

OBSERVATIONS SUR DES POPULATIONS NATURELLES  
DE *RHITHROPEUS HARRISII TRIDENTATUS*  
DANS L'ESTUAIRE DE LA LOIRE :  
FRÉQUENCE DES MUES ET TAUX DE CROISSANCE  
DES FEMELLES ADULTES

par

**Jocelyne Marchand**

Laboratoire de Biologie marine  
Institut des Sciences de la Nature - Nantes (1)

**Résumé**

Le rythme des mues et des pontes des femelles adultes de *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* dépend de la période à laquelle intervient la mue de puberté. Peu de femelles ont des mues de printemps. Par contre, dès le second cycle reproducteur, toutes ont une mue automnale après avoir pondu deux à trois fois. Leur durée de vie varie entre trois et quatre années.

**Introduction**

Le Xanthidé *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* constitue un matériel biologique couramment utilisé aux Etats-Unis ainsi qu'en Europe (surtout en Pologne) où il est représenté par la sous-espèce *tridentatus*. En revanche, ses populations naturelles n'ont été l'objet que d'observations partielles par de nombreux auteurs.

Reznitchenko (1967) fait une synthèse insistant surtout sur la dissémination de ce crabe à travers le monde à partir de son aire d'origine : il apporte des données bibliographiques sur l'écologie de ce crabe dans chacune des régions où il vit. Turoboyski (1973) nous renseigne d'une façon précise sur la biologie et l'écologie de *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* dans les eaux polonaises. Depuis 1959, les populations de ce crabe font l'objet d'observations suivies dans l'estuaire de la Loire où leurs structures ont été définies ainsi que les tailles auxquelles se produisent les mues de puberté (Marchand, 1972-73 a, b et c).

La présente note apporte des précisions sur la fréquence des mues et les taux de croissance des femelles reproductrices en liaison avec le rythme des pontes.

(1) 2, chemin de la Houssinière, 44072 Nantes Cédex.

### Matériel et méthodes

Les prélèvements ont été effectués à Paimbœuf où *Rhithropanopeus harrisi tridentatus* est présent toute l'année et est abondamment représenté. A chaque prélèvement, sont notées la température et la salinité de l'eau (Fig. 1).

De cinquante à cent femelles de taille comprise entre 7 et 16 mm (taille maximale) ont été récoltées une à deux fois par mois, de septembre 1975 à septembre 1976. Les animaux sont ensuite examinés au laboratoire ; pour chaque individu, sont relevés le stade de mue et la taille. Lorsque les femelles sont en prémue, elles sont mises en élevage jusqu'à l'exuviation dans des conditions voisines de celles du milieu naturel; leur nouvelle taille n'est mesurée qu'après durcissement complet de la carapace. Les femelles ovigères sont maintenues en élevage jusqu'à l'éclosion des larves et pour certaines, jusqu'aux pontes suivantes.

Un certain nombre d'entre elles sont sacrifiées, ce qui permet d'observer l'état des ovaires et l'absence ou la présence de spermatozoïdes dans les spermathèques.

### RÉSULTATS

Dans le milieu naturel, à Paimbœuf, les femelles ovigères sont présentes du début du mois de juin à la fin du mois de septembre. Chaque femelle pouvant avoir deux ou trois pontes successives au cours de la période estivale d'activité, il en résulte une succession de générations de larves qui donneront l'année suivante autant de générations d'individus aptes à se reproduire. Par conséquent, de mai à octobre, on assiste à la formation de groupes de femelles adultes dont les rythmes et les taux de croissance sont fonction de la période à laquelle intervient la mue de puberté.

Nous pouvons envisager trois cas : 1 - celui des femelles qui deviennent pubères au printemps (mai-juin) ; 2 - celui des femelles qui deviennent adultes au cours de l'été (juillet-août) ; 3 - celui des femelles ayant leur mue de puberté en automne (septembre-octobre).

