

ISSN 0330 - 0080

REPUBLIQUE TUNISIENNE

**BULLETIN  
DE L'INSTITUT NATIONAL SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE  
D'OCEANOGRAPHIE ET DE PECHE  
DE SALAMMBO**

Volume 18



1991

REPUBLIQUE TUNISIENNE

---

**BULLETIN  
DE L'INSTITUT NATIONAL SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE  
D'OCEANOGRAPHIE ET DE PECHE  
DE SALAMMBO**

Volume 18

1991



**INSTITUT NATIONAL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
D'OcéANOGRAPHIE ET DE PÊCHE (INSTOP)**

Adresse : 2025 SALAMMBO, Tunisie

Tel. 730.420

Le *Bulletin de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbo* qui fait suite au *Bulletin de la Station Océanographique de Salammbo* (n° 1 - 54, 1925 - 1960) a été publié sans périodicité fixe (quatre numéros par volume) de 1966 à 1979 :

- |                           |                           |                       |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| - Vol. 1, n° 1, 2 (1966)  | - Vol. 1, n° 3 (1969)     | - Vol. 1, n° 4 (1970) |
| - Vol. 2, n° 1, 2 (1971)  | - Vol. 2, n° 3 (1972)     | - Vol. 2, n° 4 (1973) |
| - Vol. 3, n° 1 - 4 (1974) |                           |                       |
| - Vol. 4, n° 1 (1975)     | - Vol. 4, n° 2 - 4 (1977) |                       |
| - Vol. 5, n° 1 - 4 (1978) |                           |                       |
| - Vol. 6, n° 1 - 4 (1979) |                           |                       |

A partir de 1980, il a été publié un volume annuel :

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| - Vol. 7 (1980)  | - Vol. 13 (1986) |
| - Vol. 8 (1981)  | - Vol. 14 (1987) |
| - Vol. 9 (1982)  | - Vol. 15 (1988) |
| - Vol. 10 (1983) | - Vol. 16 (1989) |
| - Vol. 11 (1984) | - Vol. 17 (1990) |
| - Vol. 12 (1985) |                  |

Le *Bulletin de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbo* publie les résultats des travaux de recherche effectués à l'INSTOP. Les travaux concernant la mer Méditerranée et plus particulièrement les côtes tunisiennes effectués par les chercheurs d'autres laboratoires peuvent y trouver place.

### INDICATIONS POUR LA PRÉSENTATION DES MANUSCRITS

Les articles doivent être adressés au Directeur Général de l'INSTOP. Ils seront accompagnés d'un résumé (en français, en anglais et en arabe).

Les manuscrits seront remis en trois exemplaires dactylographiés à double interligne, avec marge suffisante, sur le recto seulement de feuilles de papier fort 21 x 29,7 cm, numérotées. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages sauf les mots destinés à paraître en italique.

Le titre de l'article sera suivi du prénom usuel et du nom de l'auteur.

Les références bibliographiques, groupées à la fin du manuscrit par ordre alphabétique des noms d'auteurs, apparaîtront selon les modèles suivants :

KTARI M.H. , BOU AIN A. et QUIGNARD J. P. (1978).--- Régime alimentaire des loups (Poissons, Téléostéens, Serranidae) *Dicentrarchus labrax* (Linné, 1758) et *Dicentrarchus punctatus* (Bloc, 1892) des côtes tunisiennes. *Bull. Inst. Natn. Scient. Tech. Océanogr. Pêche Salammbo*, 5 (1 - 4) : 5 - 15.

LAMOTTE M. (1957). --- Initiation aux méthodes statistiques en biologie. Paris : Masson. 144 p.

Les dessins et cartes seront faits à l'encre de chine sur papier calque assez fort, bristol ou carte grattage. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes regroupées à la fin du texte, sur feuillet séparé.

Un jeu d'épreuves sera envoyé à l'auteur qui devra le retourner sans délai après correction. Les auteurs recevront gratuitement cinquante exemplaires de leur travail.

## SOMMAIRE

<b>ZAMOURI-LANGAR, N.</b> ___ Le cycle sexuel de <i>Tapes decussatus</i> , linnaeus 1758 (bivalve/veneridae) dans le canal de Tunis.....	5
<b>MISSAOUI, H. ; BEN MERIEM, S. ; BEN WADA, H. et BEN WADA, H.</b> ___ Evolution des ressources benthiques exploitées par les pêcheurs du golfe de Gabès.....	23
<b>GHORBEL, M. et BOUAIN, A.</b> ___ Régime alimentaire du pageot commun <i>Pagellus erithrinus</i> du golfe de Gabès.....	39
<b>BARADÍ, M.N. ; GHORBEL, M. et GHORBEL, A.</b> ___ Nouvelles mentions de <i>balaenoptera physalus</i> en Tunisie.....	55
<b>KSOURI, J.</b> ___ Prégrossissement d'alevins sauvages de daurades <i>sparus aurata</i> .....	60
<b>KSOURI, J.</b> ___ Techniques d'élevage des rotifères à la station de Ghar El Melh.....	74
<b>KHALFALLAH, N. et MAJRI, S.</b> ___ Suivi bactérien du parc conchylicole du lac de Bizerte.....	93

## LE CYCLE SEXUEL DE *Tapes decussatus*, LINNAEUS 1758 (BIVALVE / VENERIDAE) DANS LE CANAL DE TUNIS

par  
Nédra ZAMOURI - LANGAR\*

### ملخص

ان مجموعة العينات النصف الشهرية التي وقع تحقيقها في الفترة الممتدة بين شهر أفريل ١٩٨٨ وشهر ديسمبر ١٩٨٩ قد سمحت لنا بتتبع الدورة الجنسية وفترة بث المشيج لذي الصدفتين *Tapes decussatus* الذي يعيش في قناة تونس .  
فقد توجد فترة رئيسية للبيض تمتد بين شهري جوان وسبتمبر وفترتين ثانويتين للبيض تقعان الاولى في شهر ماي والثانية في أواخر فصل الخريف .  
قامة الصدفة المسماة *Tapes decussatus* في بداية نضجها الجنسي تبلغ ٣ مم .

### RESUME

Un échantillonnage bimensuel réalisé depuis avril 1988 à décembre 1989 a permis de suivre l'évolution du cycle gamétogénétique du Bivalve *Tapes decussatus*, vivant dans le Canal central du Lac de Tunis.

Le cycle pondéral et une échelle de maturité ont permis de situer les périodes d'émission des gamètes. Une ponte principale se déroule de juin à août-septembre et deux pontes secondaires ont lieu, la première au mois de mai et la seconde à la fin de l'automne-début hiver.

La taille de la coquille de *T. decussatus* à la première maturité sexuelle a été étudiée. Elle est de 30 mm de longueur antéro-postérieure.

**MOTS CLES :** *Tapes decussatus* / cycle sexuel / ponte / canal de Tunis .

(\*) Institut national scientifique et technique d'Océanographie et de Pêche 2025 salammhô, Tunisie

## ABSTRACT

During April 1988 to December 1989 a twice a month sampling was carried out in the aim to study the sexual cycle of *Tapes decussatus* (Bivalvia) in Tunis Canal.

