

RECTORAT : PARIS  
UNIVERSITE : PARIS 6  
GRADE : MC  
SECTION : 3805  
JURY : 417

Vie Milieu, 1977, Vol. XXVII, fasc. 3, sér. J. PH. LABAT  
LABORATOIRE ARAGO. BANYULS

**ÉCOLOGIE**  
**DE *CRANGON CRANGON* (L.)**  
**(DECAPODA CARIDEA), DANS**  
**UN ÉTANG DE LA CÔTE LANGUEDOCIENNE**  
**II. — MOUVEMENTS ET RÉPARTITION INTRALAGUNAIRES**

par Jean-Philippe LABAT  
*Laboratoire Arago 66650 Banyuls-sur-Mer*

**ABSTRACT**

The movements of the population of *Crangon crangon* are studied from the brackish water lagoon of Bages-Sigean (Aude). The movements are considered in relation to the migrations of this species. They show that the most constant and abundant populations of this shrimp species can be found in the deepest marine areas of the lagoon. A differential distribution among the age classes is shown to exist at certain periods. The possibility of an interspecific competition with another shrimp, *Philocheas trispinosus*, is considered.

**INTRODUCTION**

Cette étude concerne l'analyse des mouvements intralagunaires de la population de *Crangon crangon* et de la répartition différentielle dans les diverses zones de l'étang. A la lumière des observations de la première partie de ce travail sur les migrations, la croissance et la reproduction, il convient de faire une analyse plus fine des mécanismes de répartition de cette espèce, de ses différentes classes d'âge et de sexe à l'intérieur de la lagune.

## MATERIEL ET METHODE

L'essentiel est exposé dans le chapitre « matériel et méthodes » de la première partie de cette étude où sont décrits le micro-chalet à perche employé pour les prélèvements, la périodicité des prélèvements, les méthodes de dépouillement du matériel récolté et les données obtenues. Rappelons les principales zones étudiées par nous en utilisant les données générales (PERRI et MIZOULE, 1972).

Zones sud :

I : zone de vase de la Nadière, profondeur : 1,5 m, végétation en majorité composée de *Zostera marina*;

II : zone de sable coquillier de la Nadière, profondeur : 0,8 m;

Zone médiane :

III : zone de vase au sud de l'île de l'Aute, profondeur : 2 m, végétation composée en majorité de *Zostera marina*;

Zones nord :

IV : zone de sable coquillier du bassin de Bages-sud, profondeur : 0,6-0,8 m, parsemée de quelques mattes de *Zostera nana*;

V : zone de vase du bassin de Bages-sud, profondeur 2 à 2,5 m, fond souvent recouvert de débris de *Zostera* et de *Potamogeton pectinatus*.

Les salinités moyennes annuelles pour les zones nord sont de l'ordre de 15,1 ‰; pour la zone médiane : salinité moyenne de l'ordre de 19,3 ‰; pour les zones sud : salinité moyenne de l'ordre de 22,4 ‰, d'après MERCIER (1973).

Pour comparer les distributions des différents groupes de Crevettes dans ces zones, nous avons utilisé un test d'homogénéité d'un ensemble d'échantillons : l'analyse de variance due à R.A. FISHER.

Dans les figures, nous symboliserons une différence à un seuil de 95 % par \* et une différence à un seuil de 99 % par \*\*.

## RÉSULTATS

Nous allons analyser pour chacune des 10 séries de prélèvements les répartitions aux différentes stations prospectées.

La figure 1 donne les répartitions de la population de *Crangon crangon* dans les 5 zones envisagées.

P 1. 15/V/73. — Période d'entrée des juvéniles, nous retrouvons ceux-ci dans les 3 zones les plus marines. Leur répartition dans ces zones est aléatoire.

Les mâles ont, dans les 5 zones, une distribution identique. Les femelles qui achèvent leur sortie sont présentes dans les 3 zones les plus marines avec une répartition aléatoire.

P 2. 21/VII/73. — La zone I n'a pu être échantillonnée dans cette série de prélèvements. Les juvéniles occupent les zones II, III et IV. Ils se répartissent dans ces 3 zones avec un gradient de taille : les plus petits vers la mer, les plus grands dans la zone IV, la plus dessalée à ce moment de leur aire de répartition ( $S\% = 19,0$ ).

Les femelles ont pratiquement quitté l'étang. Des mâles y subsistent dans les 2 zones de sable. Il n'y a pas eu d'animaux capturés dans la zone V, la plus limnique.