A partir des données obtenues en 1976 et au cours des années précédentes, nous avons représenté les courbes de croissance des diverses catégories de femelles (Fig. 2).

#### 1 - Femelles ayant leur mue de puberté au printemps (Fig. 2 A)

Au cours de l'hiver, cette catégorie de femelles est représentée par des prépubères dont la taille varie entre 7,50 et 9,60 mm. En mai-juin, elles subissent une mue de printemps **qui** est la mue de puberté et mesurent alors de 8,75 à 11,45 mm. Leur vitellogenèse s'effectue rapidement et ces femelles ont leurs premières pontes (P<sub>1</sub>) fin juillet ou début août. Ces jeunes femelles reproductrices ont une seconde ponte (P<sub>2</sub>) en août-septembre et se préparent ensuite à subir leur mue automnale. Elles atteignent alors une taille comprise entre 10,50 et 12,80 mm.

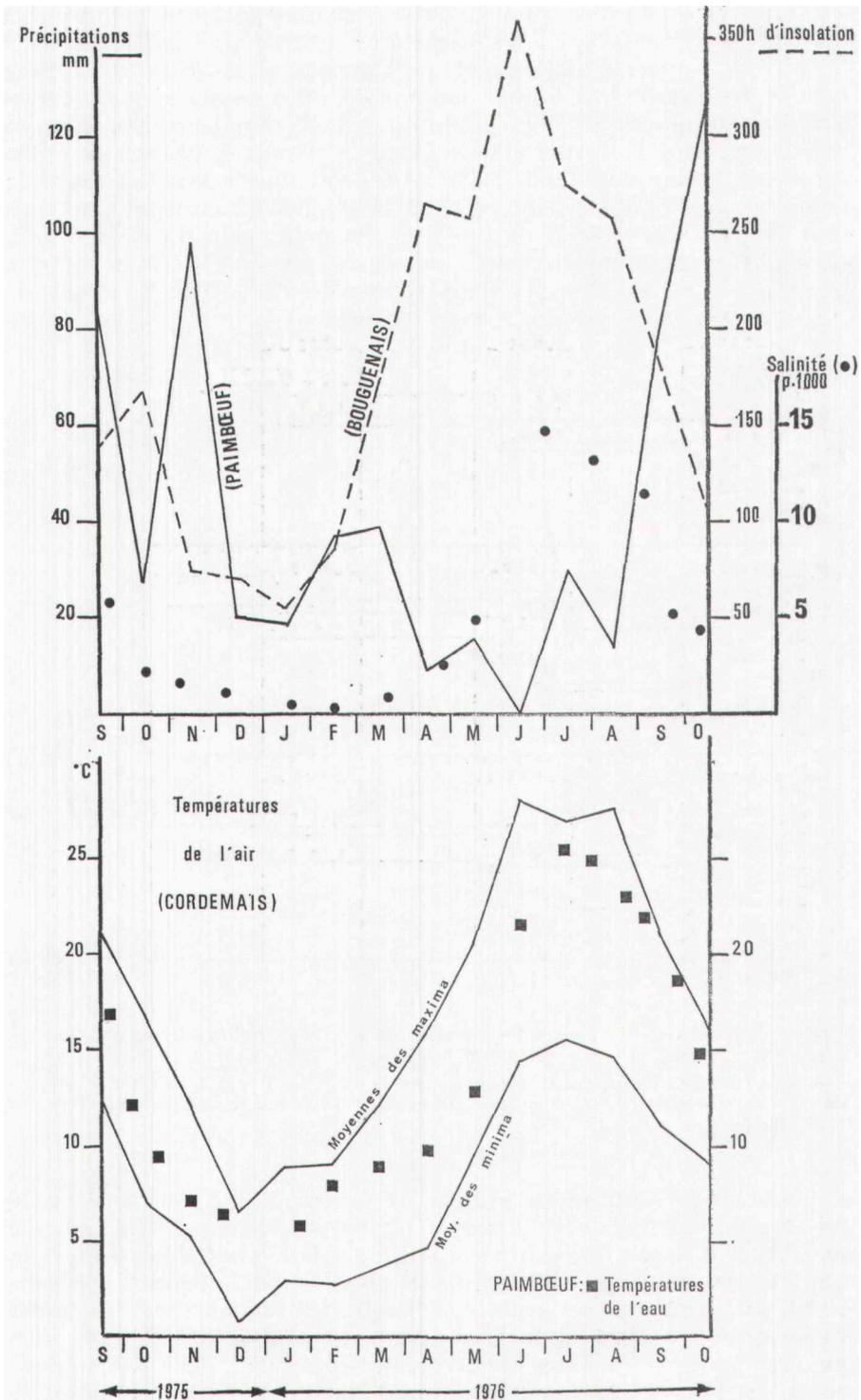


FIG. 1

Données climatiques de la Basse-Loire de septembre 1975 à octobre 1976 (Météorologie Nationale) avec températures et salinités de l'eau à Paimbœuf.