The periods of gamete emission were identified by means of a weithing cycle and a practical maturity scale. Principal spawning is beginig of June to August-September and two secondary spawning arising, the first is in May and the second is in autumn-first spring.

The lenght of shell of *T.decussatus*, at first sexual maturity was determined. She was 30 mm of antero-posterior lenght.

**KEY WORDS** : *Tapes decussatus* / sexual cycle / gamete emission / Tunis canal.

## INTRODUCTION

*Tapes decussatus*, Mollusque, Bivalve de la famille des Veneridae, présente une vaste distribution géographique. Il se rencontre dans l'Atlantique depuis la Norvège jusqu'au Congo, tout le long des côtes de la mer Méditerranée jusqu' au nord de la mer Rouge où l'espèce a immigré par le Canal de Suez (POUTIERS, 1987). Il occupe principalement les fonds vaseux et les vases compactes de l'étage infralittoral.

Sur le littoral tunisien, *T. decussatus* est abondante dans les zones à fort hydrodynamisme, c'est à dire sur tout le littoral du golfe de Gabès où les effets de la marée sont assez marqués et dans toutes les lagunes où les courants d'origine marine sont importants.

Appelé communément "clovisse", il fait l'objet d'une pêche à pied active dans le golfe de Gabès (90 % de la production totale tunisienne dont le tonnage moyen est de 1300 tonnes durant les dernières années). Dans le canal de Tunis la pêche s'effectue à bord de petites barques ou à pied dans l'eau et à l'aide d'une drague à main ou "clovisière" muni d'un long manchon (9 % de la production). Une quantité moindre est pêchée dans le lac de Bizerte (1 %).

Au cours des dernières années, ces exploitations artisanales ont connu des fluctuations liées à la variabilité des stocks dont l'origine pourrait être attribuée à de nombreux facteurs : mortalités sous influence de la pollution, du parasitisme, de la surexploitation, recrutement aléatoire...

Malgré son importance commerciale, l'espèce n'a fait l'objet jusqu' aujourd'hui, que de quelques observations (HELDT, 1952; MAITRE-ALLAIN, 1983 in LE TREUT, 1986; LUBET, 1984; TRIGUI-EL MNIF 1989 ; MEDHIOUB, 1990).

L'étude des paramètres biologiques de cette dernière, pourrait permettre le développement des recherches visant la compréhension des causes de ces fluctuations. Dans cette optique une étude du cycle sexuel de la population des clovisse vivante dans le canal central du lac de Tunis est effectuée.

## MATERIEL ET METHODES :

L'échantillonnage a été effectué, toutes les quinzaines de jours, entre mars 1988 et décembre 1989 dans la zone comprise entre le port de Radès et l'aire d'accostage du Bac Goulette-Radès (fig.1) . Chaque prélèvement de 50 à 100 individus a été réalisé de manière à échantillonner toutes les tailles à partir d'une longueur de 25mm, ceci afin de prélever uniquement les animaux sexuellement différenciés.

L'étude du cycle sexuel a été réalisée suivant deux méthodes afin de permettre le recoupement des résultats :

- L'utilisation d'une échelle pratique de maturité.
- le cycle pondéral et l'indice de condition.

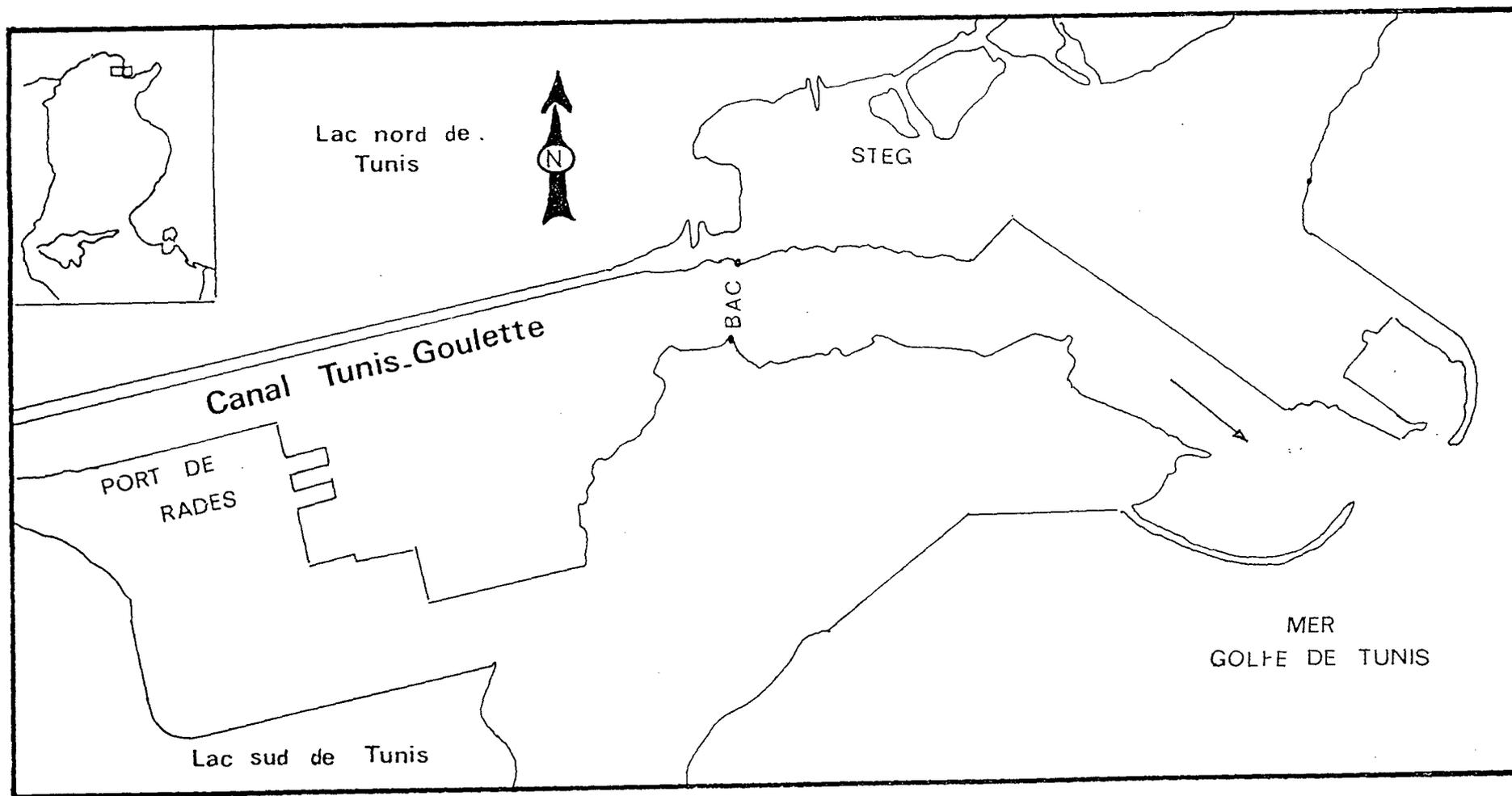


Fig. 1 : Carte du Canal de Tunis (Zone de prélèvement)

a) L'échelle pratique de maturité permet, à partir d'observations sur l'animal vivant et de biopsies, de déterminer le taux de maturation gonadique et de déduire les périodes des émissions des gamètes. L'échelle adoptée est celle établie par LUCAS (1965), moyennant quelques modifications.

