

Modèle numérique de croissance de l'otolithe chez le poisson

(sujet de post-doctorat en lien avec l'ANR OTOCAL)

Les otolithes, concrétions calcaires de l'oreille interne des poissons Ostéichthyens, constituent de véritables archives biologiques et environnementales (Druffel 1997; Campana & Thorrold, 2001). Leur croissance sur un modèle accréctionnel résulte d'un contrôle physiologique strict par l'organisme, mais est influencée par les conditions du milieu dans lequel il vit. Ainsi, température, salinité d'une part et variations saisonnières du métabolisme, état reproducteur, âge d'autre part peuvent influencer le processus de biominéralisation en modifiant les vitesses de dépôt et/ou l'incorporation dans les fractions minérales et organiques d'éléments chimiques. Ce processus d'incrémentation couche par couche produit généralement des marques successives dans le biominéral, dont la rythmicité peut aller de l'ultradien au circannuel. De plus, l'otolithe restant généralement stable dans le temps, son analyse offre un potentiel unique de reconstitution, à une résolution temporelle allant du jour à l'année, à la fois des paramètres environnementaux et des traits de vie des poissons. Si l'analyse des otolithes est reconnue à l'heure actuelle comme une source considérable d'information, elle nécessite cependant la mise en place de nouveaux outils en vue d'une calibration robuste de cette archive.

Dans le cadre du projet ANR OTOCAL coordonné par le LASAA, ce post-doctorat vise à contribuer à ces problématiques par l'analyse et la modélisation numérique des mécanismes de formation de l'otolithe, et de leur modulation directe par les facteurs environnementaux ou indirecte via la physiologie des organismes constructeurs. L'objectif du travail s'orientera vers la formulation d'un modèle de formation de l'otolithe dans le cadre formel fourni par le modèle DEB (Dynamic Energetic Budget). Outre la croissance, ce modèle devra intégrer des caractéristiques de forme 2D et certaines caractéristiques physico-chimiques de l'otolithe, telles que l'opacité et les signatures isotopiques. On cherchera également à étendre ce modèle à une simulation numérique des interactions entre l'otolithe et l'endolymphe. Ces développements méthodologiques seront confrontés à des données expérimentales issues d'expériences en milieu contrôlé et en milieu naturel dans le cadre de programmes de marquage-recapture. Les espèces-modèles seront le merlu et le thon.

Pour en savoir plus :

<http://www.ifremer.fr/lasaa/wikiext/wiki/index.php/Accueil>