Contrairement à ce qui est connu chez *Pachygrapsus marmoratus* (Vernet-Cornubert, 1957), les caractères sexuels qui apparaissent à la mue de puberté deviennent permanents chez *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* : à la mue automnale, on n'assiste ni à la régression des pléopodes, ni à la diminution de la longueur des soies de l'abdomen dont la forme élargie persiste. Pendant l'hiver, la croissance est nulle (Marchand, 1973). Au printemps suivant, lorsque la température de l'eau atteint 15-17°C, les femelles ne muent pas mais sont ovigères dès le mois de juin ( $P_3$ ). Jusqu'à la fin du mois d'août, elles ont encore une ou deux pontes successives ( $P_4$ - $P_5$ ) à huit-dix jours d'intervalles selon la température de l'eau. Dès le début de

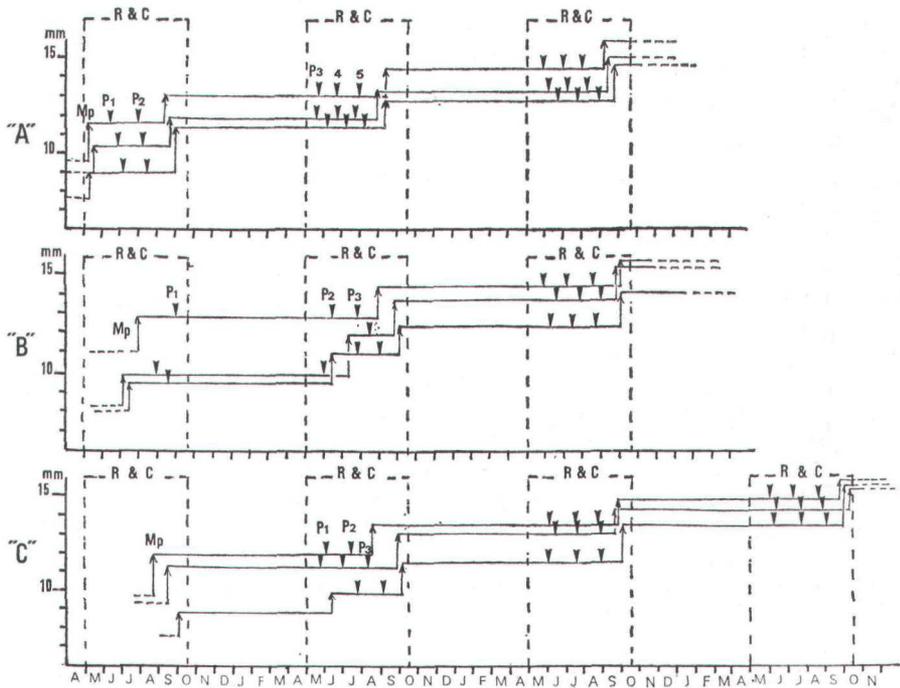


FIG. 2

Rythme des mues et des pontes de femelles de *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* devenant adultes.