Les relations entre les variations de distribution de la population dans l'étang et les grands mouvements migratoires mettent en évidence les points suivants : 1) les femelles ont achevé leur migration vers la mer ; 2) les mâles ont un mouvement migratoire de sortie de l'étang ; 3) les juvéniles sont en train d'occuper les zones de l'étang qui leur conviennent.

P 3. 23/VIII/73. — Les juvéniles, les mâles, les femelles venant de se sexualiser se trouvent surtout dans les zones I et III, c'est-à-dire dans des prairies de *Zostera marina*. Ce sont également les zones de plus grande profondeur (> 1,5 m). Il faut noter que la très faible fréquence de *Crangon crangon* dans la zone II s'accompagne de la présence abondante de *Philocheiras trispinosus*, à ce moment-là. *P. trispinosus* est une petite Crevette de la famille des Crangonidae, très abondante dans les zones sableuses de l'infralittoral du Languedoc-Roussillon (ZARIGUEY, 1968). Nous ne pouvons cependant être certain d'une action interspécifique entre *Philocheiras trispinosus* et les juvéniles de *Crangon crangon* (antagonisme écologique) : peut-être les conditions du milieu sont-elles devenues défavorables aux juvéniles de *Crangon crangon* ( $t^\circ$  très forte :  $26^\circ\text{C}$ , et grande variation journalière due à la faible profondeur, salinité forte :  $S\% = 35,55$ ) ; elles seraient encore dans la « gamme » écologique de *Philocheiras trispinosus*. Ce serait une hypothèse pour expliquer la libération de cette zone par *Crangon crangon* et son occupation par *Philocheiras trispinosus*. Il est à noter, cependant, qu'aucun *Philocheiras trispinosus* n'a été trouvé dans la zone I proche par ses caractéristiques physico-chimiques ( $t^\circ = 26,5$ ;  $S\% = 36,45$ ), mais ayant un substrat vaseux.

La zone V est très faiblement occupée.

P 4. 13/X/73 — Les zones IV et V, c'est-à-dire les plus sautées, n'ont pas été échantillonnées. Dans les 3 zones où des prélèvements ont été effectués, les mâles et les femelles venant de se sexualiser se répartissent de façon aléatoire. Dans la zone II cependant il y a des mâles de grande taille, mâles de l'année précédente, alors que l'on ne trouve pas ceux-ci dans les autres zones.

P 5. Le prélèvement du 20/XI/73 montre une répartition en fonction des classes d'âge. Dans les zones I, II, III, les mâles et les femelles sont des animaux de l'année : mâles inférieurs à 37 mm, femelles inférieures à 50 mm. Dans la zone IV, se trouvent des animaux de l'année précédente : mâles supérieurs à 44 mm, femelles supérieures à 54 mm. La zone V est vide.

P 6. 24/I/74 — Dans les 5 zones de ce prélèvement, nous avons trouvé des *Crangon crangon*. Les zones I, II, III, V sont homogènes quant aux populations de femelles. Seule la zone IV présente une différence (seuil 99%). Comme dans le prélèvement précédent, les femelles de cette zone sont de plus grande taille et appartiennent à la classe d'âge précédente.

Pour les mâles, le schéma est semblable : mâles inférieurs à 37 mm en moyenne dans les zones I, II, III, V et mâles supérieurs à 40 mm dans la zone IV.

Dans ce prélèvement, nous avons calculé, pour chaque zone, un coefficient de développement embryonnaire (C. D.) de la ponte des femelles. Celui-ci exprime le rapport entre le nombre de femelles grainées dont les œufs ont les ébauches oculaires visibles et le nombre total de femelles grainées.

$$\text{C. D.} = \frac{\text{femelles grainées avec ébauches oculaires}}{\text{femelles grainées}}$$

Un prélèvement en mer a été effectué. La figure 2 portant le C. D. en abscisse et la distance à la mer en ordonnée, montre que

