

**INFLUENCE DE LA SALINITÉ  
ET DE L'ABLATION DES PÉDONCULES OCULAIRES  
SUR LA MUE ET SUR LE DÉVELOPPEMENT OVARIEN  
*D'ERIOCHEIR SINENSIS* H. MILNE-EDWARDS.**

par

**Monique De Leersnyder**

*Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences de Lille (1).*

**Résumé**

La salinité exerce une action défavorable sur la mue et une action favorable sur la ponte des animaux. L'ablation des pédoncules oculaires accélère, à la fois, la mue et l'ovogénèse des crabes.

Le Crustacé Décapode Brachyoure *Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards effectue sa croissance en eau douce et se reproduit en mer. Son cycle biologique est, par suite, accompagné de migrations : migration anadrome des jeunes vers l'eau douce, migration catadrome des adultes vers la mer, migration anadrome des adultes vers les eaux saumâtres après la période d'incubation des œufs (Hoestlandt, 1948).

Les analyses du milieu intérieur que nous avons effectuées sur des crabes soumis, d'une part, à des conditions naturelles, d'autre part, à des conditions expérimentales ont montré que la migration catadrome des adultes n'était pas liée à une modification brusque de la concentration en sels du milieu intérieur à l'approche de la maturité sexuelle (De Leersnyder, 1967a, b). Nous avons pensé que les migrations de l'espèce pouvaient correspondre à des exigences différentes de certaines parties du cycle biologique : croissance, reproduction vis-à-vis de la salinité du milieu extérieur.

L'influence de la salinité a été signalée sur la mue et sur le développement génital de plusieurs Crustacés : le rythme des mues de *Gammarus duebeni* Lillj. est plus élevé dans un milieu de salinité moyenne égale à 10 p. 1000 que dans les milieux de faible ou de forte salinité (Kinne, 1953). Les basses salinités empêchent les mues lar-

---

(1) B.P. 36 - LILLE-Distribution, 59.

vaires de *Pagurus bernhardus* L. (Bookhout, 1964), *Porcellana longicornis* L. (Lance, 1964), *Sesarma cinereum* Bosc (Costlow, 1962) ; elles s'opposent à la transformation des mégalopes en crabes chez *Carcinus maenas* Pennant (Lance, 1964), elles facilitent, au contraire, les mues larvaires de *Rithropanopeus harrisii* (Costlow, 1962). Chez *Artemia salina* L., les animaux élevés dans un milieu de salinité égale à 12,5 p. 1000 ont un taux de croissance plus élevé et atteignent plus rapidement la maturité génitale que ceux placés dans une eau de salinité égale à 6,5 p. 1000 (Inder Chand Baid, 1964). Il est donc logique d'envisager une action du facteur salinité sur les phénomènes biologiques de l'*Eriocheir*.

Nous ne connaissons pas l'influence de la salinité sur la mue de l'*Eriocheir* mais nous savons qu'elle exerce une action sur la reproduction de l'espèce : la ponte des animaux n'a pas lieu en eau douce et les premières mitoses de maturation des oocytes (stade métaphase) ont été observées sur des migrants capturés en eau saumâtre mais non chez ceux qui se trouvent en eau douce (Hoestlandt, 1948). Dans le présent travail, nous nous sommes proposée d'étudier l'action de la salinité sur la mue et sur le développement ovarien de l'*Eriocheir*. L'influence de l'ablation des pédoncules oculaires a été envisagée également sur ces phénomènes : nous savons, en effet, que l'épédonculation entraîne un accroissement du nombre des mues et une intensification de la régénération des péréiopodes chez les crabes maintenus en eau douce (Bauchau, 1960, 1961) mais nous ne connaissons pas ses effets sur la croissance somatique des crabes maintenus en eau de mer. D'autre part, l'action de l'épédonculation n'a pas été mise en évidence sur le développement génital de l'*Eriocheir*.

## I. - MATÉRIEL ET MÉTHODES.

Nos comparaisons portent sur trois catégories d'animaux femelles : 1) des crabes juvéniles capturés dans l'Ems, en mai 1964, juin et juillet 1965, au barrage d'Herbrum près de Dörpen ; 2) des individus prépupères de même provenance ; 3) des adultes capturés dans les étangs saumâtres de la région d'Emden, au voisinage de l'estuaire de l'Ems, en octobre 1964, dans la Hunte et le lac Zwischenahner Meer en septembre 1965.

Les animaux appartenant aux lots que l'on compare reçoivent une nourriture identique à base de moules et de plantes aquatiques ; ils sont soumis à des conditions aussi semblables que possible de température et d'éclairement car ces facteurs peuvent influer sur la mue et sur la maturité génitale. Certaines expériences sont réalisées sur des animaux maintenus en eau douce et en eau de mer confinée, d'autres sur des crabes maintenus en eau douce et en eau de mer courante ; dans ce dernier cas, un système très simple de régulation de température (De Leersnyder, 1967b) permet d'élever l'eau à la température de 20° C. Les conditions précises de chaque expérimentation seront décrites, dans le texte, ultérieurement.

L'eau douce qui alimente nos élevages est obtenue à partir de l'eau potable privée de son chlore libre et de son fer colloïdal par filtration ; les expériences en eau de mer courante sont effectuées au laboratoire de Biologie maritime de Wimereux.

