OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER MISSION ORSTOM DE PORT-VILA

NOTES ET DOCUMENTS D'OCEANOGRAPHIE

Nº 8

JUILLET 1983

NOTE SUR LES LECTURES DE STRIES JOURNALIERES
OBSERVEES SUR LES OTOLITHES DE POISSONS
DEMERSAUX PROFONDS A VANUATU

- F. BROUARD*
- R. GRANDPERRIN*
- M. KULBICKI**
- J. RIVATON**

* Mission ORSTOM de Port-Vila

** Centre ORSTOM - B.P. A5 Nouméa - Nouvelle-Calédonie.

£3 JANV. 1984

MISSION ORSTOM B.P. 76 - PORT-VILA

VANUATU

No Programmentaire

NOTE SUR LES LECTURES DE STRIES JOURNALIERES OBSERVEES SUR LES OTOLITHES DE POISSONS DEMERSAUX PROFONDS A VANUATU

Table des matières

	Pages
RESUME	3
SUMMARY	3
INTRODUCTION	4
MATERIEL ET METHODES	5
G@SERVATIONS	6
RESULTATS : LES PARAMETRES DE CROISSANCE	7
CONCLUSION	8
REMERCIEMENTS	8
BIBLIOGRAPHIE	9

RESUME

Cette note décrit la technique de préparation de coupes minces d'otolithes de poissons démersaux profonds en vue du comptage des stries journalières. Les otolithes de quatre poissons ont ainsi été étudiées : Etelis carbunculus, E. coruscans, Prietipomoides flavipinnis, P. multidens. Sur les photos de coupes minces prises au microscope, on remarque l'existence de zones de discontinuité qui pourraient correspondre à des périodes de ponte. On observe aussi des zones au sein desquelles des plages à stries élargies alternent avec des plages à stries rétrécies. La cause de cette alternance est inconnue ; elle pourrait être liée aux marées, donc lunaire. Les évaluations d'âges ont été effectuées pour Etelis carbunculus et E. coruscans pour lesquels les paramètres de l'équation de croissance de VON BERTALANFFY ont été calculés.

SUMMARY

This paper describes how to prepare thin sections of otoliths of deep snappers in order to count daily rings. Otoliths of four deep snappers were studied: Etelis carbunculus, E. coruscans, Pristipomoides flavipinnie, P. multidans. Photos of thin sections of otoliths examined through a compound microscope show discontinuities in growth pattern which could be related to spawning activities. A periodic pattern is also shown in the succession of bands; one band with thick increments alternating with another with thinner increments. The factors producing these patterns might be tidal fluctuations related to lunar phases. Estimation of age was attempted for Etelis carbunculus and E. coruscans. VON BERTALANFFY growth equation parameters were also calculated.

Note sur les lectures de stries journalières observées sur les otolithes de poissons démersaux profonds à Vanuatu

INTRODUCTION

Les perspectives de développement de la pêche profonde à Vanuatu ont conduit l'ORSTOM à étudier la croissance de quelques unes des principales espèces : Etelis carbunculus, E. coruscans, Pristipomoides multidens, P. flavipinnis. Les techniques habituelles de détermination de l'âge (annuli) sur les structures dures des poissons (otolithes, écailles et épines dorsales) sont difficilement applicables car les stries saisonnières, si tant est qu'elles existent, sont très difficilement discernables. La faible amplitude des variations des conditions de l'environnement (température, salinité, teneurs en oxygène et en sels dissouts) entre 200 et 300 m de profondeur en région tropicale en est probablement la principale cause. Par ailleurs, l'étude des progressions modales des fréquences de taille ne nous a pas permis de discerner différentes classes d'âges. Nous avons donc cherché à observer les stries supposées journalières sur des coupes fines d'otolithes. Cette technique, proposée initialement par PANNELA (1971) est utilisée maintenant avec succès en zone tropicale, notamment aux Hawaï (UCHIDA et al, 1982 : UCHIYAMA, communication personnelle ; RALSTON, 1976). La principale difficulté est d'établir avec précision la fréquence à laquelle se déposent les couches successives. La valeur des résultats présentés dans cette note est tributaire du bien fondé de l'hypothèse selon laquelle les stries observées seraient journalières.