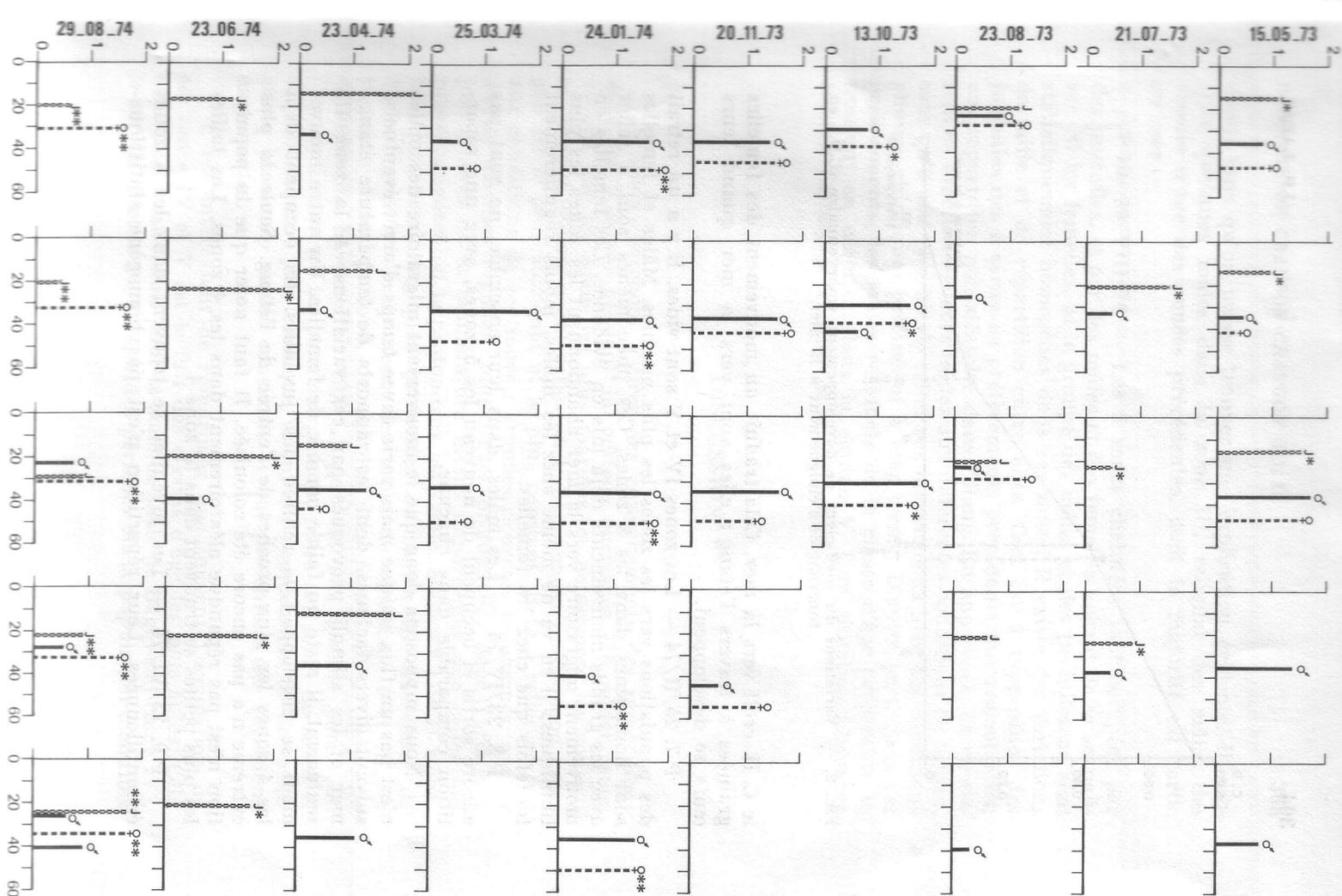


Fig. 1. — Répartition de la population de *Crangon crangon* dans les 5 zones étudiées. Pour chacune de ces zones, à un moment donné, la taille moyenne d'un groupe : juvéniles, mâles, femelles, est portée en abscisses, et en ordonnées le logarithme (base 10) du nombre d'animaux correspondant.

