

118790

Instituut voor Zeewetenschappelijk onderzoek
Institute for Marine Scientific Research

Prinses Elisabethlaan 69
8401 Bredene - Belgium - Tel. 059/80 37 15

CONTRIBUTIONS A L'ETUDE BIOLOGIQUE
DES ETANGS MEDITERRANEENS (1)

1725

EURYHALINITE

DE QUELQUES MOLLUSQUES MEDITERRANEENS

par

P. MARS

L'étude expérimentale de l'influence sur les êtres vivants des diverses conditions du milieu offre un intérêt évident. Mais cette expérimentation sur l'autoécologie des espèces, destinée, soit à préciser les conditions limites compatibles avec la vie, soit à déceler les modifications (physiologiques, morphologiques ou autres) produites par les variations du milieu, est difficile à réaliser correctement. Pour essayer de préciser l'euryhalinité des Mollusques marins, il est, au contraire, apparemment aisé d'observer la pénétration des espèces dans des eaux de composition plus ou moins différente de l'eau de mer normale. Avant de tenter de saisir les possibilités offertes en matière d'euryhalinité par différents Mollusques, quelques remarques peuvent permettre d'éviter des erreurs d'interprétation.

Différences individuelles. — Les individus d'une même espèce et provenant d'une même population, montrent des différences dans leurs réactions aux changements de salinité : effets physiologiques d'intensité variable (BOUXIN, 2-3), temps d'adaptation inégaux, concentrations supportées différentes, etc. Néanmoins, les écarts individuels ne sont pas tels qu'on ne puisse

(1) Voir G. PETIT et M. PAULUS, *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, VII, N° 1, 1947. — P. MARS, *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, VIII, N° 2-3 et 4, 1948. — P. MARS, *Ann. biol.* V, 1948. — M. PAULUS, Thèse Université Marseille, 1949, Delavaud Imp. Saintes. — P. MARS, *Bull. Soc. Linnéenne de Provence*, XVII, 1949. — RAZAVET C., *C.R. Acad. Sci.*, CCXXIX, 1949. — RANCUREL P., *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, N° 955, juillet 1949. — DEVEZE L., *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, N° 973, mai 1950. — P. MARS, *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, IX, N° 2, 1949 (1951).

indiquer, pour une espèce donnée, des limites moyennes et approximatives de résistance.

Différences collectives. — Les individus d'une même espèce montrent des différences dans le degré de résistance, selon l'origine locale des collections d'individus étudiées. Les Mollusques méditerranéens actuellement vivants dans la mer Noire, par exemple, ne supporteraient pas un retour dans des eaux de salinité supérieure à 28. Chez un crustacé de la mer Noire également, *Palaemon squilla*, il a été mis en évidence des « races physiologiques » vivant chacune dans des limites étroites de salinité (PORA, 17). Il n'est donc pas impossible qu'on puisse observer, expérimentalement, des différences chez les Mollusques de diverses localités méditerranéennes, en opérant sur des adultes transportés dans des milieux autres que ceux où ils ont vécu. Mais cela ne prouverait pas que les différences collectives observées soient maintenues par descendance et caractérisent véritablement des races locales.

Différences selon le stade de vie. — D'une manière générale, les larves exigent des limites plus strictes que les adultes. C'est, par exemple, le cas de l'huître (RANSON, 18). Il en résulte qu'arriver à faire vivre une espèce dans un milieu expérimental donné, ou la rencontrer occasionnellement dans tel milieu naturel, ne signifie pas qu'elle puisse s'y maintenir en se reproduisant. Les apports d'eau douce, qui tuent les pontes de *Purpura lapillus* permettent la survie des adultes (FISCHER-PIETTE, 7). Par contre, chez diverses espèces, les jeunes, après le stade critique larvaire, supportent, mieux que les adultes, les écarts de salinité (SCORDIA, 19).

Effets morphologiques. — En ce qui concerne les modifications du test, liées aux effets physiologiques et aux effets morphologiques internes, l'observation immédiate fait ressortir des différences entre les coquilles marines et les coquilles de même espèce provenant de milieux saumâtres. Dans le cas de *Cardium edule*, il était admis que la salinité avait une influence capitale sur la taille, l'épaisseur et la forme du test (BATESON, 1). J'ai montré (12) qu'on ne pouvait attribuer au seul facteur salinité les effets produits, ce qui ne signifie pas pour autant que la concentration saline n'ait aucune espèce d'influence sur la forme du test.