Tous les crabes en expérience sont isolés : les crabes en eau confinée sont placés dans des cristallisoirs, les crabes en eau courante sont gardés, suivant leur taille, dans de petites boîtes de plastique perforées et munies d'une tubulure de verre (Dèmeusy, 1958) ou dans des aquariums de verre réunis par des siphons.

La distinction entre les catégories d'animaux qui sont étudiées : crabes juvéniles, prépubères et adultes est effectuée en se basant sur le travail d'Hoestlandt (1948). La diagnose de la période de prémue repose sur la reconnaissance des stades d'intermue définie par Drach (1939, 1944). L'étude histologique des ovaires est effectuée sur des organes fixés au formol salé à 10 p. 100, au Carnoy et au Duboscq-Brasil. Chez les individus juvéniles et prépubères, le prélèvement des gonades est effectué sous binoculaire, dans le liquide qui sert à la fixation ou dans de l'eau de mer pure ou à 60 p. 100 ; il est effectué à sec chez les crabes adultes. Les ovaires sont inclus dans la paraffine et coupés à 5  $\mu$ . Les coupes sont effectuées dans la partie distale de l'ovaire, dans la région où celui-ci se recourbe en crosse ; elles sont colorées à l'hémalun acide de Masson et à l'éosine ; des colorations au bleu de toluidine-orangé G-érythrosine ont, d'autre part, été effectuées dans le cas des crabes prépubères.

## II. - ACTION DE LA SALINITÉ ET DE L'ABLATION DES PÉDONCULES OCULAIRES SUR LA MUE DE L'ERIOCHEIR

### A. Crabes juvéniles.

Trois séries d'expériences sont réalisées :

#### *Première série*

La fréquence des mues est comparée sur 40 crabes : 16 crabes en eau douce et 24 en eau de mer, au cours de la période qui s'étend du 1<sup>er</sup> juin 1964 au 12 avril 1965. Les animaux sont gardés en eau douce et en eau de mer confinées, à la température constante de 20° C. La fréquence des mues et la durée des intermues sont indiquées, pour les deux groupes d'animaux, dans les tableaux I et II. Le pourcentage de réussite des mues est également noté : sur 16 crabes maintenus en eau douce, 7 soit 43,75 p. 100 ont réussi toutes leurs mues successives en dégageant tous leurs appendices, ce pourcentage est de 50 p. 100 chez les crabes maintenus en eau de mer.

TABLEAU I

Pourcentages de mues chez des *Eriocheir* juvéniles maintenus en eau douce et en eau de mer entre le 1<sup>er</sup> juin 1964 et le 12 avril 1965.

Nombre de mues	Crabes en eau douce	Crabes en eau de mer
1 mue	100,00	100,00
2 mues	100,00	100,00
3 mues	100,00	100,00
4 mues	75,00	58,33
5 mues	37,50	16,66
6 mues	12,50	0,00

TABLEAU II

Durées des intermues chez des *Eriocheir* juvéniles maintenus en eau douce et en eau de mer entre le 1<sup>er</sup> juin 1964 et le 12 avril 1965 (les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'animaux sur lesquels sont effectuées les déterminations).

Intermues	Durée en jours des intermues	
	Crabes en eau douce	Crabes en eau de mer
1 <sup>re</sup> intermue	59 ± 4,51 (16)	74 ± 5,11 (24)
2 <sup>e</sup> intermue	59 ± 5,83 (16)	79 ± 4,69 (24)
3 <sup>e</sup> intermue	74 ± 7,14 (12)	80 ± 4,99 (14)
4 <sup>e</sup> intermue	64 ± 7,77 (6)	69 ± 4,81 (4)
5 <sup>e</sup> intermue	76 ± 8,52 (2)	—

### Deuxième série

La fréquence des mues et les durées des intermues sont déterminées sur 18 crabes gardés en eau douce courante et sur 14 crabes gardés en eau de mer courante, à la température constante de 20° C, du 4 juin au 15 novembre 1965. Les résultats de nos observations sont consignées dans les tableaux III et IV. Le pourcentage de réussite

TABLEAU III

Pourcentages de mues chez des *Eriocheir* juvéniles maintenus en eau douce et en eau de mer entre le 4 juin et le 15 novembre 1965.

Nombre de mues	Crabes en eau douce	Crabes en eau de mer
1 mue	100,00	100,00
2 mues	100,00	100,00
3 mues	66,67	28,57
4 mues	5,55	0,00

des mues est de 77,77 p. 100 chez les crabes en eau douce, il atteint 78,57 p. 100 chez les crabes en eau de mer.

TABLEAU IV

Durées des intermues chez des *Eriocheir* juvéniles maintenus en eau douce et en eau de mer entre le 4 juin et le 15 novembre 1965 (les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'animaux sur lesquels sont effectuées les déterminations).

Intermues	Crabes en eau douce	Crabes en eau de mer
1 <sup>re</sup> intermue	61 ± 5,22 (18)	72 ± 6,07 (14)
2 <sup>e</sup> intermue	58 ± 3,95 (12)	60 ± 3,92 (4)

### Troisième série

Les expériences précédentes mettent en évidence l'influence de la salinité sur la mue des *Eriocheir* juvéniles : les crabes élevés en eau de mer muent moins souvent et ont des intermues plus longues que ceux qui sont élevés en eau douce ; les différences entre les durées des intermues sont souvent significatives pour un coefficient de sécurité de 95 p. 100 (Tableau II).

