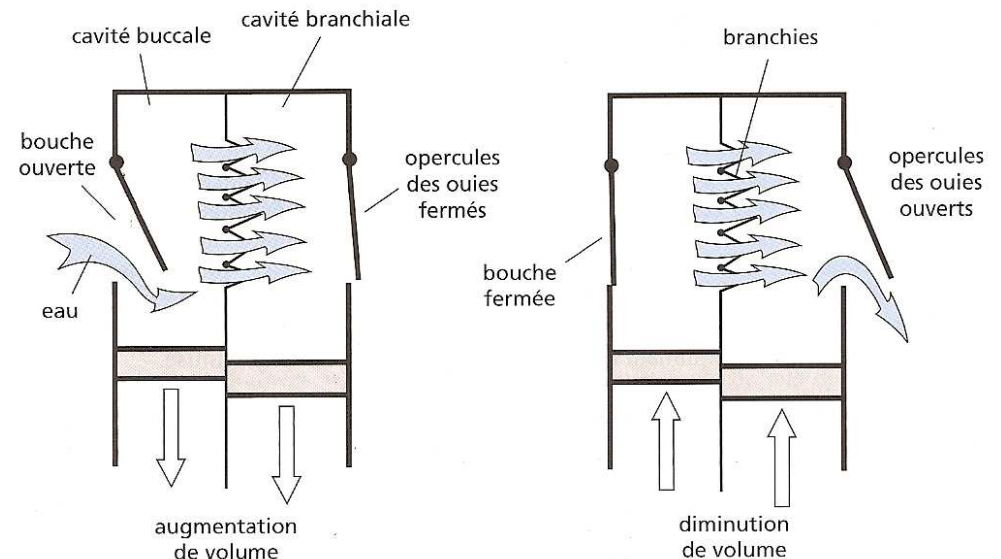
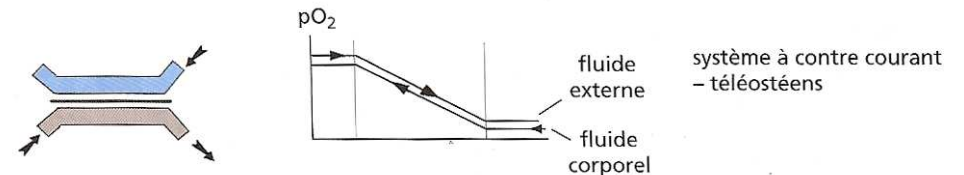
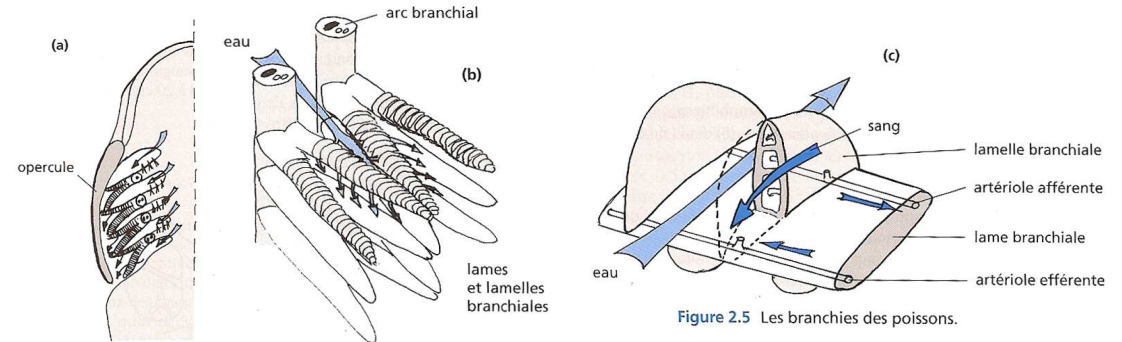


Figure 2.14 Les mouvements de l'eau au niveau des branchies lors du pompage operculaire.