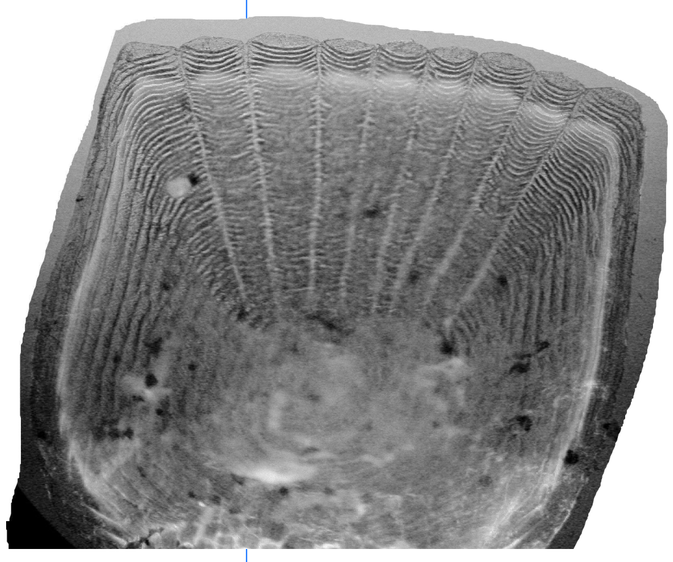
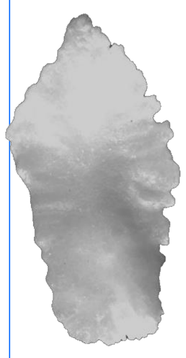
Des archives biologiques chez les poissons

Les étapes de la vie d'un poisson et son environnement laissent des marques sur certaines parties dures de son organisme, qui les conservent parfois très fidèlement. Le décryptage de ces archives biologiques est utilisé depuis plus d'un siècle par les scientifiques, avec des techniques de plus en plus élaborées.

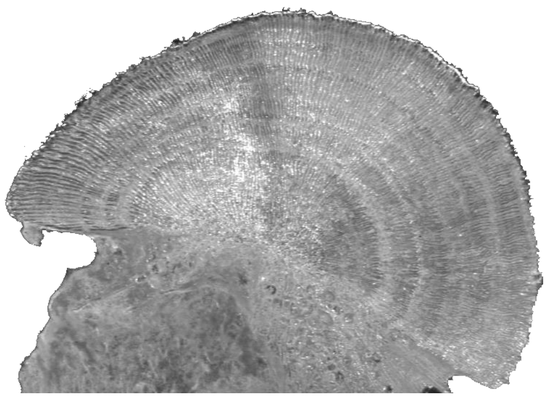


Les <u>écailles</u> sont faciles à prélever, mais leurs anneaux sont d'interprétation difficile et manquent parfois au centre quand les écailles se régénèrent.



Les <u>otolithes</u> sont des concrétions calcaires situées dans l'oreille interne, où elles servent à l'équilibre du corps. Ce sont les pièces dures les plus utilisées pour les études scientifiques.

Des éléments du <u>squelette</u> (vertèbres, rayons de nageoires, opercules, etc) peuvent aussi présenter des marques périodiques.