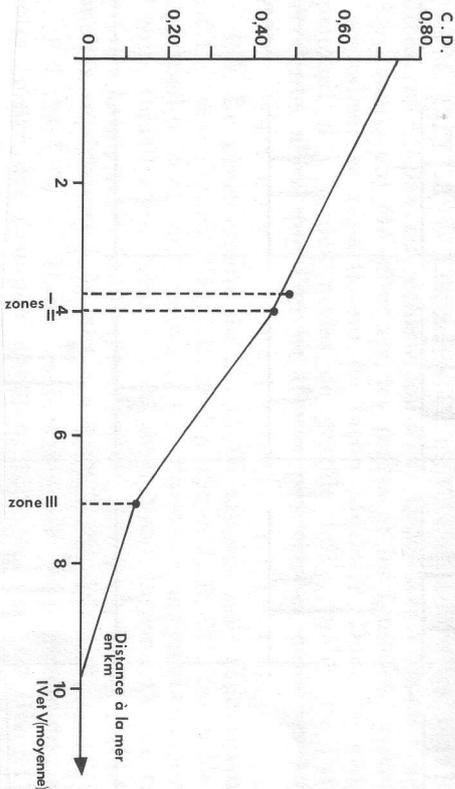


Fig. 2. — Variations du coefficient de développement embryonnaire (C.D.) en fonction de l'éloignement à la mer.

Le C. D. croît vers la mer. Cela traduit un mouvement des femelles grainées à travers l'étang : elles vont vers la mer quand leurs œufs se développent.

P 7. 25/II/74 — Les zones IV et V sont vides. Il y a un retrait des populations vers les zones les plus marines. Mâles et femelles sont homogènes dans les 3 zones. Ces phénomènes sont à relier avec les grands mouvements déjà mis en évidence. Les femelles en mouvement migratoire vers la mer abandonnent les zones les plus limniques; il en va de même chez les mâles, moins régulièrement toutefois que chez les femelles.

P 8. 23/IV/74 — Les mâles, dans leur ensemble, ne sont pas encore sortis et occupent de nouveau les 5 zones, avec une répartition comparable dans chacune.

Nous supposons donc que le mouvement migratoire des mâles n'est pas un flux unique mais varie (avec temps d'arrêt éventuels) suivant divers facteurs, dont les rapports de température étang/mer et les stimuli provoqués par ces variations. À la zone III seulement, il reste un faible nombre de femelles. Un autre mouvement se développe : la rentrée des juvéniles. Ils occupent déjà les 4 zones les plus proches de l'étang. Seule la plus extrême n'a pas encore été colonisée. Il faut noter que la population n'est pas répartie aléatoirement dans les 4 zones. Les tailles les plus petites se trouvent dans la zone 4.

P 9. 23/VI/74 — Les juvéniles se trouvent dans les 5 zones échantillonnées. Leur répartition n'est pas homogène statistique-

ment, sans qu'on puisse trouver une explication évidente. Il subsiste quelques mâles dans la zone III, reliquat des mâles des classes d'âge des années précédentes, dont la majorité est sortie en mer.

P 10. 29/VIII/74 — Les 5 zones chaulutées sont occupées par des juvéniles, et par des mâles et des femelles venant de se sexualiser. Ni les femelles, ni le groupe des mâles et des juvéniles ne sont statistiquement homogènes dans ces zones. Il existe des variations de taille et de répartition entre elles. Ceci est à rapprocher des juvéniles des 2 séries de prélèvements précédents qui avaient aussi une répartition non aléatoire dans l'étang. En apparence, ils réagissent en fonction de leurs tailles aux différentes conditions du milieu, sans qu'il soit possible de relier ces mouvements avec des conditions physico-chimiques précises et à long terme. D'autre part, dans ces prélèvements, les mâles résiduels de la classe d'âge précédente se trouvent en majorité dans la station V. Une situation identique existait l'année précédente à la même période.

## DISCUSSION

Si nous cherchons à tirer des enseignements des répartitions dans les 5 zones pendant la période envisagée (16 mois), nous voyons que les zones les plus marines, et notamment les zones I et III sont généralement celles où le peuplement de *Crangon crangon* est le plus abondant et le plus constant. Il faut relier ce fait aux conditions de ces zones : grandes richesses trophiques, apport d'eaux marines régulier, plus fortes profondeurs donc variations journalières de la température moins importantes que celles des zones sableuses où la profondeur est faible. MERCIER (1973) signalait dans les zones plus profondes du bassin III de l'étang de Bages-Sigean où se trouvent les zones de chalutage I et III, la présence d'eau de fond, de salinité plus forte : 25‰ (moyenne annuelle du bassin III : 19,0‰) pendant une grande partie de l'année. Les zones les plus marginales, telles les zones de sable II et IV ou la zone plus limnique V, ont des peuplements de Crevettes grises beaucoup moins constants et qui présentent des variations importantes.