Trois stades sont alors fixés :

STADE A : Le sexe n'est pas déterminable. La glande génitale est translucide. Le frottis montre au microscope des débris tissulaires non identifiables et aucune cellule sexuelle.

STADE B : La glande génitale est soit en période de prématuration soit en post - ponte :

- La prématuration est marquée par une glande génitale opacifiée, discernable par transparence à travers le muscle du pied qui est ferme et non gonflé. Le sexe n'est pas déterminable à l'oeil nu. L'examen microscopique du frottis montre de nombreux ovocytes ou de nombreux spermatozoïdes qui sont en général inactifs.

- En post ponte, la gonade a un aspect régressif. Le pied est flasque et aplati. L'examen des frottis révèle l'existence de quelques produits sexuels probablement non émis.

STADE C : La glande génitale se voit à travers le muscle du pied qui est gonflé notamment à sa base autour de la masse viscérale. Le sexe est toujours déterminable à partir de l'examen du frottis. L'écoulement des gamètes est possible par légère incision de la gonade au niveau du pied.

b) Le cycle pondéral : L'une des méthodes pour connaître l'activité reproductrice chez les bivalves est de suivre soit le poids des gonades, soit le poids sec des individus de taille standard en fonction du temps (TREVAILLON, 1971; GUILLOU et SAURIAU, 1985 ; ZAMOURI - LANGAR, 1986; GUILLOU et al, 1990). Dans le cadre du présent travail, l'individualisation de la gonade s'avère anatomiquement impossible. Le poids sec pour trois classes de taille : 30-34, 35-39, 40-44 mm est alors suivi régulièrement de mars 1988 à novembre 1989.

c) L'indice de condition : L'indice retenu est celui de Walne et Mann (1975), défini comme suit :

$$IC = \frac{\text{Poids sec de la chair} \times 10^4}{\text{Poids sec des valves}}$$

L'étude de l'évolution de la condition en fonction du sexe est effectuée en analysant les variations de IC.

Pour cela les mêmes individus utilisés pour obtenir les données de maturation par biopsie ont servi à l'établissement du cycle pondéral et du calcul de l'indice de condition. Le poids sec de la chair et celui des valves sont déterminés après séchage à 60-65°C à l'étuve pendant 48 h.

d) Taille de première maturité sexuelle : Elle est étudiée sur les individus en maturation. Le stade de développement des gonades est établi à partir de 282 individus récoltés en mai et juin.

## RESULTATS :

Bien qu'elle ne présente pas de dimorphisme sexuel, *Tapes decussatus* est gonochorique LUCAS (1969) a cependant observé sur une même coupe, pour des individus mesurant entre 10 et 21 mm, à la fois des ovocytes prévitellogéniques et des spermatoocytes ainsi que, mais plus rarement des spermatides et des spermatozoïdes, indiquant un hermaphrodisme juvénile. Celui-ci reste, toutefois, temporaire et ne s'observe plus après la mise en place des gonades.

### 1/ Sex-ratio :

Son analyse ne montre pas une différence significative entre mâles et femelles au cours de la période étudiée (Tableau 1).

**TABLEAU 1 :** Sex-ratio établie d'après l'échantillonnage effectué entre mars 1988 et décembre 1989 au canal de Tunis.

Nbre total d'individus examinés	Mâle		Femelle		Sex-ratio	Indéterminés (Stade A)	
	Nb	%	Nb	%	o/o/ = + +	Nb	%
2887	1040	36	1086	37,6	1: 1,04	761	26,4

Il faut, cependant, noter qu'il existe des variations de la sex-ratio entre échantillons successifs ; elles sont, probablement, dues à la difficulté de détermination du sexe au début de la gamétogenèse.

Une étude faite sur *Tapes decussatus* dans l'Etang de Thau (Hérault) montre des résultats similaires. La sex-ratio s'équilibre au voisinage de 48 % pour les mâles et 52 % pour les femelles soit un rapport de 1/1,08 (GALLOIS, 1977).

## 2) Echelle pratique de maturité :

Les résultats sont présentés sous forme d'histogrammes (fig.2) :

- Dans tous les cas (années 1988-1989), la période de taux de maturation maximale est le mois de juin avec plus de 90 % d'individus mûres. Ce pourcentage chute au mois de juillet, époque où débute la ponte.

- En 1988, est seul net un pic estival, mais, en 1989 on enregistre trois pics.

Le premier est printannier (avril) avec 38 % d'individus au stade C, il est de courte durée. Le second, le plus important et le plus long, est le pic estival (juin, juillet, août). Le troisième montre une reprise de la maturation à la fin de l'été avec un développement maximum au début du mois de novembre où, 25 % des individus sont au stade C. En décembre ce pourcentage s'annule et 81 % des individus sont au stade A, 19 % au stade B.

## 3) Cycle pondéral :

L'analyse du cycle pondéral montre pour les différentes classes de taille (fig 3), une courbe qui chute à la fin juin en 1988 et 1989. Une ponte qui commence à la fin de ce mois est donc étalée durant le reste de l'été.

Dans un second temps la courbe reprend sa croissance aux mois d'août pour l'année 1988, et à la fin du mois de septembre pour 1989 afin de rechuter respectivement aux mois d'octobre et de novembre. L'hypothèse d'une ponte à la fin de l'automne début de l'hiver est possible.

Les chutes des courbes observées (fig.3) à la fin des mois de mars et d'avril 1989, et au vu de l'état de développement des gonades (fig.2) suggèrent la ponte de quelques individus, uniquement au mois de mai. Le pic du mois de mars peut être expliqué par un gain de poids engendré par une bonne alimentation. En effet, dans le lac nord de Tunis, zone avoisinante du Canal, Belkhir (1984) a mentionné que la production phytoplanctonique est maximale à la fin de l'hiver-début printemps.

## 4) Indice de condition :

L'évolution saisonnière a été étudiée séparément pour chacun des sexes (fig. 5). Elle est quasi identique pour les mâles et les femelles pendant toute la période d'étude et suit l'évolution des poids secs de la masse viscérale. Cependant, on enregistre un indice généralement supérieur pour la population mâle avec un écart accentué en été et en automne.

## 5) Taille de la coquille à la première maturité sexuelle :

Aucune activité sexuelle n'est décelée avant la taille de 18 mm (fig. 5). A une taille supérieure à cette dernière, plus de 50 % des individus sont en maturation (stade B) et le sexe est reconnaissable. A partir de 30-31 mm, une majorité d'individus sont au stade C. Au delà de cette taille 100 % des individus sont mûres.

Ainsi, la taille de coquille à la première maturité sexuelle est fixée à 30 mm.