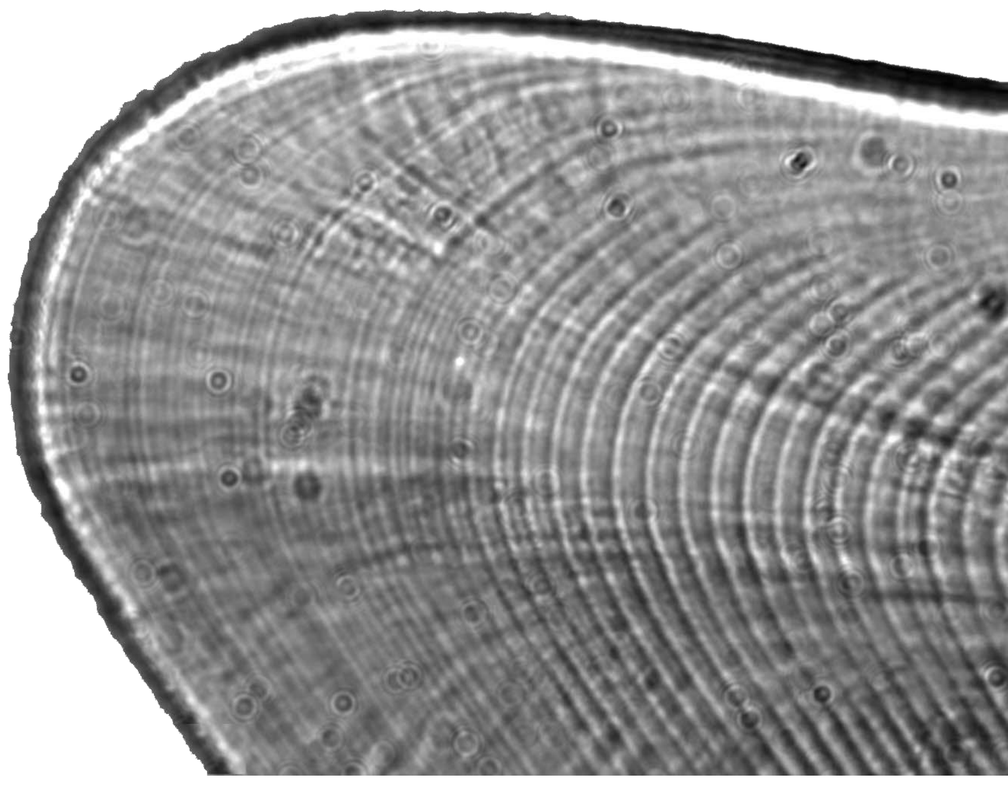


© LASAA

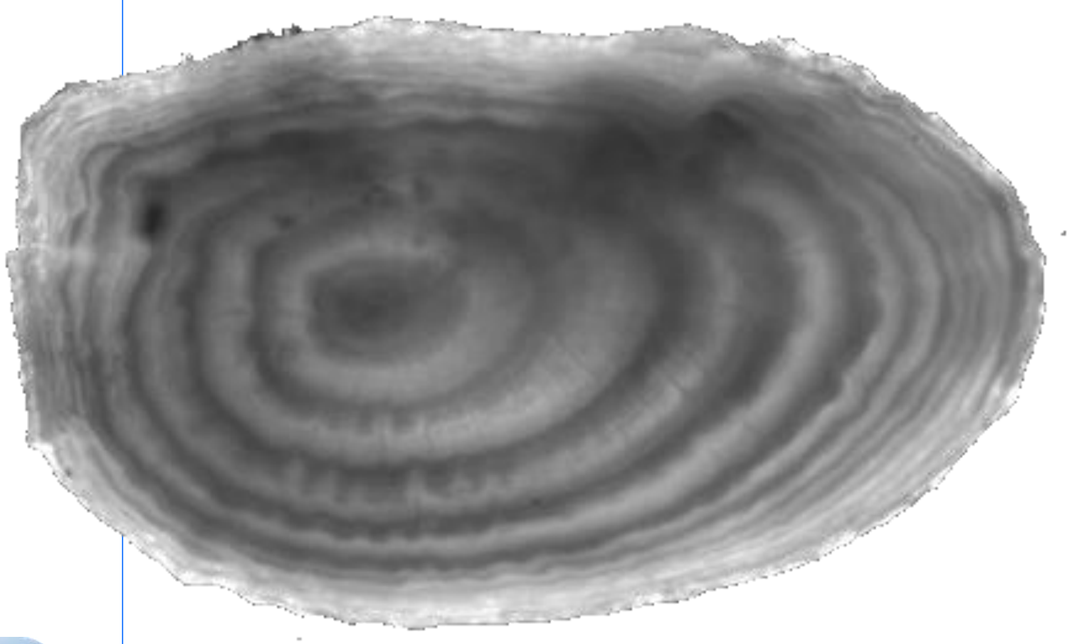
Rythmes biologiques et dépôt de stries

Comme les troncs d’arbres avec leurs cernes, les pièces dures des poissons s’accroissent, de leur naissance jusqu’à leur mort, par dépôt de couches concentriques visibles dans certaines conditions d’éclairement.

Au centre de l’otolithe, le point de départ de sa croissance : le nucléus



Sur les otolithes, le rythme de base du dépôt est le plus souvent quotidien, mais la largeur des stries élémentaires varie au cours de l’année, faisant ainsi apparaître des marques annuelles ou saisonnières correspondant à une croissance ralentie pendant l’hiver ou la saison sèche.