L'expérience présente a pour but de rechercher si l'action de la salinité sur la mue persiste ou, au contraire, s'atténue en l'absence des pédoncules oculaires. La fréquence des mues est comparée du 17 juin au 17 juillet 1965 sur des crabes témoins et sur des crabes épédonculés maintenus en eau douce et en eau de mer courantes, à la température constante de 20° C. Les observations portent sur 18 crabes témoins en eau douce, 12 crabes épédonculés en eau douce, 14 crabes témoins en eau de mer, 14 crabes épédonculés en eau de mer. Les résultats sont rassemblés dans le tableau V.

TABLEAU V

Pourcentages de mues chez des *Eriocheir* juvéniles témoins et épédonculés maintenus en eau douce et en eau de mer entre le 17 juin et le 17 juillet 1965.

Nombre de mues	Crabes en eau douce		Crabes en eau de mer	
	Témoins	Épédonculés	Témoins	Épédonculés
0 mue	11,11	0,00	35,71	0,00
1 mue	88,89	0,00	64,28	7,14
2 mues	0,00	100,00	0,00	92,85

Au cours de la période considérée, dans les deux milieux : eau douce et eau de mer, la majeure partie des crabes témoins a effectué une mue. Dans le même intervalle de temps, les crabes épédonculés ont mué deux fois à l'exception d'un crabe en eau de mer qui n'a effectué qu'une mue. La fréquence des mues apparaît donc presque identique chez les crabes maintenus en eau douce et chez ceux placés en eau de mer, après l'ablation des pédoncules oculaires.

Nous avons déterminé la durée du cycle d'intermue chez les crabes épédonculés ; cette durée s'élève, en moyenne, à 16 jours chez les crabes maintenus en eau douce, à 17 jours chez les crabes maintenus en eau de mer. Chez les crabes témoins en eau douce, l'intervalle entre les deux premières mues est de 61 jours ; il est de 72 jours chez les crabes en eau de mer. L'ablation des pédoncules oculaires a donc pour effet de supprimer ou tout au moins de réduire fortement les différences qui se manifestent dans la durée du cycle d'intermue chez les crabes élevés en eau douce et en eau de mer.

### B. Crabes prépubères.

La fréquence des mues est observée au cours de la période qui s'étend du 1<sup>er</sup> juin au 14 septembre 1964 sur quatre lots d'*Eriocheir* prépubères : un lot de 19 crabes témoins placés en eau douce courante, un lot de 13 crabes placés en eau douce courante après ablation des pédoncules oculaires, un lot de 21 crabes placés en eau de mer courante, un lot de 19 crabes placés en eau de mer courante après ablation des pédoncules oculaires.

Tous les crabes témoins ont mué une fois au cours de la période considérée. Sur les 19 crabes en eau douce, 16 soit 84,21 p. 100 ont réussi parfaitement leur mue en dégageant tous leurs appendices ; sur les 21 crabes en eau de mer, 8 soit 38,10 p. 100 ont réussi parfaitement leur mue. Il semble, par conséquent, que la mue des crabes prépubères puisse s'effectuer en eau douce et en eau de mer mais qu'elle soit plus difficile dans ce dernier milieu. L'ablation des pédoncules oculaires entraîne chez les crabes prépubères, comme chez les crabes juvéniles, un déclenchement précoce de la mue : tous les crabes épédonculés ont mué un mois après cette ablation, dans les deux milieux eau douce et eau de mer.

### C. Crabes adultes.

Nos observations sur des animaux maintenus en élevage de juillet 1964 à juin 1965 montrent que la mue de puberté qui caractérise l'état adulte peut être suivie d'autres mues chez les crabes maintenus en eau douce ; nous n'avons pu vérifié toutefois si les mues post-pubertaires étaient possibles également chez les adultes maintenus en eau de mer.

Dans les deux milieux : eau douce et eau de mer, l'ablation des pédoncules oculaires entraîne chez les crabes adultes, comme chez les individus juvéniles et prépubères, un déclenchement précoce de la mue. Sur 32 animaux : 13 crabes en eau douce et 19 crabes en eau de mer, 30, soit la presque totalité des animaux, se trouvent en période de prémue (stade d'intermuc D<sub>1</sub>") un à trois mois après l'ablation des pédoncules oculaires. Les deux crabes restés en même stade d'intermuc C<sub>4</sub> sont des femelles en eau de mer qui ont pondu.

#### D. Conclusion.

La mue de l'*Eriocher* peut avoir lieu en eau de mer comme en eau douce ; le pourcentage de réussites des mues est identique dans les deux milieux chez les crabes juvéniles, il est moins élevé en eau de mer qu'en eau douce chez les crabes prépubères. La salinité exerce une action sur le rythme des mues : mues moins nombreuses, intermues plus longues chez les crabes juvéniles élevés en eau de mer par rapport à ceux qui sont gardés en eau douce. La salinité pourrait agir sur la durée des intermues en provoquant une sécrétion accrue de l'hormone inhibitrice de mue à l'intérieur des pédoncules oculaires ; les différences entre les crabes élevés en eau douce et en eau de mer sont, en effet, presque supprimées après l'ablation de ces pédoncules.

L'ablation des pédoncules oculaires déclenche les phénomènes préparatoires à la mue chez tous les animaux (crabes juvéniles, prépubères, adultes) et dans les deux milieux : eau douce et eau de mer.