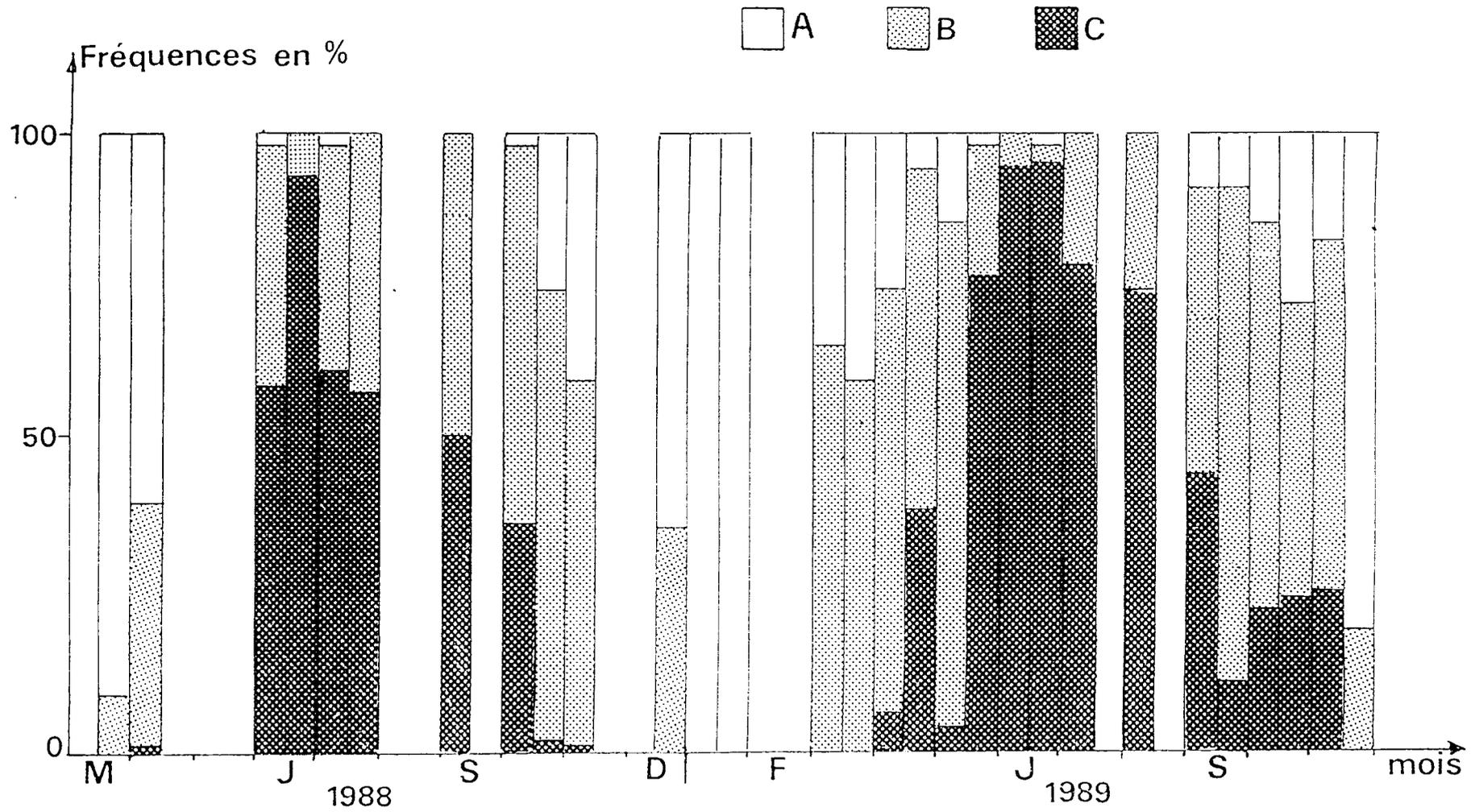


Fig. 2 : Etat de développement des Gonades

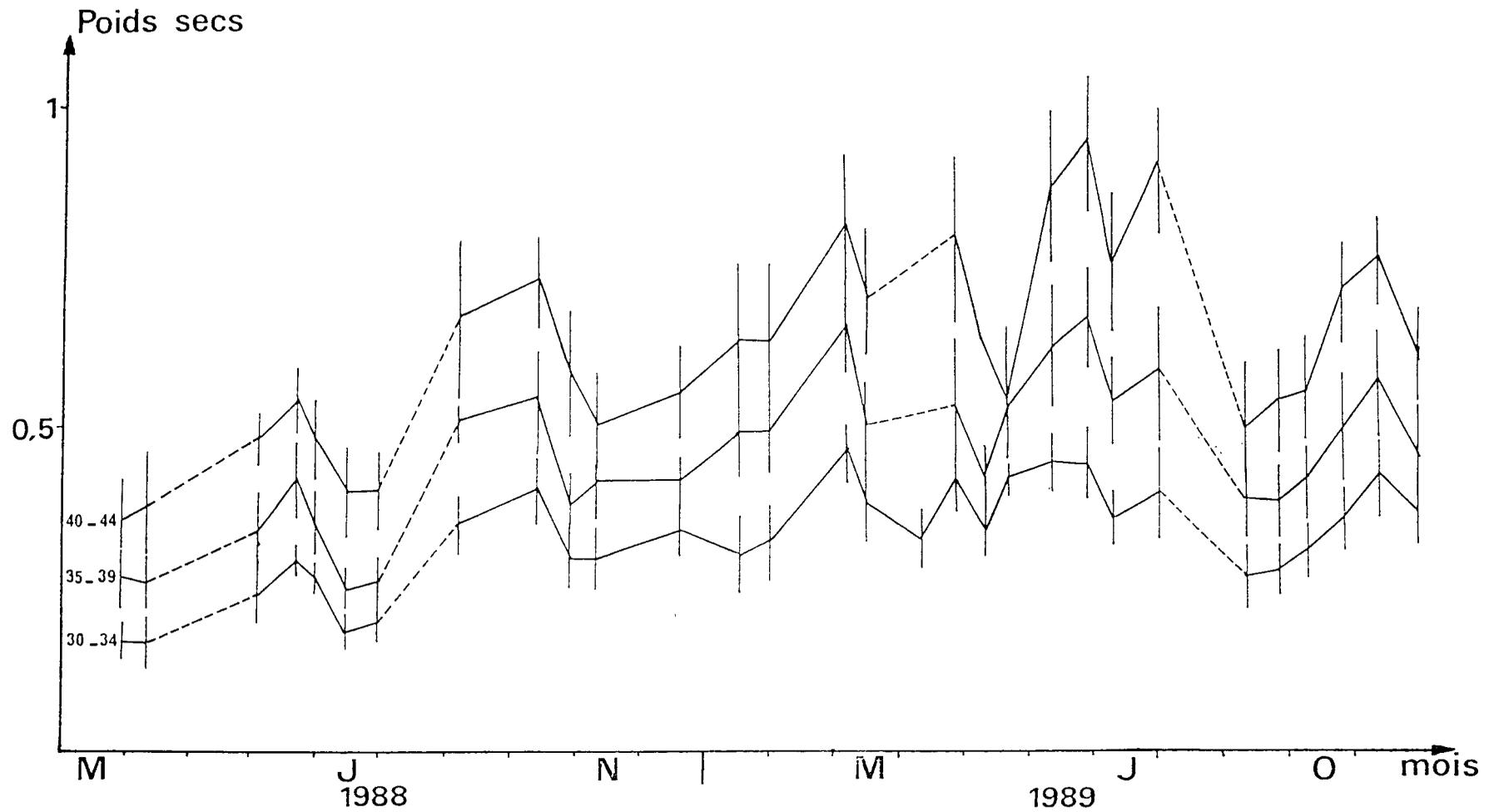


Fig. 3 : Evolution temporelle du poids sec de la masse viscerale (par Classe de taille)