« A » : au printemps ; « B » : au cours de l'été ; « C » : à la fin de l'été.  
(Mp : mue de puberté ; P : ponte ; H et C : périodes de reproduction et de croissance.)

septembre, elles entrent en prémue et subissent une mue automnale qui leur fait atteindre la classe des 12,40 à 14,50 mm. Ce fait montre que chez *R.h. tridentatus*, il n'y a aucune relation entre la ponte et la mue et que ces deux phénomènes sont donc parfaitement indépendants. Au printemps de l'année suivante, les pontes sont également précoces et ne sont précédées d'aucune exuviation ( $P_{6-7-8}$ ). Les femelles ont une dernière mue en août-septembre, leur taille atteignant de 14 à 16,20 mm. Leur mort intervient soit au cours de l'hiver, soit au début de la période de reproduction suivante après qu'elles aient pondu encore une fois.

**2 - Femelles devenant adultes en juillet-août (Fig. 2 B)**

Au début de la période de croissance, on rencontre dans le milieu naturel un certain nombre de femelles subissant la mue de prépuberté. C'est en juillet-août qu'elles deviennent adultes, à une taille comprise entre 9,50 et 12,50 mm. Leur vitellogenèse s'effectue en août et ces femelles ont leur première ponte ( $P_1$ ) avant la fin de l'été (mi-septembre). Après l'éclosion des larves, elles restent au stade  $C_4$  et ne subissent pas de mue automnale. Au printemps suivant, trois éventualités peuvent intervenir :

a) certaines femelles pondent dès le début de juin mais ont alors une mue avant la mi-juillet. Elles pondent à nouveau en août ;

b) d'autres muent vers la mi-juin et pondent une ou deux fois avant l'automne. Dans ces deux cas, les femelles subissent une nouvelle exuviation en septembre-octobre ;

c) enfin, des femelles ne subissent pas de mue au début de l'été et pondent une ou deux fois en juin et juillet. Dans ce cas, la mue « automnale » est plus précoce, intervient en août et n'est pas suivie d'une nouvelle ponte.

Pendant le cycle estival suivant, l'ensemble de ces femelles dont la taille varie entre 12 et 14,70 mm ont plusieurs pontes (trois au maximum) suivies d'une mue automnale. Elles mesurent alors entre 13,50 et 16 mm.

Le devenir de ces individus est semblable à celui des femelles étudiées dans le paragraphe précédent (1) : mort en hiver ou au début de l'été suivant.

**3 - Femelles devenant adultes en fin de période de croissance (septembre-octobre) (Fig. 2 C)**

Avant d'atteindre le stade adulte, ces femelles ont subi, au cours de l'été, de nombreuses mues, les faisant passer successivement de l'état impubère à l'état prépubère. Leur mue de puberté se produit soit en août-septembre à une taille variant entre 10,20 et 12,50 mm, soit en septembre-octobre, entre 8,90 et 9,50 mm. Leur vitellogenèse s'effectue progressivement au cours de l'hiver et du printemps.

Un certain nombre de ces femelles subissent une mue au printemps et pondent fin juillet ( $P_1$ ). Elles pondent une seconde fois ( $P_2$ ) fin août et préparent leur mue automnale dès le début septembre. D'autres (de plus grande taille) pondent dès la fin juin et, après une seconde ponte en juillet-août, muent au début de septembre. Enfin, une troisième catégorie de femelles peut avoir trois pontes successives et muer à l'automne.

A la fin de cette période d'activité, les femelles ont une taille comprise entre 11,70 et 13,80 mm. Aux périodes de reproduction suivantes, il ne se produit pas de mue au printemps et, après deux ou trois pontes, ces femelles muent à l'automne et meurent en hiver (13,05-15,30 mm), • •.