### III. - ACTION DE LA SALINITÉ ET DE L'ABLATION DES PÉDONCULES OCULAIRES SUR LE DÉVELOPPEMENT OVARIEN DE L'ERIOCHEIR

Après la période d'observation qui nous a permis de montrer l'influence de la salinité et de l'ablation des pédoncules oculaires sur la mue de l'*Eriocher*, les animaux de nos élevages sont sacrifiés afin de rechercher l'influence de ces facteurs sur le développement ovarien des crabes.

#### A. Crabes juvéniles.

##### Première série d'élevage

L'étude du développement ovarien a d'abord porté sur des crabes ayant séjourné dix mois (du 1<sup>er</sup> juin 1964 au 12 avril 1965) en eau douce ou en eau de mer confinée, à la température de 20° C (16 crabes élevés en eau douce et 24 gardés en eau de mer).

Dans les deux lots d'animaux, les ovaires se présentent comme des tubes filiformes et transparents avec des renflements latéraux. Sur les coupes, suivant la présence et l'importance de ces renflements latéraux, la largeur de l'ovaire varie entre 126  $\mu$  et 543  $\mu$  chez les crabes maintenus en eau douce, entre 181  $\mu$  et 580  $\mu$  chez les crabes maintenus en eau de mer ; l'épaisseur de l'ovaire varie entre 36  $\mu$  et 145  $\mu$  chez les crabes maintenus en eau douce, entre 36  $\mu$  et 127  $\mu$  chez les crabes maintenus en eau de mer. Il n'apparaît donc pas de différences dans le développement de l'appareil génital femelle entre

les deux lots d'animaux. L'examen des coupes montre des oogonies dans la lumière du tube ovarien dans les deux catégories d'animaux ; dans les deux cas, on n'observe pas encore d'oocytes excepté chez un crabe en eau de mer qui possède des oocytes dont la taille atteint 24  $\mu$ . Ce cas est toutefois isolé et on ne peut donc conclure à une action de la salinité sur le développement des ovaires.

### *Deuxième série d'élevage*

Le développement ovarien est ensuite comparé sur des crabes témoins et épédonculés qui ont été maintenus un mois (du 17 juin au 17 juillet 1965) en eau douce et en eau de mer courantes, à la température de 20° C. Les prélèvements d'ovaires sont effectués sur 10 crabes témoins en eau douce, 10 crabes témoins en eau de mer, 8 crabes épédonculés en eau douce, 13 crabes épédonculés en eau de mer.

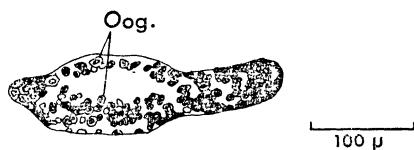
Chez les crabes témoins maintenus en eau douce et en eau de mer, les ovaires se présentent sous la forme de tubes filiformes et transparents portant des renflements latéraux ; comme dans la série précédente, il n'apparaît pas de variations dans les dimensions de l'ovaire en fonction du milieu de salinité dans lequel sont maintenus les animaux (Tableau VI). Chez les crabes épédonculés, dans les deux milieux : eau douce et eau de mer, les ovaires ont perdu leur transparence et présentent une teinte blanchâtre ; ils sont beaucoup plus développés que chez les crabes témoins, la différence étant statistiquement significative pour un coefficient de sécurité de 99 p. 100 (Tableau VI).

TABLEAU VI

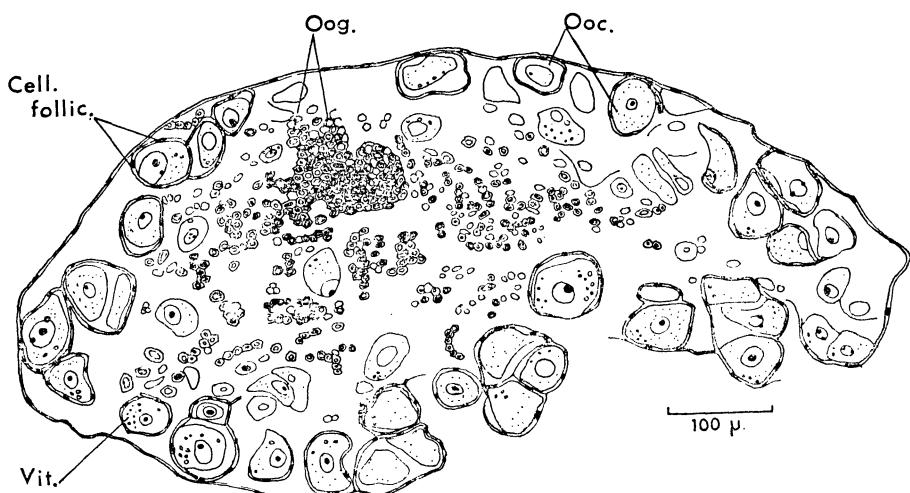
Dimensions de l'ovaire chez des crabes juvéniles témoins et épédonculés après un séjour d'un mois en eau douce et en eau de mer (les dimensions sont mesurées sur des coupes effectuées dans la région de la crosse ovarienne, les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'animaux sur lesquels sont effectués les mesures).