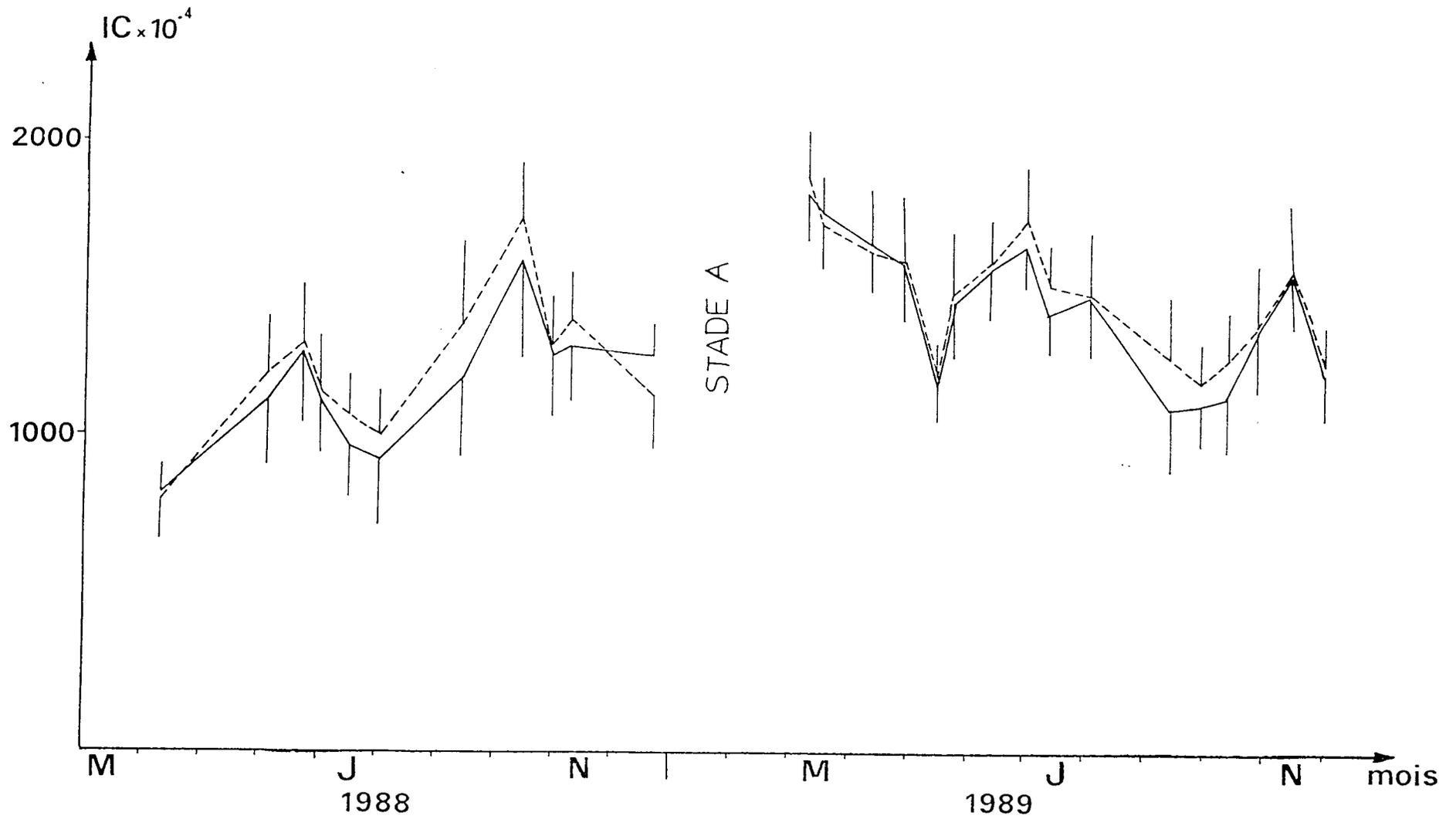


Fig. 4 ; Evolution temporelle de l'Indice de condition (par sexe)