## CONCLUSION

L'analyse de la croissance des femelles adultes de *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* est complexe ; d'une part, il existe une variabilité individuelle notable ; d'autre part, il faut tenir compte des chevauchements entre les générations issues des pontes se succédant pendant l'été. Cependant, nous pouvons en déduire les grandes lignes de l'évolution au cours des saisons.

Avant d'atteindre le stade adulte, les femelles subissent un certain nombre de mues qui les font passer de l'état impubère à l'état prépubère puis à celui d'individus reproducteurs. Ces mues se succèdent tout au long de la période de croissance, de juin à octobre lorsque la température de l'eau est supérieure à 15°C. Lorsque les femelles sont adultes, les mues de printemps sont rares et ne concernent que les individus devenus pubères au cours de l'été ou de l'automne de l'année précédente. Lorsqu'un cycle de ponte a été effectué, les mues se produisent uniquement en automne après les pontes de l'été. A une température inférieure à 12°C, aucune mue ne semble se produire. Le cas de *R.h. tridentatus* diffère de celui de *Xantho incisus* (Drach, 1949) dont le cycle décrit à Roscoff est défini très rigoureusement au cours de l'année : pontes en mai-juin et mues de juillet à septembre. La figure 3 représente quelques-uns des taux de croissance des femelles au cours de la période estivale 1976. Il est à noter que les femelles de *R.h. tridentatus* deviennent adultes à des tailles très variables : entre 8,75 et 12,60 mm. Cependant, il semble que les adultes de plus petite taille apparaissent surtout en mai-juin et en octobre, c'est-à-dire aux deux périodes extrêmes de la phase de croissance. En revanche, les adultes de grande taille (12,35-12,60 mm) sont issus des mues se produisant à la fin de septembre. Il est possible que ces grandes tailles soient dues à une accélération du rythme des mues ainsi qu'à une augmentation du taux de croissance en période chaude et ensoleillée (juillet-août : 24-25°C et 250 à 300 h d'insolation) pendant laquelle les crabes se nourrissent abondamment. Des élevages ont permis de mettre en évidence ce phénomène chez *Eriocheir sinensis* (De Leersnyder, 1972).

Pour les taux de croissance des mues post-pubérales d'automne, les variations individuelles ne semblent liées ni au nombre de pontes ni à la durée séparant la dernière ponte de la mue automnale. Ces observations sont à rapprocher de celles faites chez *Pachygrapsus marmoratus* où il ne semble pas exister d'antagonisme entre la croissance somatique et la croissance ovarienne (Pradeille-Rouquette, 1974). Ce n'est pas le cas de *Carcinus maenas* où le déroulement de la vitellogénèse inhibe le cycle des mues (Dèmeusy, 1964-65 a et b).

La comparaison de nos données avec celles déjà connues sur cette espèce permet de relever un certain nombre de points communs entre ses diverses populations dans le monde. Aux Etats-Unis, son aire d'origine est considérée comme étant le rivage atlantique compris

entre les 32° et 40° parallèles de latitude Nord. Dans les eaux de la baie de Chesapeake (Maryland), les femelles adultes mesurent entre 4,4 et 12,6 mm de large et sont ovigères de la mi-juin à la mi-août. La mue de puberté se produit à une taille comprise entre 4,4 et 5,5 mm. Dans la baie de Winya (Caroline du Sud), les femelles les