Dimensions de l'ovaire en $\mu$	Crabes en eau douce		Crabes en eau de mer	
	Témoins	Épédonculés	Témoins	Épédonculés
Largeur	277,53 $\pm$ 50,86 (9)	701,37 $\pm$ 29,83 (8)	218,84 $\pm$ 29,82 (11)	823,55 $\pm$ 74,67 (12)
Epaisseur	65,86 $\pm$ 8,26 (9)	260,19 $\pm$ 10,76 (8)	61,70 $\pm$ 5,00 (11)	387,64 $\pm$ 33,74 (12)

L'examen des coupes montre que la lumière du tube ovarien est occupée uniquement par des oogonies chez les crabes témoins (figures 1 et 2). Chez les crabes épédonculés, les oogonies sont plus nombreuses que dans les ovaires des crabes témoins ; de plus, on observe souvent à la périphérie de l'ovaire des oocytes en période de grand accroissement. Ces oocytes sont entourés par une gaine de cellules folliculaires, ils renferment déjà un vitellus granuleux, leur taille atteint fréquemment 40, 60, 80 et même 100  $\mu$  de diamètre (figures 1 et 2). L'ablation des pédoncules oculaires semble donc avoir provoqué une multiplication des oogonies et la phase d'accroissement des oocytes chez les crabes juvéniles maintenus en eau douce et en eau de mer.



1 - Crabe témoin



2 - Crabe épédonculé

FIG. 1

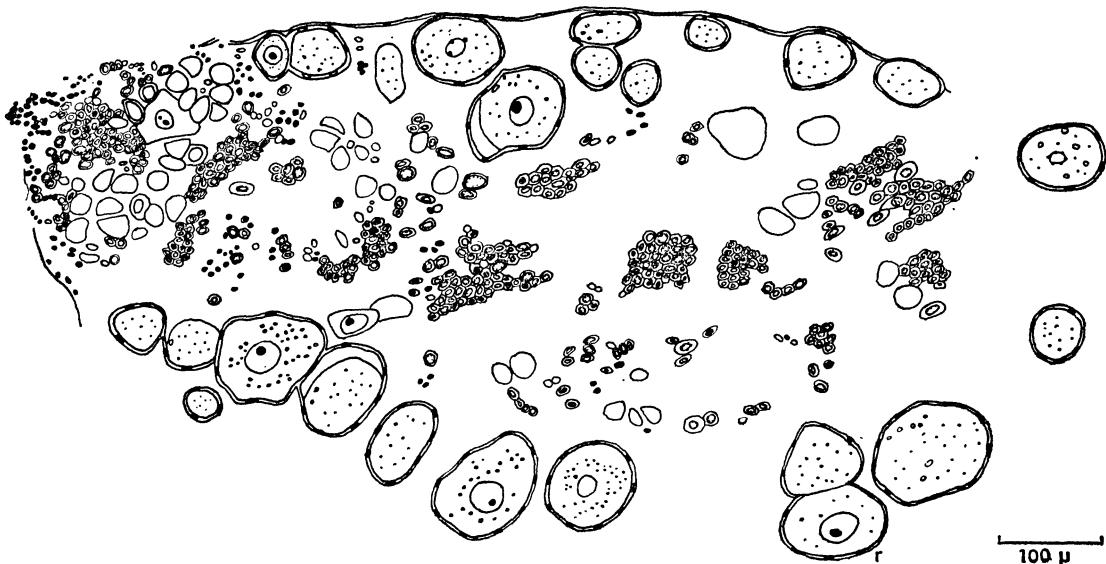
Coupes transversales d'ovaires chez des crabes juvéniles maintenus en eau douce.

#### B. Crabes prépubères.

L'état des ovaires est examiné sur des crabes de 25 à 30 mm, gardés en eau douce et en eau de mer courantes de juin à septembre 1964. Les crabes sont sacrifiés après une mue dans le milieu d'expérience. L'étude de ces animaux est particulièrement intéressante : leur taille correspond, en effet, à celle des individus qui vont subir la mue de prépuberté suivie, chez les crabes en eau douce, d'un changement d'aspect des ovaires ; ceux-ci entrent en vitellogenèse à partir de cette mue (Hoestlandt, 1948). Les ovaires sont observés sur 17 crabes témoins en eau douce, 8 crabes épédonculés en eau douce, 15 crabes témoins en eau de mer, 7 crabes épédonculés en eau de mer ; les examens histologiques sont effectués sur 8 crabes témoins en eau douce, 7 crabes épédonculés en eau douce, 16 crabes témoins en eau de mer, 8 crabes épédonculés en eau de mer.



1 - Crabe témoin



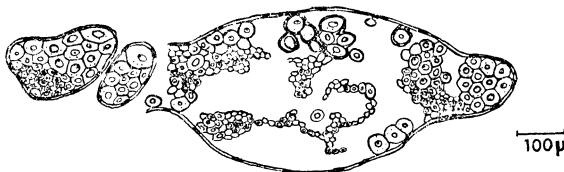
2 - Crabe épédonculé

FIG. 2

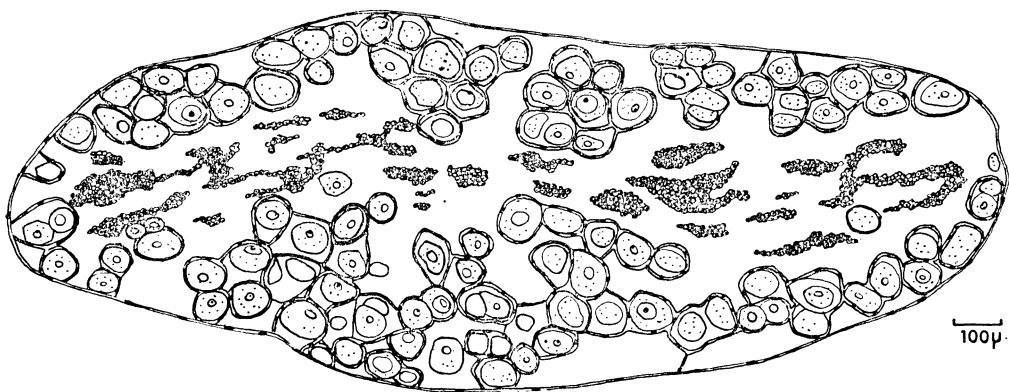
Coupes transversales d'ovaires chez des crabes juvéniles maintenus en eau de mer.