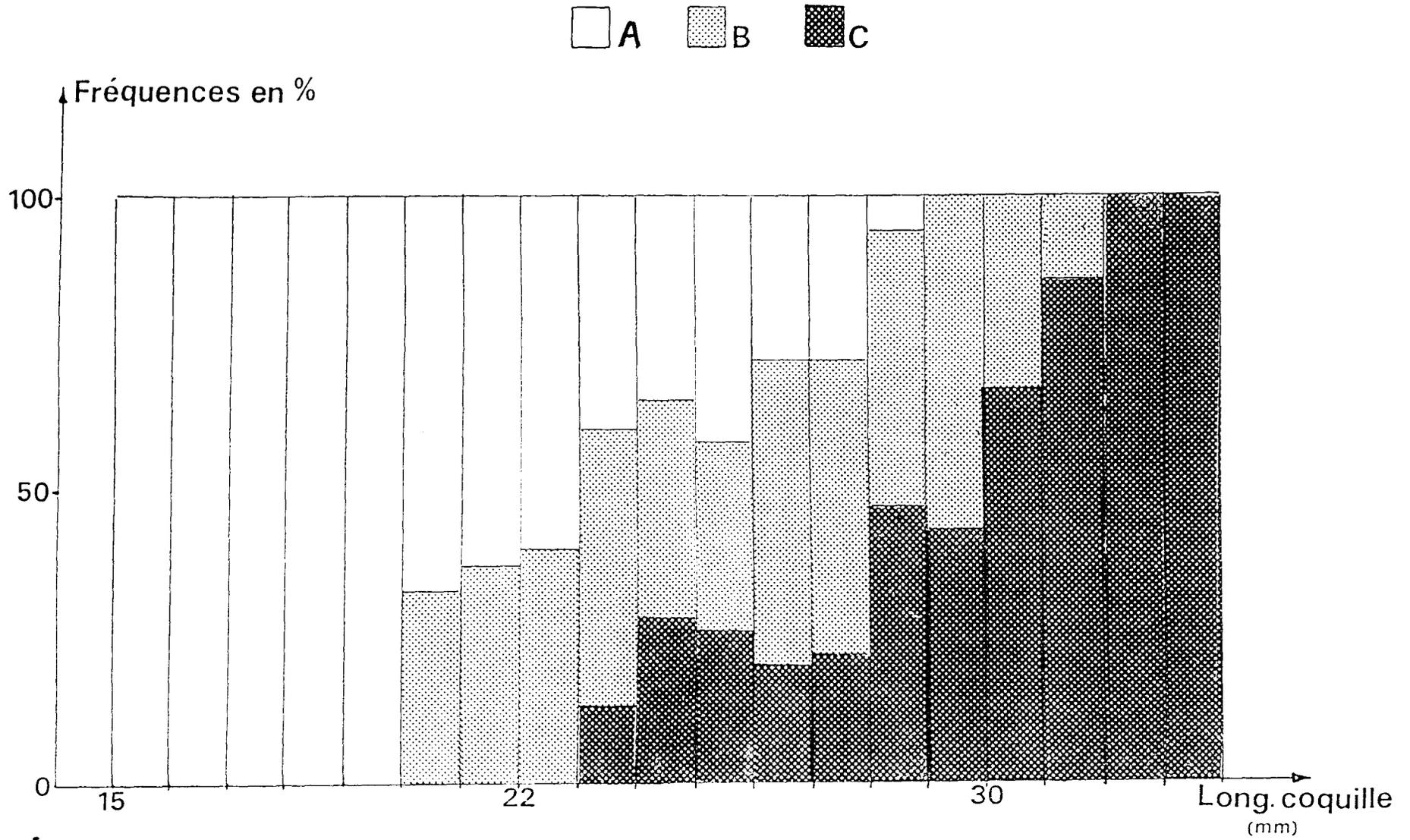


Fig. 5 : Taille de la coquille à la 1ère maturité sexuelle

## DISCUSSION

Les résultats obtenus montrent que le déroulement de la gamétogenèse et les périodes de ponte observées chez *T. decussatus* dans le canal de Tunis présentent un certain nombre de particularités par rapport à ceux décrits dans d'autres milieux.

Les rares études faites en Tunisie montrent en effet, des situations assez différentes. MAITRE - ALLAIN (1983 in LE TREUT, 1986) signale deux périodes de ponte, la première d'avril à juillet et la seconde de septembre à novembre. La région d'étude en Tunisie n'est pas précisée. LUBET (1984), mentionne de même, deux périodes principales. La première a eu lieu en mai-juin et la seconde en décembre. L'auteur souligne que l'espèce est en Tunisie à la limite de sa répartition méridionale et que le cycle sexuel est bloqué par les fortes températures estivales au stade 0 et reprend au début de l'automne aux stades I et II pour arriver à maturité au mois de décembre.

Dans le parc de stabulation Dodgson de la station océanographique de Salammbô, une émission de produits sexuels mâles a été observée au cours de la première quinzaine d'avril (HELDT, 1952)

Au Portugal, VILELA (1950) note la présence d'une maturation sexuelle complète entre les mois de mai à juillet (ponte principale) avec une ponte précoce pouvant avoir lieu en avril (ponte secondaire).

Dans l'Etang de Thau (Hérault, France), la période de ponte s'étend d'avril-mai à septembre-octobre avec de légères variations annuelles (BOUXIN, 1936). Dans la même région, au moyen d'études histologiques, GALLOIS (1977) précise qu'il y a deux périodes privilégiées pendant lesquelles les émissions sont plus importantes : l'une à la mi-juillet, l'autre fin septembre début octobre.

Dans la zone intertidale de Plestin (côte nord de la France), LUCAS (1965) indique une période de reproduction de mai à août (une seule ponte principale). Dans la région des Abers (Finistère), LE PENNEC (1978 in LE TREUT, 1986) montre l'existence d'une ponte principale de juin à septembre.

Dans le canal de Tunis le cycle de maturation sexuelle semble proche de celle des côtes portugaises (Tableau 2).

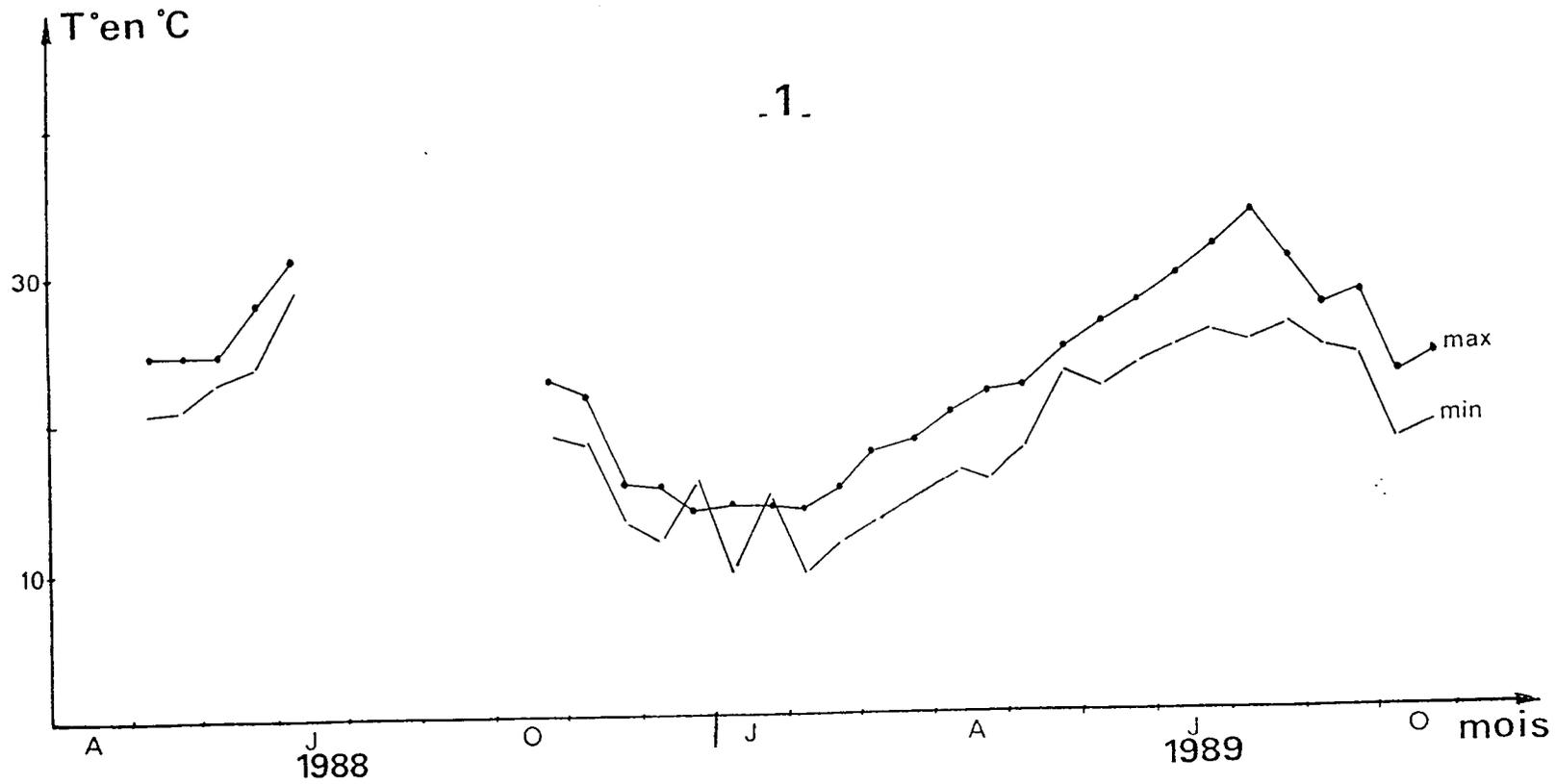
**TABLEAU 2 : Périodes des pontes**  
 (=== ponte principale, +++ ponte secondaire)

M O I S	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Portugal			++++			=====						
Etang de Thau, France								==		=====		
Côte nord, France								=====				
Finistère, France								=====				
Tunisie								(MAITRE - ALLAIN, 1983 )		=====	=====	
								(LUBET, 1984 )	=====	=====		==
Canal central Tunis						+++		=====				++++

Par ailleurs, durant la période d'étude, bien que la température estivale de l'air dans ce secteur, par sa position septentrionale, atteint un maximum de 35° C, la température de l'eau n'a jamais dépassé 27°C (fig.6) et les blocages du cycle sexuel par les fortes températures constatés par LUBET (1984) ne sont pas évidents au Canal de Tunis.