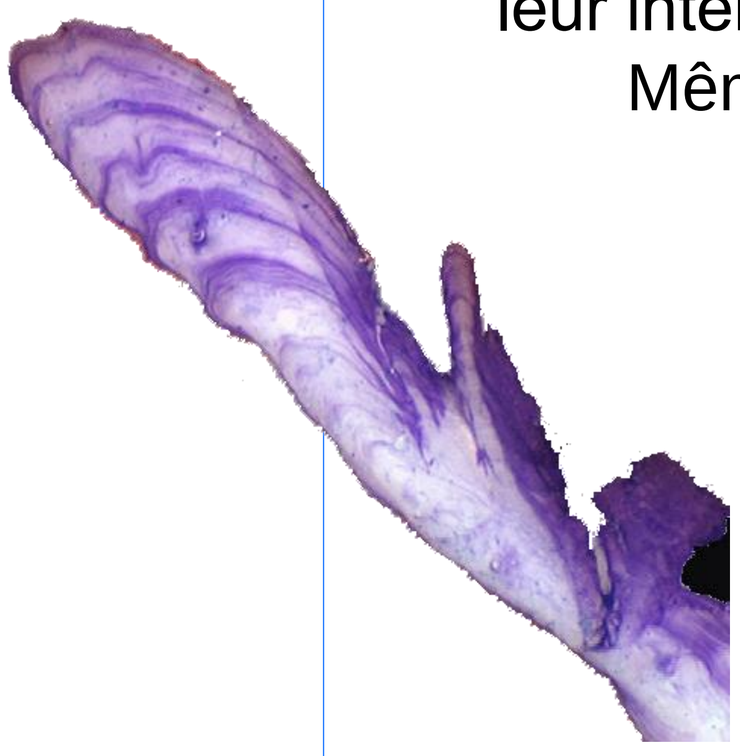


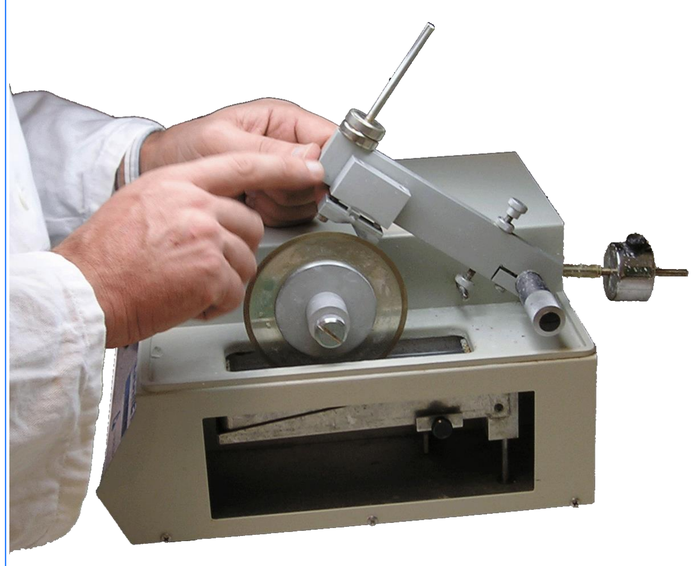
Mais des évènements comme la reproduction ou des conditions de milieu difficiles peuvent perturber la régularité de ce dépôt.

© LASAA

Déterminer l’âge et la croissance des poissons

Une fois connu le rythme de leur dépôt, il « suffit » de compter les stries ou les anneaux sur des coupes fines d’otolithes pour déterminer l’âge du poisson et sa vitesse de croissance. Mais c’est rarement aussi simple, car la disposition des marques, leur étroitesse et parfois leur interruption font obstacle à la lecture et à l’interprétation. Même dans les cas les plus faciles, ce travail demande un matériel performant et une longue expérience.





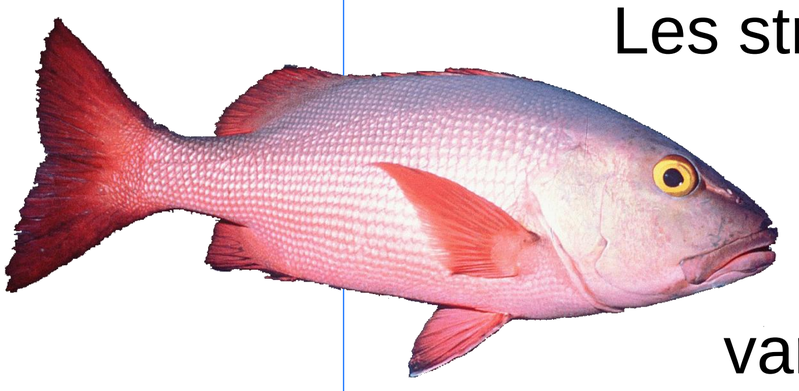
L’âge des poissons est une donnée fondamentale pour évaluer l’état d’exploitation des stocks. La lecture des otolithes est ainsi pratiquée en routine dans de nombreux laboratoires à travers le monde.