MATERIEL ET METHODES

Les otolithes étudiés proviennent de poissons capturés par le Service des pêches au large de Port-Vila pendant l'année 1982 (les poissons sont aussi mesurés et pesés ; le sexe est déterminé, ainsi que le stade de maturation et le poids des gonades). Des trois paires d'otolithes, seules les sagittas sont prélevées. Les prises étant par la suite commercialisées, les prélèvements d'otolithes se font par la face interne du crêne, après enlèvement des branchies, ce qui n'endommage pas les poissons. Après nettoyage, les otolithes sont conservées à sec, sans précaution particulière, dans des sachets en papier blanc.

La préparation des otolithes comprend trois phases : inclusion, coupe, acidification. L'inclusion se fait dans une résine polyester (100 ml de résine(1) et 4 ml de catalyseur(2)). Le durcissement est conmidéré comme suffisant après 24 heures. Chaque moitié d'inclusion est collée sur une lame (fig. 1). Des coupes fines de 100 microns sont ensuite réalisées avec une scie diamantaire (fig. 1).

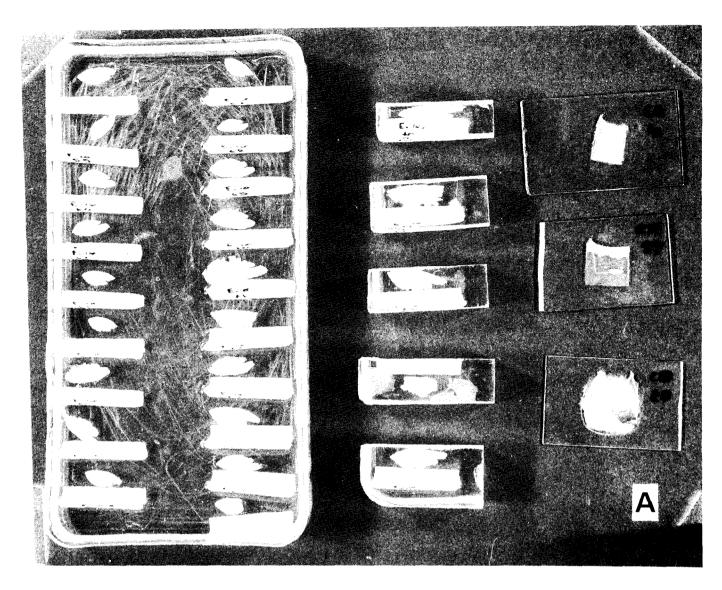
L'addition d'acide chlorhydrique à 10 % sur la coupe fine pendant une trentaine de secondes permet d'augmenter le contraste entre lignes claires et foncées et d'en faciliter leur comptage.

Les coupes sont lues au microscope au grossissement le plus fort (objectif à immersion X100). Une caméra reliée à un écran de télévision rend le comptage plus aisé tant que les stries sont de largeur supérieure à la définition de l'image télévisée. En deça, l'observation se fait directement au microscope.

Les stries sont comptées du nucleus vers le bord de l'otolithe. La lecture ne peut généralement pas être faite en ligne droite car les stries ne sont pas toujours apparentes sur toute la surface de la coupe. Lorsqu'au cours du comptage on rencontre une telle zone, deux cas peuvent se présenter.