Le suivi de l'évolution thermique et du cycle sexuel montre qu'il y a une ponte chaque fois que la température de l'eau dépasse 20°C (fig.6) et que des individus sont matures (fig.2). Cette valeur de 20°C semble constituer une valeur seuil en dessous de laquelle il ne peut y avoir émission de gamètes (GALLOIS,1977). La température est l'un des facteurs qui agit sur le déroulement du cycle de reproduction (LUBET, 1981; SIMUNOVIC et AL .1990). Sa liaison directe avec la durée du cycle et la ponte est démontrée même expérimentalement par LUBET (1959).

Notons que des infestations parasitaires ont été décelées au cours de nos observations microscopiques des fottis. La plus importante est celle causée par des cercaires qui se développent dans des rédies. Il s'agit de cercaires de Trématodes de la famille des Fellodistomatidae; ceux-ci ont été de même, conjointement à des Bucephalidae et des Gymnophalidae trouvés chez *T.decussatus* par GALLOIS (1977). Ils envahissent la glande génitale, modifient l'aspect et provoquent la castration partielle ou totale.



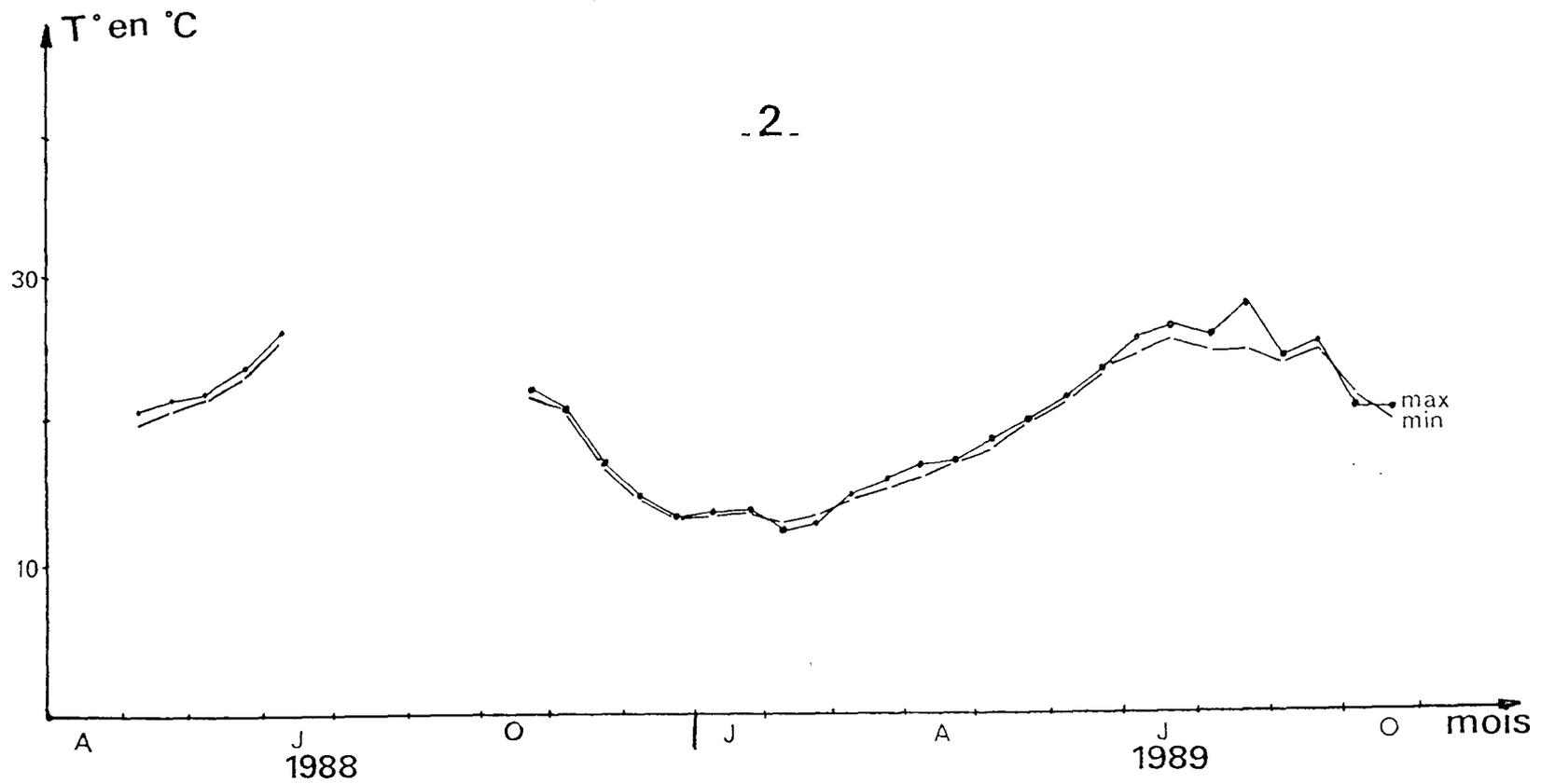


Fig. 6 : Evolution temporelle des températures moyennes maximales et minimales de l'air (1) et de l'eau de surface de la mer (?) à la Goulette (d'après le centre météorologique de la Goulette)

## CONCLUSION

Le cycle sexuel de *T. decussatus* et les modalités de ponte ont été définis en utilisant deux paramètres complémentaires dont le couplage représente la base de cette étude = une échelle pratique de maturité des gonades ainsi que le cycle pondéral, le premier à caractère qualitatif et le second quantitatif.

Les modalités de la reproduction dans la zone du canal central du lac de Tunis se caractérisent par une phase nette de maturation à la fin du printemps suivie d'une phase de ponte, qui se déroule de juin à août-septembre : c'est la ponte principale avec plus de 90% des individus mûres. Cependant, deux pontes secondaires peuvent, suivant les conditions du milieu, avoir lieu : la première au début du mois de mai et la seconde en octobre-novembre (fin de l'automne - début hiver). Elles concernent moins de 50% des individus.

La phase de repos sexuel n'est pas très nette puisqu'elle est limitée dans le temps : mois de janvier. L'étude de l'évolution de l'indice de condition a révélé une différence entre les deux sexes avec un indice plus fort pour les mâles.