Chez les crabes témoins, dans les deux milieux : eau douce et eau de mer, les ovaires se présentent comme des tubes avec des ramifications latérales plus nombreuses et plus longues que chez les crabes juvéniles précédemment étudiés. Ces tubes peuvent rester transparents ou présenter un aspect blanchâtre. Chez tous les crabes épédonculés, les ovaires ont perdu leur transparence et présentent une teinte blanchâtre.

L'examen histologique des ovaires montre une structure à peu près identique chez tous les animaux étudiés (Fig. 3 et 4). De l'intérieur vers l'extérieur, sur une coupe transversale d'ovaire, on trouve successivement une zone centrale avec des oogonies, de jeunes oocytes puis des oocytes en période de grand accroissement ; ces derniers atteignent 50, 80, 100  $\mu$ , ils sont chargés de vitellus et sont souvent entourés d'une gaine de cellules folliculaires. Dans chaque catégorie d'animaux : témoins en eau douce, témoins en eau de mer, épédonculés en eau douce, épédonculés en eau de mer, l'ovaire montre un développement



1 - Crabe témoin



2 - Crabe épédonculé

FIG. 3

Coupes transversales d'ovaires chez des crabes prépubères maintenus en eau douce.

variable suivant les individus : les oogonies et les oocytes peuvent être plus ou moins nombreux, les oocytes en période d'accroissement peuvent atteindre une taille plus ou moins grande. En général, les crabes épédonculés ont des ovaires plus développés que les crabes normaux : les oogonies et les oocytes sont plus nombreux, la taille des oocytes en période d'accroissement est plus grande. L'ablation des pédoncules oculaires favorise donc le développement ovarien des crabes prépubères, les conséquences de cette ablation apparaissent toutefois moins importantes chez les crabes prépubères que chez les crabes juvéniles où l'on notait une différence de structure très nette entre l'ovaire des crabes normaux et celui des crabes épédonculés.

### C. Crabes adultes.

#### — Action sur la ponte.

La ponte de l'*Eriocher* n'a jamais été observée en eau douce, qu'il s'agisse d'individus normaux ou épédonculés (Hoestlandt, 1948 ;

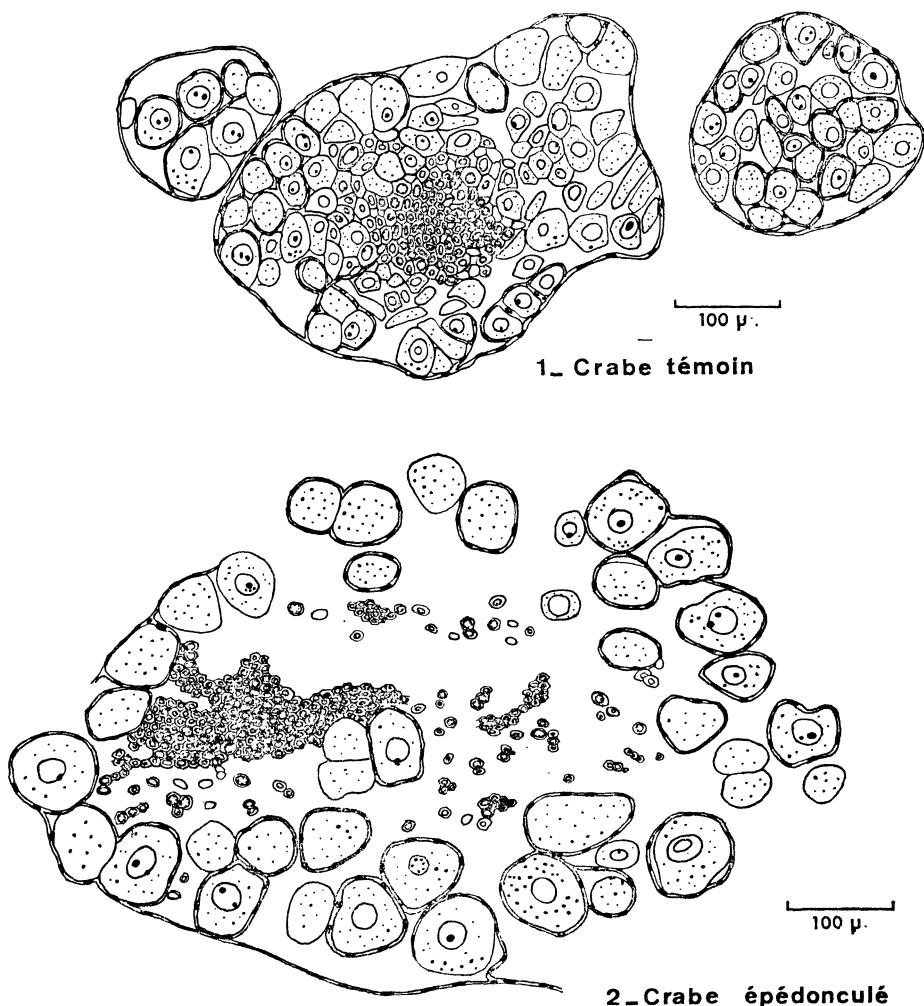


FIG. 4

Coupes transversales d'ovaires chez des crabes prépubères maintenus en eau de mer.