⁽¹⁾ Polylite 61203

⁽²⁾ Methyl ethyl cétone



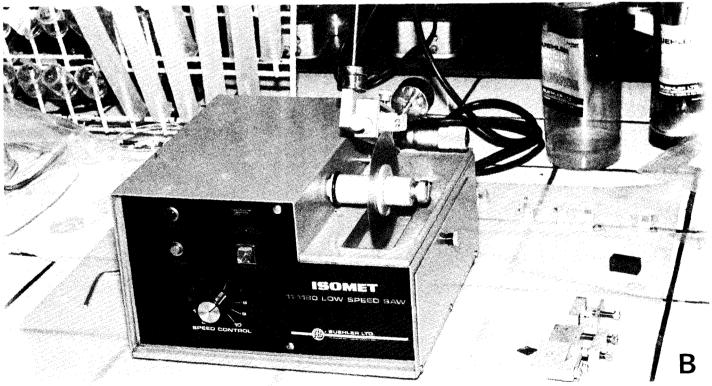


Fig. 1 - Préparation des otolithes

- A. Différentes phases de préparation des coupes fines d'otolithes après inclusion dans la résine.
- B. Scie circulaire à lame diamantaire.

- En suivant la dernière strie, on retrouve une zone lisible ; le comptage peut alors se poursuivre.
- Aucune zone consécutive n'apparaît lisible. On mesure la longueur de la zone sans strie ; connaissant le nombre de stries par unité de longueur aux limites de cette zone, ou on estime alors le nombre.

OBSERVATION

Elle permet de distinguer deux types de zones.

- a) Les zones à stries régulières de premier ordre (fig. 2 à 5).

 Les stries observées sont considérées comme journalières. Leur largeur diminue progressivement du nucleus vers l'extrémité de l'otolithe.

 Toutefois, à cette tendance générale se superposent des alternances d'élargissement et de rétrécissement (fig. 5). Ces alternances n'ont pas encore été analysées mais pourraient correspondre aux cycles d'origine lunaire décrits par PANNELLA (1980).
- b) Les zones de discontinuité (fig. 4 et 5).

 On observe plus ou moins fréquemment des marques sombres séparant des zones de stries journalières qui ne paraissent plus se superposer strictement. L'angle de la direction de dépôt des couches journalières est différent de part et d'autres de ces zones de discontinuité. Elles gênent le comptage des stries journalières car elles masquent leur succession normale. Lorsqu'on les rencontre, on les suit jusqu'au point où les stries se succèdent à nouveau de part et d'autre selon la même direction. La périodicité des discontinuités est en cours d'étude. Il se peut qu'elles correspondent à des périodes d'émission des gamètes, mais tout stress important pourrait en être leur origine. Différencier les diverses causes de formation de ces zones est un travail délicat.