Effets faunistiques et échelles d'euryhalinité. — La répartition d'une espèce est un fait global, résumant, pratiquement, les autres aspects du problème de l'euryhalinité. L'étude fau-

nistique est donc particulièrement intéressante, mais elle doit être conduite avec circonspection. Il est souvent tentant, en effet, d'attribuer au seul facteur salinité, l'un des plus apparents, des effets dûs à d'autres facteurs qui lui sont liés, dans des milieux aussi complexes que les estuaires soumis à la marée, ou les étangs. En ce qui concerne les estuaires méditerranéens, bien des espèces rencontrées dans leurs parages immédiats sont dites saumâtres. Mais il s'agit surtout de Pélécy-podes, Mollusques sédentaires, auxquels sont nécessaires les courants d'apports nutritifs, et qui trouvent dans ces milieux d'estuaires moins de concurrence vitale. D'autre part, l'étude de la salinité devrait être faite, ce qui n'a pas toujours été le cas, sur les points même des fonds où les espèces vivent, et non sur les berges où les coquilles s'échouent. *Donax trunculus* et *Pectunculus insubricus*, particulièrement communs autour de l'embouchure du Petit Rhône (PAULUS, 15) n'apparaissent pas dans l'étang de Thau, ni dans celui de Berre, malgré la présence de faciès convenables à ces espèces et une salinité, à première vue, plus élevée que celle de l'estuaire.

A la suite de nombreuses observations effectuées dans les estuaires de la Manche, où les salinités s'échelonnent et varient en rapport avec les courants de marée, FISCHER-PIETTE (5-6-7-8) a pu établir une échelle d'euryhalinité comprenant 28 degrés relatifs. En considérant la position des divers Mollusques cités, la succession est la suivante :

Degrés relatifs, euryhalinité croissante :

- (6). *Fissurella mamillata* Risso.
- (14). *Nassa incrassata* Ström.
- (15). *Gibbula magus* L., *Chlamys varia* L., *Modiolus barbatus* L.
Venus verrucosa L., *Patella depressa* Pen.
- (16). *Ocenebra erinaceus* L.
- (18). *Anomia ephippium* L.
- (21). *Nassa reticulata* L.
- (23). *Ischnochiton cinereus* L., *Tapes decussatus* L., *T. aureus* L.
- (25). *Mytilus galloprovincialis* Lmk.

J'ai essayé de même, pour un domaine différent, en me basant sur la pénétration des espèces dans l'étang de Berre (actuellement et dans le temps), dans les étangs de Thau et

DEGRÉS RELATIFS (EURYHALINITÉ CROISSANTE)

ESPÈCES :	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Mytilus galloprovincialis</i> ...								
<i>Brachydontes marioni</i>								
<i>Modiolus barbatus</i>								
<i>Modiolus adriaticus</i>								
<i>Chlamys opercularis</i>								
<i>Chlamys varia</i>								
<i>Chlamys glabra</i>								
<i>Anomia ephippium</i>								
<i>Ostraea edulis</i>								
<i>Cardium edule</i> (et variétés) ..								
<i>Cardium exiguum</i>								
<i>Cardium paucicostatum</i>								
<i>Cardium tuberculatum</i>								
<i>Cardium papillosum</i>								
<i>Venus verrucosa</i>								
<i>Venus gallina</i>								
<i>Tapes decussatus</i>								
<i>Tapes aureus</i>								
<i>Mactra corallina</i>								
<i>Spisula subtruncata</i>								
<i>Abra alba</i>								
<i>Abra ovata</i>								
<i>Loripes lacteus</i>								
<i>Dentalium inaequicostatum</i> .								

de Camargue, d'établir une échelle d'euryhalinité résultant de relevés faunistiques nombreux, complétés par la connaissance des régimes de la salinité.

L'euryhalinité possible, théoriquement, celle qui serait trouvée d'après des expériences de dessalure ou sursalure progressives, serait certainement bien plus ample.

Les degrés relatifs considérés ne sont pas, bien entendu, établis selon un découpage rigoureux : une espèce placée dans le degré 8 par exemple, a une marge de résistance aux variations de salinité bien plus de deux fois supérieure à celle d'une espèce placée dans le degré 4.