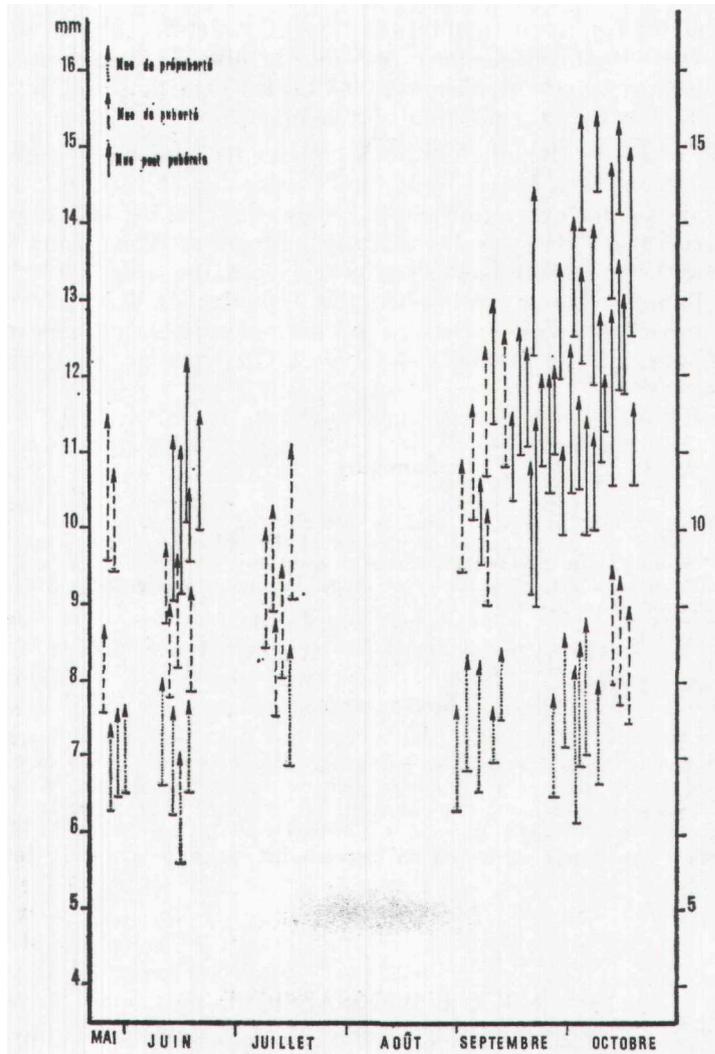


FIG. 3

Paimbœuf 1976. Taux de croissance des femelles de *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* à diverses étapes de la croissance : mues de prépuberté, pubérales et post-pubérales.

plus grandes atteignent 14,5 mm. Au Canada, les femelles ovigères sont présentes en juillet-août et mesurent au maximum 12-13 mm.

L'aire potentielle eurasiatique de cette espèce est située entre les 40° et 55° parallèles de latitude Nord. Aux Pays-Bas, où les tailles sont voisines de celles que nous avons observées, il est signalé deux

pontes estivales (juin-septembre), les femelles ayant une vie longue de deux années. En Pologne, la croissance est nulle de septembre à mai. Selon Turoboyski (1973), les femelles n'ont qu'une ponte par été entre juin et août et muent à la fin de l'été. La taille maximale observée est de 19 mm, dimension jamais atteinte par les individus récoltés dans la Loire.

C'est dans les eaux soviétiques (Mer Caspienne et Mer d'Azov) que la croissance de cette espèce présente le plus de points communs avec celle que nous avons observée, les tailles maximales et la longévité des femelles (trois ans) étant les mêmes.

En accord avec Reznitchenko, les éléments que nous possédons sur l'écologie de cette espèce sont trop disparates et incomplets pour que nous puissions avoir une connaissance précise de la biologie de ce Xanthidé caractéristique des milieux saumâtres. C'est dans le but de préciser nos connaissances dans ce domaine que nous avons entrepris l'analyse de la croissance des femelles de *R.h. tridentatus* dans l'estuaire de la Loire, analyse qui sera complétée ultérieurement par l'étude du rythme auquel s'effectue la vitellogenèse au cours des saisons.

### Summary

Growth and reproduction of mature females of *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* depend on the period of occurrence of the pubertal moult. Only young adult females moult in spring; from the second reproductive cycle, every one have an autumnal moult after two or three layings. Their longevity varies between three or four years.