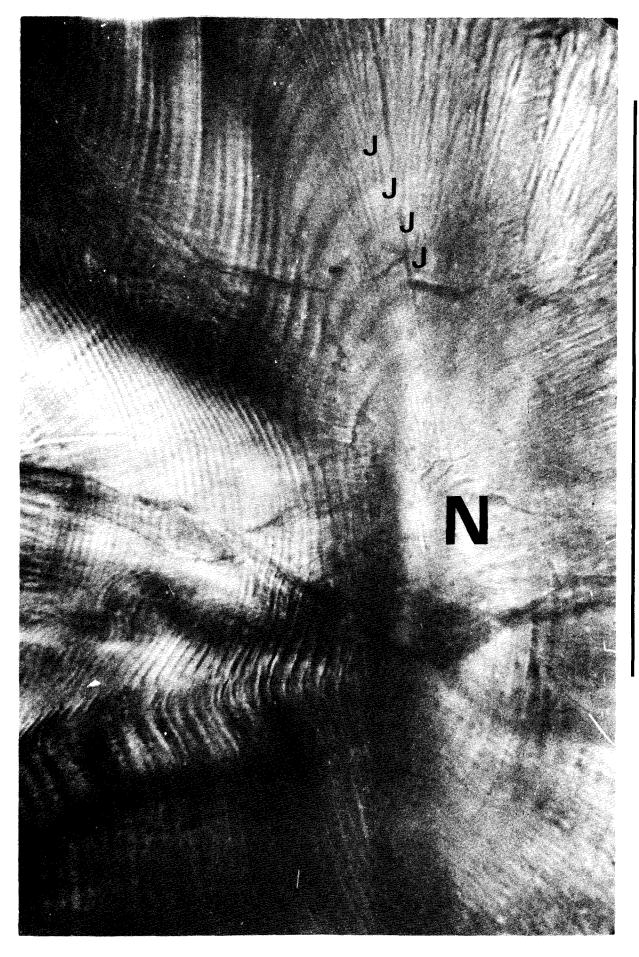


Fig. 2 - Coupe transversale fine d'otolithe d'*Etelis carbunculus* observée dans sa zone centrale. On distingue le nucleus (N) et vers la gauche le début du sulcus. Les stries journalières (J) apparaissent nettes et larges.

Fig. 3 - Coupe transversale fine d'otolithe d'Etelis carbunculus, (même coupe que celle de la fig. 2 et même grossissement) observée aux environs de la millième strie. Les stries sont moins larges qu'à proximité du nucleus.

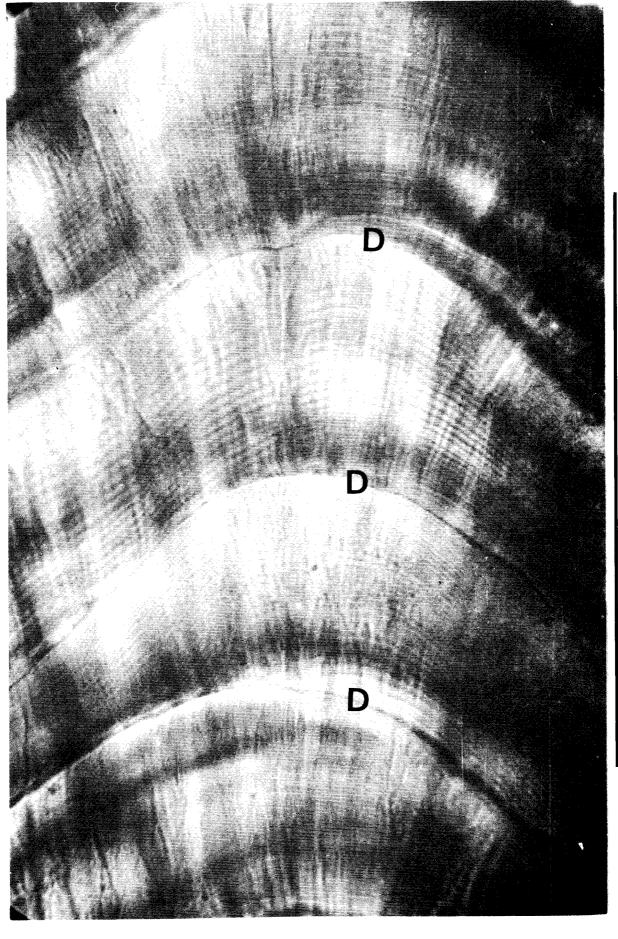


Fig. 4 - Coupe transversale fine d'otolithe d'*Etelis coruscans*. Des zones de discontinuité (D) séparent des séries de stries journalières. Ces marques pourraient correspondre à des périodes de ponte ou à d'autres formes de stress.

Fig. 5 - Coupe transversale fine d'otolithe de *Pristipomoide flavipinnis*.

Les zones de discontinuité (D) sont nettes. On remarque aussi des plages d'alternance (Z) de zones d'élargissement de rétrécissement des stries journalières.

RESULTATS : LES PARAMETRES DE CROISSANCE

Les évaluations d'âge que nous avons faites reposent sur la lecture des stries "journalières" de 36 otolithes d'<u>Etelis carbunculus</u> et de 26 d'<u>E. coruscans</u>. L'évaluation de l'âge des <u>Pristipomoides</u> est en cours.

Les paramètres de VON BERTALANFFY sont présentés dans le tableau 1 et les courbes de croissance sont tracées sur la figure 6. On constate que les paramètres de croissance obtenus sont du même ordre de grandeur que ceux trouvés par UCHIDA et al (1982) pour <u>E. carbunculus</u> (Los = 63,9 cm, K = 0,36, to = -0,6 année). Il semblerait cependant que les <u>Etelis</u> atteignent des tailles plus importantes à Vanuatu qu'aux îles Hawaĩ.