DEGRÉS RELATIFS (EURYHALINITÉ CROISSANTE)

ESPÈCES :	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Lepidochiton cinereus</i>								
<i>Chiton olivaceus</i>								
<i>Patella caerulea</i>								
<i>Fissurella graeca</i>								
<i>Monodonta turbinata</i>								
<i>Monodonta turbiformis</i>								
<i>Gibbula adansoni</i>								
<i>Gibbula dimaricata</i>								
<i>Rissoa variabilis</i>								
<i>Rissoa ventricosa</i>								
<i>Rissoa labiosa</i> (et variétés) ..								
Hydrobiidae								
<i>Cerithium vulgatum</i>								
<i>Cerithium mediterraneum</i> ..								
<i>Bittium reticulatum</i>								
<i>Murex brandaris</i>								
<i>Murex trunculus</i>								
<i>Muricopsis blainvillei</i>								
<i>Ocenebra erinaceus</i>								
<i>Ocenebra edwardsi</i>								
<i>Nassa ferussaci</i>								
<i>Nassa incrassata</i>								
<i>Nassa pygmaea</i>								
<i>Nassa reticulata</i>								
<i>Nassa corniculum</i>								
<i>Cyclonassa donovani</i>								
<i>Cyclonassa neritea</i>								
<i>Haminea navicula</i>								
<i>Acera bullata</i>								

Aucune des espèces ayant comme degré d'euryhalinité 1 ou 2 n'est établie dans l'étang de Berre. La limite entre les espèces dites franchement marines et celles couramment considérées comme saumâtres, se situe entre les degrés 3 et 4. Dans un étang tel que le Vaccarès, sont seules présentes des espèces dont le degré d'euryhalinité est de 7 ou 8, plus rarement 6.

Même les espèces du degré 1 ne sont pas strictement sté-

Euryhalinité DEGRÉS RELATIFS	ESPÈCES	Euryhal. Salinités approxim.	Euryhalinité Autre notation Rapport a/b
		a b	
9	Degré théorique : espèces marines pouvant supporter une dessalure totale et une sur-salure équivalente	30 ± 30 ..	.. 1,00
8	<i>Cardium edule</i> s. l.	32 ± 28 ..	.. 1,14
7	<i>Brachydontes marioni</i>	24 ± 18 ..	.. 1,33
6	<i>Rissoa labiosa</i> s. l.	23 ± 13 ..	.. 1,77
	<i>Mytilus galloprovincialis</i> ...	25 ± 13 ..	.. 1,92
	<i>Loripes lacteus</i>	28 ± 15 ..	.. 1,86
5	<i>Tapes aureus</i>	27 ± 12 ..	.. 2,25
	<i>Gibbula adansoni</i> .....		.. 3.
4	<i>Chlamys glabra</i>	30 ± 9 ..	.. 3,33
	<i>Ostrea edulis</i> .....		.. 5
	<i>Ocenebra erinaceus</i> .....		.. 8.
3	<i>Cardium tuberculatum</i>	32 ± 6 ..	.. 8,5
	<i>Murex trunculus</i> .....		.. 12.
2	<i>Rissoa ventricosa</i>	34 ± 4 ..	.. 18,5
1	Espèces sténohalines ne pénétrant pas dans les étangs saumâtres méditerranéens, <i>Muricopsis blainvillei</i>	37 ± 2 ∞
0	Degré théorique : espèces marines sténohalines ne supportant pas la moindre variation .....	.....	.. ∞

nohalines. Il n'est guère possible d'ailleurs de concevoir des espèces sténohalines pures (degré 0), puisque, même en haute mer et en profondeur, la salinité n'est jamais rigoureusement constante. Néanmoins, il doit exister parmi les espèces non littorales, certaines d'entre elles qui sont très sensibles, sensibles par exemple à un écart de salinité de l'ordre de 1 pour mille,

en plus ou en moins. De même, il n'existe pas d'espèce marine vivant indifféremment dans l'eau de mer, dans l'eau sursalée ou dans l'eau douce (degré 9). Même *Hydrobia ulvae*, éminemment euryhaline, ne supporte pas un séjour prolongé dans l'eau douce (COLGAN, cité par PELSENER, 16).

