

ANALYSE CHIMIQUE DES ZONES DE CROISSANCE DES OTOLITHES DE POISSONS

Jacques PANFILI¹

RESUME

Une nouvelle méthode est proposée pour donner une image chimique des otolithes de poissons. La Rétrodiffusion en Microscopie Electronique à Balayage (analyse semi-quantitative des ions lourds) montre directement les zones de forte et de faible calcification. Lorsqu'elle est couplée à l'analyse d'images, la visualisation des niveaux de calcification est obtenue par extraction d'un profil sur un axe de l'otolithe. Les comparaisons avec d'autres techniques ou entre des espèces différentes sont alors envisagées.

CHEMICAL ANALYSIS OF FISH OTOLITH ZONES

ABSTRACT

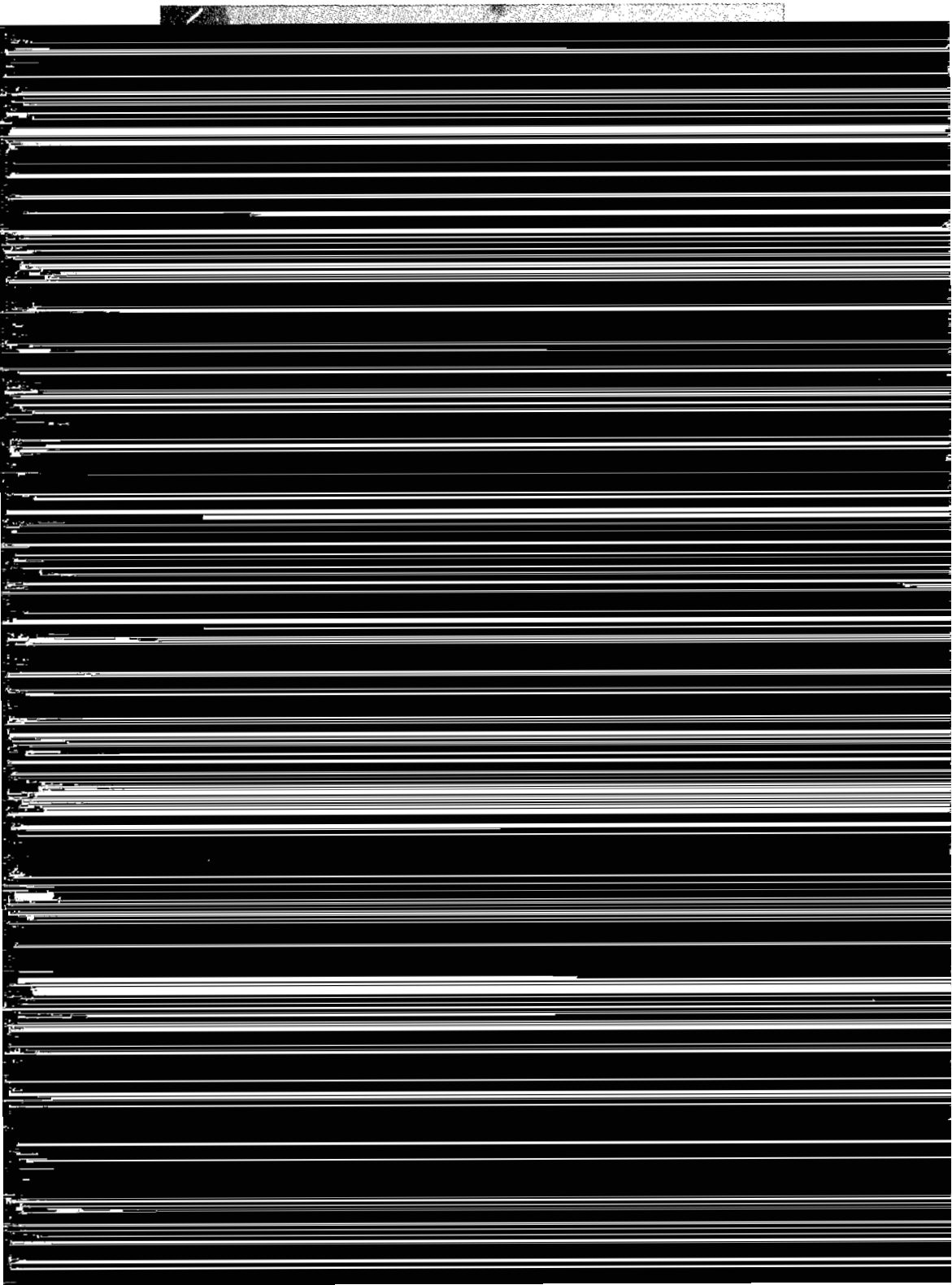
A new method is proposed to give a chemical image of fish otoliths. X-ray energy dispersion shows calcium as the main otolith constituent. Back-scattering analysis in Scanning Electron Microscope (semi-quantitative analysis of heavy ions) directly shows high and low calcification zonations. This method associated with image analysis gives a calcification profile, along a selected otolith axis, which leads to quantification of calcium deposit rates. Comparing this resulting profile with other technics (staining or classical scanning electron microscope) allows deeper interpretations on high and low calcification zones. Such chemical approach is applied to several species coming from different environments. Moreover, the resulting images may allow age determination.