La taille de la coquille à la première maturité sexuelle est de 30mm.

Qu'en est-il du rôle direct ou indirect des parasites constatés sur la fécondité de l'espèce.

## REMERCIEMENT

Je tiens à remercier madame J. ZAOUALI, Professeur à l'Institut National Agronomique de Tunis pour avoir lu et apporté des conseils au présent manuscrit ; monsieur H. AMARA, adjoint technique à l' I.N.S.T.O.P. de m'avoir aidé pour la production des échantillons en périodes hors campagne.

## BIBLIOGRAPHIE

- Belkhir M., 1984. - Dynamique des peuplements algaux dans le lac de Tunis. **Bull. Ins. Nat. Scient. Tech. Océanogr. Pêches Salammbô**, 11 : 41 - 69
- BOUXIN H., 1936. - Technique d'élevage de deux palourdes comestibles (*T. decussatus* L. et *T. pallustra* Wood.) **Rev. Trav. office des pêches marit.** Tom IX, fasc. 1, n° 33 : 101-112.
- GALLOIS D., 1977. - Sur la reproduction des palourdes, *Veneropsis decussata* (L.) et des clovisses *Veneropsis aurea* (G.) de l'étang de Thau (Hérault). **Vie Milieu**, vol. XXVII, fasc. 2, sér. A : 233 - 254.
- GUILLOU J., SAURIAU P.G., 1985. - Some observations on the biology and ecology of a *Venus striatula* population in the Bay of Douarnenez, Brittany. **J. Mar. Biol. Ass. U. K.**, 65 : 889 - 900.
- GUILLOU J., BACHELET G., DESPREZ M., DUCROTOY J.P., MADANI I., RYBARCZYCH., SAURIAU P.G., SYLVAND B., EL KAIM B., GLEMAREC M., 1990. - les modalités de la reproduction de la coque *Cerestoderma edule* sur le littoral français de la Manche et de l'Atlantique. **Aquat. Living Ressour.**, 3(1) : 29 - 41.
- HELDT H., 1952. - Observations sur la ponte chez la moule (*Mytilus galloprovincialis*, Lmk.) et l'émission des produits sexuels chez la palourde (*Tapes decussata*, L) . **Bull. Soc. Sc. Nat. Tunis**, 5 : 171 - 174.
- LE PENNEC M., 1978 . - Genèse de la coquille larvaire et post-larvaire chez divers bivalves marins. **Th Doct. Laboratoire de Zoologie, Université de Bretagne occidentale, Brest, France** - in LE TREUT Y., 1986.
- La palourde. **Thèse doct. vétérinaire. Ecole nationale vétérinaire de Nantes-France** : 158p.
- LUBET P.E., 1959. - Recherches sur le cycle et l'émission des gamètes chez le Pectinidés et les Mytilidés. **Rev. Trav. I.S.T.P.M., Paris**, 23 (4) : 396 - 545.
- LUBET P.E. 1981. Action de la température sur le cycle de reproduction des lamellibranches. **Bull. Soc. Zool. France**, 106 : 288-292.
- LUBET P.E. 1984. Biologie de la reproduction de Mollusques d'importance commerciale en Méditerranée. **Haliotis**, 14 : 49-68.
- LUCAS A. 1965. Recherches sur la sexualité des Mollusques Bivalves. Thèse doct. es-science's . Université de Renne-France : 135p.
- LUCAS A. 1969. Remarques sur l'hermaphrodisme juvéniles de quelques veneridae (Bivalvia). **Malacologia**, 9 (1) .

- MAITRE-ALLAIN T. 1983. Suivi d'un essai de repeuplement de palourdes dans l'Etang de THAU. TH. doct. Univ. Montpellier - in LE TREUTY. 1986 La palourde - **Thèse doct. vétérinaire** - Ecole nationale Vétérinaire de Nante-France :
- MEDHIOUB M. N. 1990. La conchyliculture dans le lac de Monastir. Elevage de la moule commune, de l'huître cruse et de la palourde Méditerranéenne. **Rapports et documents. I.N.S.T.O.P n° 2** : 22p
- POUTIERS J.M. 1987 Bivalves in Méditerranée et mer Noir - zone de mèche 37 révision 1. Fiches F.A.O d'identification des espèces pour les besoins de la pêche, vol. 1 ONUAA.
- SIMUNOVIC A. GRUBELIC I TUDOR M. H.R.S. BRENGO M. 1990. Sexual Cycle and biometry of data shell, Lithophaga lithophaga Linnaeus (Mytilidae). **Acta Adriat.** 31(1/2) : 139-151.
- TRAVAILLON A. 1971. Studies on TELLINA TENIUS DA Costa. 3 Aspects of general biology and energy flow. **J exp. Mar. Biol. Ecol.** 7 (1) : 95-122.
- TRIGUI-EL-MENIF N. 1989. La palourde des côtes de Tunisie. *Ruditapes decussatus* (Linné, 1758 ). Données biométriques et résultats préliminaire du grossissement expérimental. **D.E.A. de biologie marine et d'océanographie Fac. Sc.de Tunis** : 167 p.
- VILELA H. 1950 Vida bentonica de *Tapes decussatus*. **Trav. Stan. Marit. Lisbonne**, 53 : 120 p 18 pl.
- WALNE. P.R. MANN, R. 1975 Growth and biochemical composition in *Ostrea edulis* and *crassostrea gigas* -proc. **9 th Europ. mar. bio. symp**; H. Barnes ed; Aberdeen University pres 587-607.
- ZAMOURI6LANGAR N. 1986 6 Eléments de dynamique d'une population de *Cultellus pellucidus* (Pennant) en Baie de Douarnenz. **D.E.A. d'océanographie biologique. Fac. Sciences U.B.O. France** : 29 p.

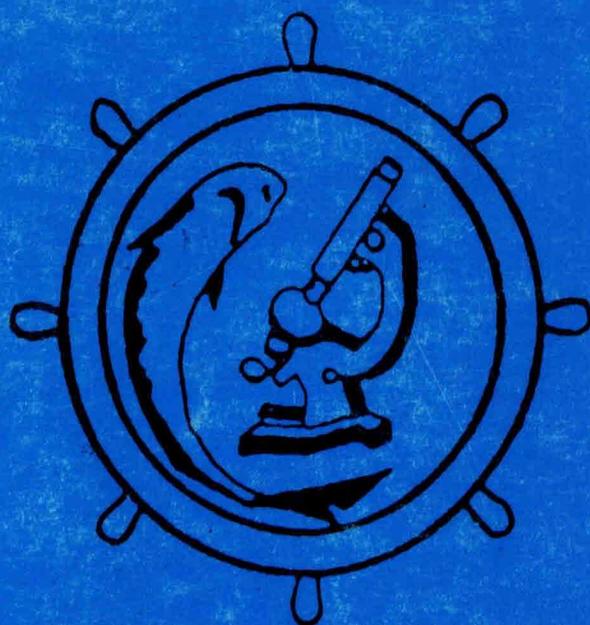
الجمهورية التونسية

نشرة

المعهد القومي العلمي و الفني

للاقيانوس و الصيد بصلامبو

سلسلة جديدة - ج 18



1991