On peut considérer *a priori*, quitte à modifier par la suite les valeurs, que l'optimum de salinité pour chaque espèce est abaissée au chiffre moyen *a*, autour duquel se situe l'écart de résistance à la sursalure ou à la dessalure, $\pm b$. Partant de ces valeurs tout approximatives, le rapport *a/b* peut constituer un moyen non moins suggestif d'expression du degré d'euryhalinité.

Les tables ci-jointes, constituant un premier essai de classement des Mollusques d'après leur euryhalinité, contiennent sans nul doute des erreurs. L'étude des espèces dans leur milieu, complétée par l'étude expérimentale, permettra des corrections et des compléments ultérieurs. Il sera alors plus avantageux, en parlant d'une espèce déterminée, d'indiquer un degré relatif, plutôt que de se contenter des qualificatifs « saumâtre » ou « euryhalin ».

(Laboratoire pour l'Étude Biologique
de la Camargue
et des Etangs Méditerranéens,
C.N.R.S.)

BIBLIOGRAPHIE

- (1). BATESON (W.). — On some variations of *Cardium edule* apparently correlated to the life. *Philom. Trans.*, CLXXX B, p. 297, 1890.
- (2). BOUXIN (H.). — Influence des variations rapides de la salinité sur la consommation d'oxygène chez *Mytilus edulis* var. *galloprovincialis* (Lmk.). *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 569, 1931.
- (3). BOUXIN (H.). — La notion d'individualité chez les Lamellibranches : son importance taxonomique, XIII^e Congrès intern. Zool. Paris, 1948.
- (4). FISCHER (P.-H.). — Données sur la résistance et la vitalité des Mollusques *J. Conchyliol.*, LXXXVIII, p. 100, 1948.
- (5). FISCHER (E.). — Recherches de Bionomie et d'Océanographie littorales sur la Rance et le littoral de la Manche. *Ann. Inst. océanogr. Monaco*, N. s., V. p. 201, 1928.

- (6). FISCHER (E.). — Sur la faune littorale du faciès rocheux, en particulier dans un milieu à salure très variable. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 511, 1928.
 - (7). FISCHER-PIETTE (E.). — Sur la pénétration de diverses espèces marines sessiles dans les estuaires et sa limitation par l'eau douce, *Ann. Inst. océanogr.*, X, 8, p. 217, 1931.
 - (8). FISCHER-PIETTE (E.). — Nouvelles observations sur l'ordre d'Euryhalinité des espèces littorales. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 619, 1933.
 - (9). GILLET (S.) et ACHARD (G.). — Le problème de l'Euryhalinité : quelques études sur les faunes des limans. *Revue scientifique*, 3.278, Août 1947.
 - (10). MARS (P.). — Contribution à l'étude de l'évolution d'un étang méditerranéen. Malacologie de l'étang de Berre. *Ann. Biolog.* V. p. 48, 1948.
 - (11). MARS (P.). — Note sur les sédiments quaternaires de l'étang de de Berre et leur faune malacologique. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, VIII, p. 94, 1948.
 - (12). MARS (P.). — Observations sur les variations de *Cardium edule* L., XIII^e Congrès intern. Zool. Paris, p. 457, 1948 et *Bull. Soc. Linn. Provence*, XVI, 1948.
 - (13). MARS (P.). — Quelques aspects de l'évolution de l'étang de Berre (in : Contributions à l'Etude biologique des Etangs méditerranéens). *Bull. Soc. Linn. Provence*, XVII, p. 8, 1949.
 - (14). MARS (P.). — Faune malacologique de l'étang de Berre (in : Contributions à l'Etude biologique des Etangs méditerranéens), *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, IX, 1-2, p. 65.
 - (15). PAULUS (M.). — Malacologie marine et saumâtre de la Camargue. Thèse Université Marseille, 1949.
 - (16). PELSENER (P.). — Essai d'éthologie zoologique d'après l'étude des Mollusques. *A. Roy. Belg. Sci., Fond. A. de Potter*, I, Bruxelles, 1935, cf. p. 323-324).
 - (17). PORA (E.-A.). — Problèmes de physiologie dans la mer Noire. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 903, 1946.
 - (18). RANSON (G.). — Ecologie et répartition géographique des Ostréidés vivants. XIII^e Congrès intern. Zool. Paris, p. 455, 1948.
 - (19). SCORDIA (G.). — I limiti della eurialinita nel *Cardium edule* L. *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.*, 11, 6, p. 66, 1926.
-