LEMAR laboratoire des sciences de l’environnement marin UMR CNRS/UBO/IRD/Ifremer

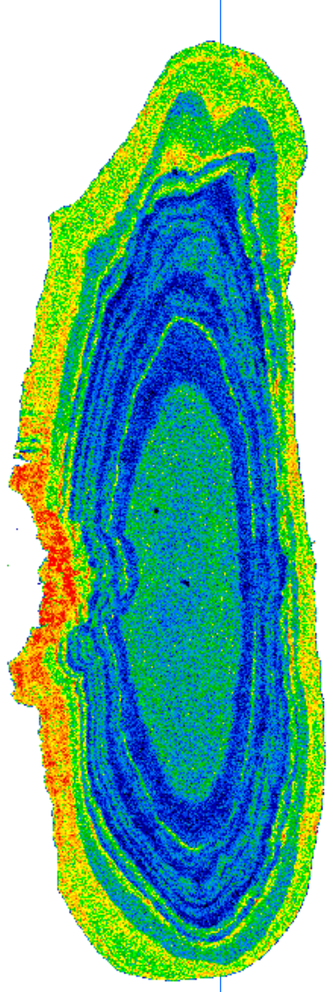
UBO CNRS IRD iuem

© B. Gobert (IRD), LASAA

Des traces invisibles : la microchimie des otolithes

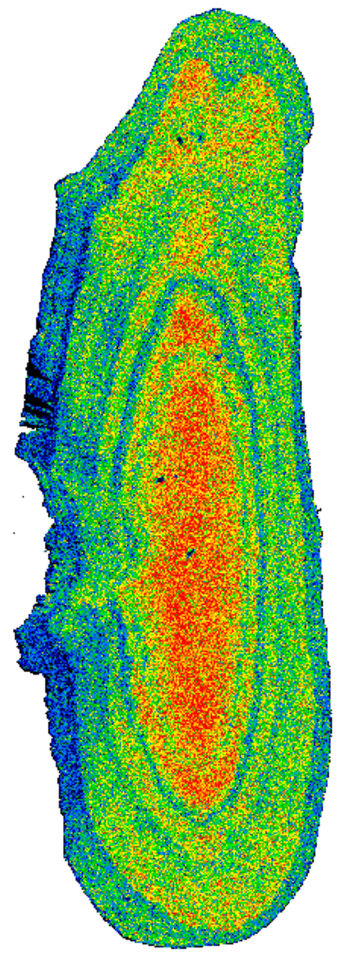


Les stries de croissance ne sont pas la seule forme d'archivage de l'information biologique dans les pièces dures. En effet, la composition chimique des couches déposées sur les otolithes varie au cours de la vie du poisson.

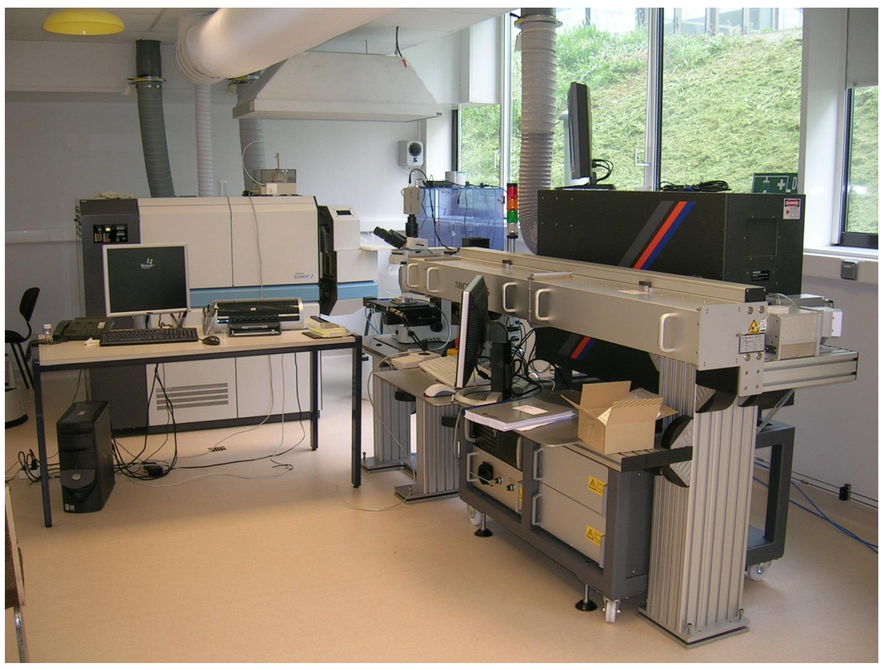


Des techniques d'analyse performantes permettent de doser des teneurs infimes de certains éléments ou isotopes en des points extrêmement précis le long d'une section ou d’une coupe d’otolithe.

Les variations de composition chimique de l’otolithe traduisent celles du milieu extérieur et de la condition physiologique du poisson au cours de sa vie, mais selon des mécanismes qui sont encore très mal connus.



La microchimie des otolithes est donc une voie de recherche active et très prometteuse pour comprendre l’écologie des populations de poissons.



© M. Labonne, P. Laboute (IRD)