Tableau 1 - Croissance d'<u>Etelis carbunculus</u> et <u>E. coruscans</u> : paramètres de VON BERTALANFFY.

	E. carbunculus	E. coruscans
Lao (cm)	82.8	69.6
K (a ⁻¹)	0.15	0.23
Lo (cm)	0	0

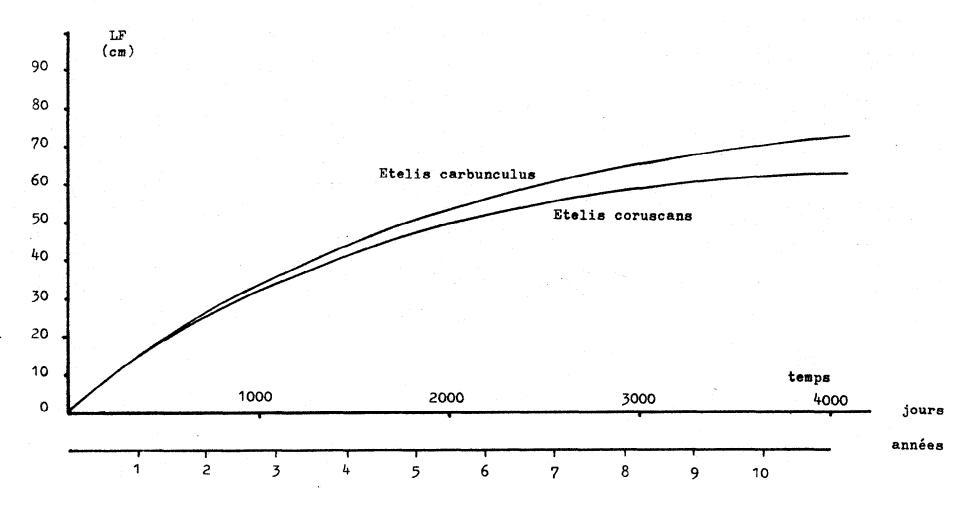


Fig. 6 - Courbes de croissance d'Etelis carbunculus et d'Etelis coruscans

CONCLUSION

La squelettochronologie, et en particulier l'examen des otolithes, apparait comme une source de renseignements particulièrement intéressante. Elle permet d'établir l'âge des poissons et de fournir des éléments servant à retracer leur histoire. L'étude engagée n'est qu'à ses débuts. Elle se poursuit actuellement selon trois axes principaux : comptage de stries "journalières" sur des effectifs plus grands et sur d'autres espèces ; analyse des différentes catégories de stries et de leur périodicité ; comparaison de la technique des stries "journalières à d'autres moyens d'évaluation de l'âge des poissons. Les paramètres de croissance obtenus sont provisoires et constituent les premières données indispensables à un début d'étude des stocks.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier le Service des pêches de Vanuatu et particulièrement son directeur, M. J. CROSSLAND pour l'esprit d'étroite coopération dont il fait constamment preuve.

BIBLIOGRAPHIE

- PANNELLA, G. 1971 Fish ctolithe: daily growth layers and periodical patterns. <u>Science</u>, 173: 1124-1127
- PANNELLA, G. 1980 Growth patterns in fish sagittae in : skeletal arouth of aquatic organisms. Vol. 1. Topics in geobiology. F.G. Stehli : 519-556
- RALSTON, S. 1976 Age determination of a tropical reef butterfly fish utilizing daily growth rings of otoliths. Fish. Bull., U.S., 74: 990-994
- UCHIDA, R.N., D.T. TAGAMI et J.H. UCHIYAMA 1982 Results of bottom

 fish research in the north western hawaiian islands. SPC, 14th

 Regional Technical Meeting on Fisheries, Background Paper no 2,

 14 p.