¹ CEMAGREF-ORSTOM, B.P. 5095, 34033 MONTPELLIER Cedex.

Les ostéoblastes de croissance sont formés de cristaux de carbonate de calcium

- Quand les électrons secondaires, qui sont éjectés des couches périphériques des atomes par bombardement du faisceau incident, sont analysés, on obtient une image du relief de l'échantillon ; c'est l'image classique en M.E.B, l'*image secondaire*.

- Les électrons du faisceau incident sont aussi déviés par les noyaux des ions lourds qu'ils rencontrent ; le contraste de l'image va alors dépendre du numéro atomique moyen des atomes du point d'impact sur l'échantillon ; plus ce numéro est élevé, et plus l'image est claire, c'est l'*image rétrodiffusée*.



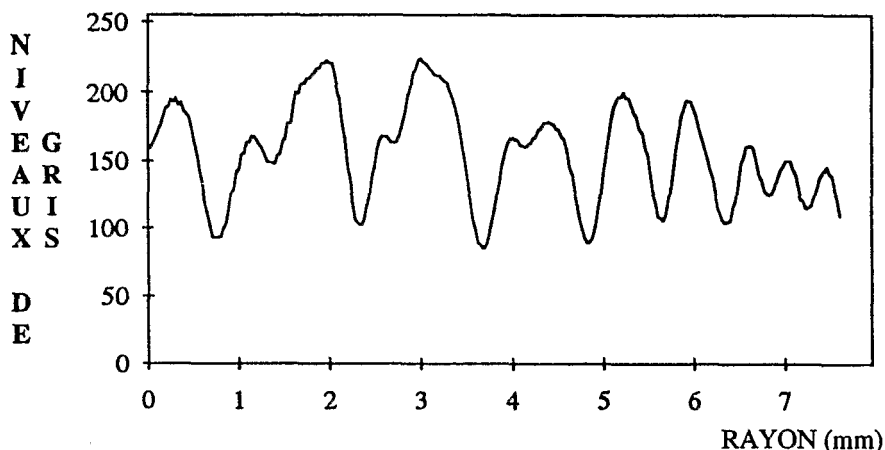


Figure 3. Profil de calcification sur un axe de l'otolithe de *Colossoma macropomum*, obtenu par analyse de son image rétrodiffusée (figure 2 b). Les niveaux de calcification sont directement visualisés sous forme de niveaux de gris : plus la valeur est élevée et plus la concentration en calcium est importante (les maxima correspondent aux zones claires riches en calcium ; les minima sont les zones sombres à faible teneur en calcium). On obtient ainsi une quantification relative.

REFERENCES

- CASSELMAN J.M., 1982. Chemical analysis of the optically different zones in eel otoliths. *In Proceedings of the North American Eel Conference, 1980*, K.H. Loftus (Ed.), Ontario Fish. Techn. rep., Ser.4 : 74-82.
- MAURICE F., MENY L, TIXIER R., 1978. Microanalyse et microscopie électronique à balayage. Ecole d'été de Saint Martin d'Hères, 11-16 Sept., Les Editions de Physique, Orsay, France, 534 : 8 p.
- MUGIYA Y., HIRABAYASHI S., OHSAWA T., 1985. Microradiography of otoliths and vertebral centra in the flatfish *Limanda Herzensteini* : hypermineralization in the hyaline zone. *Bull. Soc. Sci. Fish.*, 51(2) : 219-225.