Bauchau, 1961). Nous avons noté également l'absence totale de pontes dans un élevage de 26 crabes (13 individus normaux, 13 individus épédonculés) maintenus en eau douce courante et soumis à une alimentation active ; au contraire, au cours d'une période d'un mois, nous avons relevé 14 pontes parmi 38 crabes maintenus en eau de mer courante. L'ablation des pédoncules oculaires est alors réalisée sur les 19 crabes qui n'ont pas encore pondu en eau de mer. A la suite de cette opération, deux nouvelles pontes sont obtenues, les autres crabes ne pondent pas mais entrent dans la période préparatoire à la mue : stade d'intermue D<sub>1</sub>". L'ablation des pédoncules oculaires n'a donc pas d'effet sur la ponte des crabes maintenus en eau douce ou en eau de mer mais induit chez tous les animaux les phénomènes qui précèdent la mue.

— *Comparaison entre les taux d'azote total des ovaires chez des crabes maintenus en eau douce et en eau de mer.*

Comme les divisions de maturation des oocytes n'ont pas été observées chez les *Eriocheir* en eau douce (Hoestlandt, 1948) nous avons pensé que l'absence de pontes dans ce milieu pouvait être liée à un trouble de la vitellogenèse : celle-ci, par exemple, serait incomplète en eau douce. Nous avons comparé le taux d'azote total des ovaires sur deux lots de crabes adultes : un lot de 12 crabes placés en eau douce courante, un lot de 11 crabes placés en eau de mer courante. Les deux lots d'animaux sont maintenus à la température de 20° C et reçoivent une alimentation abondante ; ils sont sacrifiés après un séjour de trois semaines en eau douce ou en eau de mer. Le dosage d'azote total est effectué par la méthode de Kjeldahl sur chaque ovaire préalablement desséché, à 101° C, jusqu'à poids constant.

Le taux d'azote total s'élève, en moyenne, à 11,23 p. 100 du poids sec de l'ovaire chez les crabes maintenus en eau douce (l'erreur-standard de la moyenne étant de 0,289) ; il s'élève, en moyenne, à 11,36 p. 100 du poids sec de l'ovaire chez les crabes maintenus en eau de mer avec une erreur-standard de la moyenne égale à 0,358. La teneur en azote total des ovaires apparaît donc identique dans les deux lots d'animaux. Il semble, par conséquent, contrairement à notre hypothèse, que la salinité n'ait pas d'influence sur la vitellogenèse des crabes adultes ; la mobilisation des acides aminés à l'intérieur des ovaires pourrait avoir lieu en eau douce comme en eau de mer.

#### D. Conclusion.

Il n'apparaît pas de différences dans le développement des ovaires chez les crabes juvéniles maintenus en eau douce et en eau de mer pendant une période de 10 mois, ni chez les crabes sacrifiés au voisinage de la mue de prépuberté au cours de la deuxième intermue qui suit leur transfert en eau douce et en eau de mer. Le taux d'azote total des ovaires est, d'autre part, identique chez des adultes sacrifiés au cours de la période de vitellogenèse après un séjour de trois semaines en eau douce et en eau de mer. La salinité ne paraît donc pas influencer le développement des ovaires du moins pendant l'intervalle de temps limité de nos expériences ; nous avons pu seulement confirmer son action sur la ponte des animaux.

L'ablation des pédoncules oculaires est suivie d'un développement très important des ovaires chez les crabes juvéniles et, à un degré moindre, chez les animaux prépubères. Le développement des ovaires chez les individus épédonculés apparaît lié à l'augmentation du nombre des oogonies et à l'accroissement des oocytes qui entrent en vitellogenèse.

#### IV. - CONCLUSION GÉNÉRALE.

Nos expériences mettent en évidence l'influence de la salinité sur la mue de l'*Eriocheir* : le rythme des mues est plus élevé chez

les crabes juvéniles élevés en eau douce que chez ceux placés en eau de mer, le pourcentage de réussite des mues est également plus important chez les crabes prépubères élevés en eau douce que chez ceux maintenus en eau de mer. La migration anadrome des jeunes crabes vers l'eau douce peut donc correspondre aux exigences de la croissance qui est facilitée dans ce milieu. Contrairement à son action sur la mue, nous n'avons pu mettre en évidence une influence de la salinité sur le développement ovarien des crabes ; la salinité joue néanmoins un rôle dans l'obtention des pontes qui n'ont jamais été observées en eau douce.

Dans les deux milieux : eau douce et eau de mer, l'ablation des pédoncules oculaires accélère la mue et l'oogenèse des crabes juvéniles et prépubères ; elle déclenche la mue des crabes adultes mais n'a généralement pas d'action sur la ponte de ces animaux. Des résultats comparables aux nôtres ont été obtenus par Vernet-Cornubert (1964), chez l'espèce *Pachygrapsus marmoratus* Fabricius.

