

DONNÉES PRÉLIMINAIRES CONCERNANT LES EFFETS DE LA PRESSION
SUR QUELQUES ACTIVITÉS ENZYMATIQUES DE DEUX COPÉPODES
PONTELLIDÉS DE L'HYPONEUSTON

Gisèle CHAMPALBERT et Pierre KERAMBRUN
Centre d'Océanologie de Marseille
Faculté des Sciences de Luminy, 13288 Marseille Cedex 9

In situ experiments on the effects of hydrostatic pressure on esterases and malate dehydrogenase activity of two Pontellid Copepods, Anomalocera patersoni and Pontella mediterranea, have been performed at different depths (0, 25, 40 and 58m). The results are discussed in relation to the distribution of these species near the surface.

L'existence même d'un organisme dans un biotope donné est conditionnée par un certain équilibre entre son activité métabolique et les conditions de l'environnement. Les variations de ces conditions, qu'elles soient naturelles (saisonnnières) ou liées au comportement des organismes (migrations), impliquent un ajustement physiologique. Ainsi connaît-on le rôle majeur joué par la température dans les processus biologiques (Kinne, 1970) et en particulier au niveau des propriétés catalytiques des enzymes (Hazel & Prosser, 1974). En ce qui concerne les effets de la pression, les données de la littérature indiquent un certain antagonisme des facteurs température et pression sur l'activité des enzymes (Hochachka *et al.*, 1970 ; Ponat & Theede, 1973; Somero, 1979). Nous avons cherché à mettre en évidence l'action de la pression sur l'activité de quelques enzymes de deux copépodes, *Anomalocera patersoni* et *Pontella mediterranea*, caractéristiques du biotope superficiel.

Les organismes ont été récoltés dans le golfe de Marseille à l'aide d'un filet à hyponeuston et triés immédiatement. Des lots de mâles et de femelles d'*Anomalocera patersoni* et/ou de *Pontella mediterranea* ont été placés dans des cages fermées à l'aide de toile à plancton. Celles-ci ont été disposées à différentes profondeurs, en plongée : 25m, 40 m et 58 m, tandis que des lots témoins étaient maintenus à proximité de la surface. Après 2, 4 ou 8 jours, les cages ont été récupérées et les individus immédiatement congelés.

Les électrophorèses ont été réalisées sur gel de polyacrylamide à 7%. Chaque spécimen est broyé dans une solution de saccharose à 40%, puis centrifugé pendant 10 min à 15.000 g à 4°C. Les dépôts sont réalisés à partir du surnageant. Les estérases ont été révélées en présence d' α -naphthyl acétate, soit d' α -naphthyl butyrate, soit d' α -naphthyl pro-

pionate et de Fast Red TR dans un tampon phosphate 0,1M, pH 6,5. La malate déshydrogénase (MDH) a été mise en évidence en présence de malate de sodium, de β -NAD, de NBT, de PMS, dans un tampon Tris 0,05M, pH 8,5. Des enregistrements densitométriques ont été réalisés à l'aide d'un enregistreur Gelman DCD 16.

Les résultats obtenus montrent que les enzymogrammes des estérases et de la malate déshydrogénase ne sont pratiquement pas affectés après un séjour de 2 jours à 25 ou 40m de profondeur, quels que soient l'espèce ou le sexe. Par contre, de légères variations s'observent à 58m selon l'espèce : si *A. patersoni* ne semble pas affecté, l'activité des estérases de *P. mediterranea* tend à augmenter et celle de la MDH est très faible. Après 4 jours passés à 58m, l'activité des estérases se réduit notablement et l'activité de la MDH est à peine décelable. Après 8 jours à 58m, les estérases ont perdu presque toute activité, en particulier leur activité vis-à-vis de l' α -naphthyl butyrate a disparu, et la MDH ne se manifeste plus.

Dans les variations observées, en particulier à l'issue des séjours prolongés, il ne faut pas exclure l'impact éventuel de conditions trophiques défavorables à l'intérieur des cages. Ces résultats permettent néanmoins de penser que, tout au moins en ce qui concerne les systèmes enzymatiques considérés, la pression n'est pas responsable de la répartition des Pontellidés étudiés dans la couche de surface puisque des séjours de durée limitée dans les quarante premiers mètres n'entraînent pas d'altération notable. Par contre, des séjours prolongés en profondeur semblent susceptibles de perturber certains processus métaboliques en diminuant l'activité enzymatique. Ces observations, qui vont dans le sens des données de la littérature (Somero, 1979), suggèrent que les Pontellidés ne sont capables de supporter des variations de pression que si elles demeurent modérées et de durée limitée. Il est intéressant de souligner que les observations concernant l'activité natatoire de ces mêmes espèces conduisent à envisager la possibilité de migrations verticales de faible amplitude et de courte durée (Champalbert, 1978).

Malgré les difficultés pratiques qu'elles impliquent, ces expériences *in situ* sont actuellement poursuivies. Elles devraient permettre de mieux comprendre les capacités d'ajustement physiologique des Pontellidés vis-à-vis des variations de pression, capacités qui ne sont certainement pas étrangères à leur localisation dans le biotope superficiel.

BIBLIOGRAPHIE

- CHAMPALBERT G., 1978 - Rythmes d'activité natatoire de quelques copépodes hyponeustoniques (*Anomalocera patersoni* Templeton, *Pontella mediterranea* Claus, *Labidocera wollastoni* Lubbock) en fonction des conditions d'éclairement et de pression. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, 35: 233-249.
- HAZEL J.R. & C.L. PROSSER, 1974 - Molecular mechanisms of temperature compensation in poikilotherms. *Physiol. Rev.*, 54: 620-677.

- HOCHACHKA P.W., D.E. SCHNEIDER & A. KUZNETSOV, 1970 - Interacting pressure and temperature effects on enzymes of marine poikilotherms : catalytic and regulatory properties of FDPase from deep and shallow-water fishes. *Mar. Biol.*, 7: 285-293.
- KINNE O., 1970 - Temperature : Invertebrates. *In* : Marine Ecology, Vol. 1, Environmental factors, Part 1, ed. by O. KINNE, Wiley Interscience, London, pp. 407-514.
- PONAT A. & H. THEEDE, 1973 - Influence of hydrostatic pressure on the activity of alkaline phosphatase in some marine invertebrates. *Mar. Biol.*, 18: 1-5.
- SOMERO G.N., 1979 - Interacting effects of temperature and pressure on enzyme function and evolution in marine organisms. *In* : Biochemical and biophysical perspectives in marine biology, Vol. 4, ed. by D.C. MALINS & J.R. SARGENT, Acad. Press, New York, pp. 1-27.