Il est intéressant de remarquer que souvent l'occupation de ces zones IV et V est le fait des classes d'âge les plus âgées. Cela notamment est visible pour la zone de sable de Bages-sud (zone IV), le 20/XI/73 et le 24/I/74, à des périodes où la population d'adultes

est maximum dans l'étang. *Crangon crangon* se trouve le plus souvent dans les étangs sur des zones de substrat de vase. Dans ce cas, le facteur de préférence sabulicole (LAGARDÈRE, 1969) n'est donc pas déterminant par rapport aux autres conditions du milieu.

En dehors de ces grandes lignes de l'occupation de l'étang de Sigean par la population de *C. crangon*, on retrouve à l'intérieur de ce milieu les effets des grands mouvements de migrations. Ceux-ci se traduisent par des mouvements entre les différents bassins, comme par exemple le mouvement des femelles vers le grau au fur et à mesure de la maturation de leur ponte. Toutes ces migrations des différentes classes d'âge et de sexe ne sont sans doute pas des mouvements homogènes, mais divers déplacements souvent contradictoires dont la résultante est le sens de la migration.

Un autre point soulève des questions complexes : la disparition de la zone II, le 23/VIII/73, des juvéniles de *C. crangon* et leur remplacement par des *Philocheiras trispinosus*. S'agit-il d'un effet direct : compétition interspécifique entre les juvéniles de *C. crangon* et les *P. trispinosus* qui occupent la même place écologique dans une zone qui serait devenue commune à leurs 2 biotopes, à la suite de nouvelles conditions physico-chimiques estivales ou bien s'agit-il d'un effet indirect, les conditions de cette zone devenant défavorables aux *C. crangon* et favorables aux *P. trispinosus* ? Le problème est posé, et la solution ne pourra être approchée que par une nouvelle étude des variations de la zone II.

### CONCLUSION

La répartition de *Crangon crangon* dans l'étang de Bages-Sigean et les variations qu'entraînent les mouvements intralagunaires, montrent plusieurs points essentiels : une occupation constante des zones les plus profondes et les plus marines, une présence plus épisodique dans les zones les plus limniques. Il y a une répartition différentielle des classes d'âge se traduisant par la présence des animaux les plus vieux dans les zones de faibles profondeurs et aux conditions physico-chimiques plus variables.

L'ensemble des éléments de la répartition et des mouvements à l'intérieur de l'étang concorde avec l'analyse des mouvements et de l'écologie générale de cette espèce étudiée dans la première partie de ce travail.

### RÉSUMÉ

Les mouvements de la population de *Crangon crangon* sont étudiés à l'intérieur de la lagune de Bages-Sigean (Aude). Ils sont mis en relation avec les migrations de cette espèce. Ils montrent que les peuplements les plus constants et abondants de cette Crevette se trouvent dans les zones les plus profondes et maritimes de l'étang. Une répartition différentielle entre les classes d'âge est mise en évidence à certaines périodes. La possibilité d'une compétition interspécifique avec une autre espèce de Crevette, *Philocheiras trispinosus*, est envisagée.

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Bewegungen der Population von *Crangon crangon* im Braekwassersee von Bages-Sigean (Aude) werden untersucht. Sie stehen im Zusammenhang mit den Wanderungen dieser Art. Die konstantesten und reichsten Bestände dieser Garnelenart finden sich in den tiefsten, marinen Zonen des Sees. Zu gewissen Zeiten lässt sich eine differentielle Verteilung unter Altersklassen nachweisen. Die Möglichkeit einer interspezifischen Konkurrenzierung durch *Philocheiras trispinosus* wird in Betracht gezogen.

### BIBLIOGRAPHIE

- LAGARDÈRE, J.P., 1969. Les crevettes du golfe de Gascogne (Région sud). *Tethys*, 1 (4) : 1023-1048.
- MERCIER, A., 1973. Etude écologique de la végétation du complexe lagunaire de Bages-Sigean. Biomasse et production primaire des Macrophytes. *Thèse de 3<sup>e</sup> cycle, Univ. Paris VI, Biologie végétale*. 210 p. 2 vol.
- PERRY, G. & R. MIZOURE, 1962. Contribution à l'étude écologique du complexe lagunaire de Bages-Sigean (Aude). *Vie Milieu*, 13 (2) : 113-162.
- ZAMIGUERY ALVAREZ, R., 1968. Crustaceos Decapodos Ibericos. *Investigación pesq.*, 32 : 1-510.