Plusieurs auteurs (Carlisle, 1953 ; Passano, 1960 ; Demeusy, 1962 ; Vernet-Cornubert, 1964) ont admis l'existence de deux hormones inhibitrices : une hormone inhibitrice de la mue et une hormone inhibitrice de l'oogenèse ; nos résultats sont en accord avec cette hypothèse. On peut concevoir, en effet, qu'il y ait deux hormones inhibitrices chez l'*Eriocheir* : une hormone inhibitrice de la mue qui serait sécrétée surtout en fin de croissance ainsi que l'indique le ralentissement des mues chez les crabes de grande taille (Bauchau, 1948), une hormone inhibitrice de l'oogenèse qui limiterait la multiplication oogoniale et l'accroissement des oocytes chez les crabes juvéniles et dont la sécrétion, au contraire, serait ralentie au cours de la croissance, notamment au moment de la mue de prépuberté. Des recherches ultérieures seront nécessaires pour confirmer l'existence de cette hormone et en préciser éventuellement le rôle par rapport aux autres facteurs qui interviennent dans le contrôle du développement des gonades.

#### Summary

Fresh water is more convenient than sea water for moulting of crabs but does not permit the laying of eggs. Ablation of the eyestalks does influence both moulting and oogenesis of crabs.

#### Zusammenfassung

Süßwasser ist ein besseres Medium für die Häutungen als Seewasser aber nicht für die Eiablage der Wollhandkrabben. Die Amputation der Augenstiele beeinflusst Häutung und Oogenese der Krabben.

#### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BAUCHAU, A.G., 1948. — Phénomènes de croissance et glande sinusal chez *Eriocheir sinensis* H.M. Edw. Ann. Soc. roy. Zool. Belgique, 79, pp. 125-131.  
 BAUCHAU, A.G., 1960. — Contrôle endocrinien de la régénération chez le crabe chinois *Eriocheir sinensis* H.M. Edw. Naturwiss., 6, pp. 142-143.

- BAUCHAU, A.G., 1961. — Régénération des péréiopodes et croissance chez les Crustacés Décapodes Brachyourses. I. - Conditions normales et rôle des pédoncules oculaires. *Ann. Soc. roy. Zool. Belgique*, 91, 1, pp. 57-84.
- BOOKHOOT, C.G., 1964. — Salinity effects on the larval development of *Pagurus bernhardus* (L.) reared in the laboratory. *Ophelia*, 1, 2, pp. 275-294.
- CARLISLE, D.B., 1953. — Studies on *Lysmata seticaudata* Risso (Crustacea Decapoda). V. - The ovarian inhibiting hormone and the hormonal inhibition of sex reversal. *Publ. Staz. zool. Napoli*, 24, pp. 355-372.
- COSTLOW, J.D., 1962. — The effect of environmental factors on crab development. 3<sup>e</sup> séminaire sur les problèmes biologiques de la pollution de l'eau, Cincinnati, 1 p.
- DE LEERSNYDER, M., 1967a. — Le milieu intérieur d'*Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards et ses variations. I. - Etude dans le milieu naturel. *Cah. Biol. Mar.*, 8, pp. 195-218.
- DE LEERSNYDER, M., 1967b. — Le milieu intérieur d'*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards et ses variations. II. - Etude expérimentale. *Cah. Biol. Mar.*, 8, pp. 295-321.
- DÉMEUSY, N., 1958. — Recherches sur la mue de puberté du Décapode Brachyoure *Carcinus maenas* Linné. *Arch. de Zool. Exp. et Gén.*, 95, 3, pp. 253-491.
- DÉMEUSY, N., 1962. — Rôle de la glande de mue dans l'évolution ovarienne du crabe *Carcinus maenas* Linné. *Cah. Biol. Mar.*, 3, 1, pp. 37-56.
- DRACH, P., 1939. — Mue et cycle d'intermue chez les Crustacés Décapodes. *Ann. Inst. Océan.*, 19, 3, pp. 103-391.
- DRACH, P., 1944. — Etude préliminaire sur le cycle d'intermue et son conditionnement hormonal chez *Leander serratus* (Pennant). *Bull. biol.*, 78, pp. 40-62.
- HOESTLANDT, H., 1948. — Recherches sur la biologie de l'*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards (Crustacé Brachyoure). *Ann. Inst. Océan.*, 24, 1, pp. 1-116.
- INDER CHAND BAID, 1963. — The effect of salinity on growth and form of *Artemia salina* (L.). *J. Exp. Biol.*, 153, 3, pp. 279-283.
- KINNE, O., 1953. — Zur Biologie und Physiologie von *Gammarus duebeni* Lillj. II. - Über die Häutungsfrequenz, ihre Abhängigkeit von Temperatur und Salzgehalt, sowie über ihr Verhalten bei isoliert gehaltenen und amputierten Versuchstieren. *Zool. Jb.*, 64, pp. 183-206.
- LANCE, J., 1964. — The salinity tolerances of some estuarine planktonic crustaceans. *Biol. Bull.*, 127, 1, pp. 108-118.
- PASSANO, L.M., 1960. — Molting and its control. The physiology of Crustacea (édité par Talbot H. Waterman), *Academic Press, New York and London*, 1, pp. 473-536.
- VERNET-CORNUBERT, G., 1964. — Comparaison des effets exercés par l'ablation des pédoncules oculaires et par la régénération intensive sur la ponte et les caractères sexuels externes de *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius). *Bull. Soc. Zool. France*, 89, 2-3, pp. 243-253.