### Streszczenie

Rytm linienia i składania jaj dorosłych samic *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* zależy od okresu na jaki przypada linienie zwiastujące dojrzalszość. Mało samic ma linienia wiosenne. Natomiast począwszy od drugiego cyklu reprodukcyjnego wszystkie samice mają linienie jesienne po dwukrotnym do trzykrotnym zniesieniu jaj. Ich okres życia wynosi od trzech do czterech lat.

### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- DE LEEHSNYDER, M., 1972. — Influence de la température sur la fréquence des mues et le taux de croissance. *d'Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards (Crustacé Décapode Brachyoure). *Cah. Biol. Mar.*, 13, pp. 351-355.
- DÉMEUSY, N., 1964. — Influence de divers facteurs sur la croissance somatique et la vitellogenèse du crabe *Carcinus maenas* (L.). *C.R. Acad. Sc. Paris*, 258, pp. 5992-5994.
- DÉMEUSY, N., 1965 a. — Nouveaux résultats concernant les relations entre la croissance somatique et la fonction de reproduction du Décapode Brachyoure *Carcinus maenas* L. Cas des femelles suivies pendant l'hiver. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 260, pp. 323-326.
- DÉMEUSY, N., 1965 b. — Nouveaux résultats concernant les relations entre la croissance somatique et la fonction de reproduction du Décapode Brachyoure *Carcinus maenas* h. Cas des femelles de printemps. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 260, pp. 2925-2928.

- DRACH, p., 1949. — Périodes de mue chez un crustacé à croissance lente (*Xantho floridus* Montagu) dans le district septentrional de son aire de répartition. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 228, pp. 129-130.
- MARCHAND, J., 1972. — *Rhithropanopeus harrisii* Gould *tridentatus* (Maitland) (Crustacé, Décapode, Brachyoure), dans le réseau hydrographique de l'Ouest de l'Europe en 1971. *Bull. Soc. Lin. Normandie*, 102, pp. 105-113.
- MARCHAND, J., 1973 a. — Contribution à l'étude des milieux saumâtres : essai d'une analyse des populations de *Rhithropanopeus harrisii tridentatus* (Crustacé, Décapode, Brachyoure). Thèse 3<sup>e</sup> cycle, Nantes.
- MARCHAND, J., 1973 b. — Structure de la population d'un Crustacé Décapode Brachyoure *Rhithropanopeus harrisii* Gould *tridentatus* (Maitland) dans l'estuaire de la Loire. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 276, pp. 2581-2584.
- MARCHAND, J., 1973 c. — Observations sur des populations naturelles de *Rhithropanopeus harrisii* Gould *tridentatus* (Maitland) dans l'estuaire de la Loire : détermination des tailles auxquelles se produisent les stades critiques. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 277, pp. 2549-2552.
- PRADELLEROUQUETTE, M., 1974. — Etude des différents facteurs intervenant dans la croissance somatique et la croissance ovarienne chez *Pachgrapsus marmoratus* (Fabricius), Crustacé, Décapode. Thèse Doctorat ès S. Nat. Montpellier.
- REZNITCHENKO, O.G., 1967. — Auto-acclimatation transocéanique de *Rhithropanopeus harrisii* (Crustacea, Brachyura). *Trudy Vsesojus. Hidrobiol. obs.*, 85, pp. 136-177 (en russe).
- TUROBOYSKI, K., 1973. — Biology and ecology of the crab *Rhithropanopeus harrisii* ssp. *tridentatus*. *Mar. Biol.* 23, pp. 303-313.
- VERNET-CORNUBERT, J., 1957. — Existence de caractères sexuels périodiques chez certains Décapodes Reptantia : *Dromia vulgaris* (Fabricius), *Pilumnus hirtellus* (Linné). *Bull. Inst. Océanogr., Monaco*, 1109, pp. 1-14.
- VERNET-CORNUBERT, c., 1958. — Recherches sur la sexualité du crabe *Pachgrapsus marmoratus* (Fabricius). *Arch. Zool. exp. gén.* 96, pp. 101-276.