

LE GENRE *JAERA* LEACH (ISOPODE ASELOTTE)
SUR LES CÔTES DE TUNISIE.
ÉTUDE MORPHOLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE

par

G. PRUNUS et G. PANTOUSTIER

Laboratoire de Biologie Animale,
Faculté des Sciences de Tunis

Manuscrit reçu le 20 décembre 1973

RÉSUMÉ

Quatre espèces du genre *Jaera*, dont trois étaient inconnues des côtes africaines de la Méditerranée, ont été observées le long des côtes du Golfe de Tunis : *J. italica*, *J. (nordmanni) nordmanni*, *J. (nordmanni) massiliensis* et *J. hopeana*.

Les précisions morphologiques apportées permettent la détermination de ces espèces.

L'analyse des facteurs écologiques dans les différentes stations de récolte précise la répartition horizontale dans l'étage médiolittoral.

L'espèce *Jaera hopeana* est commensale de *Sphaeroma serratum* : à partir de résultats préliminaires, la nature de cette association est discutée.

Les données actuelles sur la répartition géographique du genre nous incitent à penser que ces quatre espèces sont les seules présentes en Méditerranée.

SUMMARY

Along the rocky shores of Tunis Bay, four species of the genus *Jaera* have been found : *J. italica*, *J. (nordmanni) nordmanni*, *J. (nordmanni) massiliensis* and *J. hopeana*; the first three ones were unknown on african coasts of the Mediterranean Sea.

Morphological features are pointed out in order to allow species determination.

The analysis of environmental factors at different localities gives data about horizontal distribution in the intertidal stage.

Jaera hopeana is a commensal species of *Sphaeroma serratum* : the nature of this association is discussed from preliminary results.

From the present data about geographical distribution of the genus, the authors think that the four observed species are the only ones in Mediterranean Sea.

INTRODUCTION

Les *Jaera* sont des Crustacés Isopodes appartenant au sous-ordre des Asellotes et à la famille des Janiridae. Ces animaux sont surtout connus par la super-espèce marine *Jaera albifrons* qui présente une très vaste répartition géographique sur les côtes européennes et américaines de l'Atlantique Nord (C. BOCQUET, 1953).

En Méditerranée, alors que divers auteurs (ARCANGELLI, 1934; KESSELYAK, 1938; VALKANOV, 1938; LEMERCIER, 1960) fournissent des renseignements précis sur la répartition de ce genre le long des côtes européennes, son existence est presque totalement ignorée sur le littoral africain.

Plus particulièrement, en ce qui concerne les côtes tunisiennes, seul T. MONOD (1925) signale la présence de *Jaera charrieri* MONOD (synonyme de *Jaera hopeana* COSTA) à partir de quelques exemplaires récoltés par G.L. SEURAT, sur l'îlot Cattaya du Sud, dans le golfe de Gabès (Syrte mineure).

Dans le cadre d'une étude biologique et écologique des Isopodes littoraux de Tunisie entreprise en 1972, nous avons particulièrement prospecté l'étage médiolittoral le long des côtes du Golfe de Tunis (Fig. 1). Parmi les nombreux Isopodes récoltés, nous avons pu déterminer la présence de quatre espèces du genre *Jaera* LEACH :

- *Jaera italica* KESSELYAK, 1938;
- *Jaera (nordmanni) nordmanni* (RATHKE, 1837);
- *Jaera (nordmanni) massiliensis* LEMERCIER, 1958;
- *Jaera hopeana* COSTA, 1853.

Certaines des populations ainsi localisées sont régulièrement suivies afin de permettre une analyse biologique et écologique plus

approfondie. Cette note préliminaire sera consacrée, pour chacune des quatre espèces rencontrées, à l'exposé de précisions morphologiques et de quelques données écologiques et biogéographiques.

I. L'ESPÈCE JAERA ITALICA KESSELYAK 1938

Dans une révision du genre *Jaera* parue en 1938, A. KESSELYAK donnait la première description de l'espèce *J. italica* à partir d'exemplaires récoltés dans une source et un cours d'eau près de Syracuse (Sicile); des individus appartenant à la même espèce auraient été récoltés dans une source d'eau salée à Paestum, près de Naples.

Par la suite, l'espèce n'a été signalée qu'une seule fois, par P. RÉMY (1941) dans une source d'Herzégovine (Yougoslavie).

Pour notre part, nous avons récolté, dans une seule station, à Port-Prince (Marsa ben Ramdan) (Fig. 1), sur la côte occidentale du Cap Bon, des individus dont la morphologie correspond parfaitement à la description de KESSELYAK.

A. Morphologie

Par rapport à l'ensemble du genre *Jaera*, cette espèce est de taille moyenne, supérieure à celle de *Jaera hopeana*, mais nettement inférieure à celle de *Jaera albifrons*; contrairement à ces deux espèces, les mâles atteignent des tailles supérieures à celles des femelles.

Des mesures sur un échantillon de cette population ont permis d'établir les données suivantes :

- longueur moyenne des mâles : $L = 2,0$ mm;
- largeur moyenne des mâles : $l = 0,9$ mm;
- longueur moyenne des femelles : $L = 1,6$ mm;
- largeur moyenne des femelles : $l = 0,7$ mm;
- longueur du plus grand mâle observé : $L = 3,1$ mm;
- largeur maximale (au niveau du 6^e segment thoracique) du plus grand mâle observé : $l = 1,5$ mm;

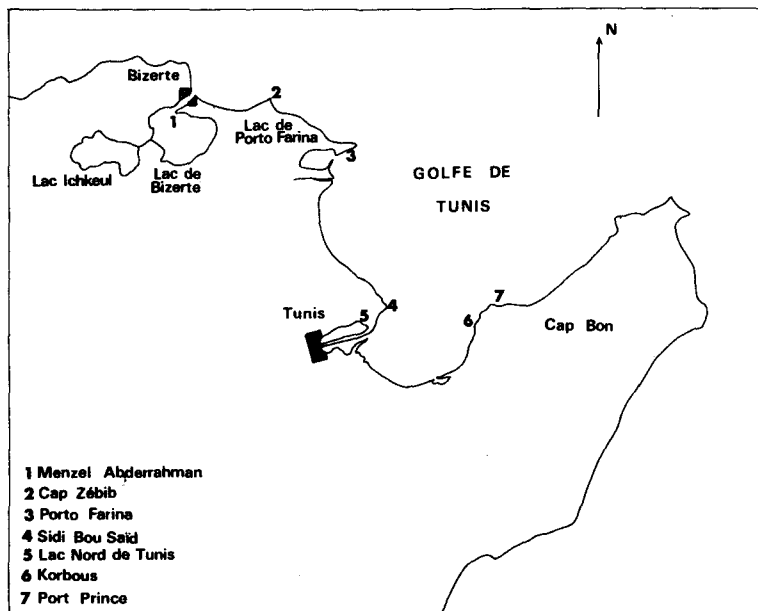


FIG. 1. — Situation géographique des populations étudiées dans le Golfe de Tunis.

- longueur de la plus grande femelle observée $L = 2,4$ mm;
- largeur maximale (au niveau du 4^e segment thoracique) de la plus grande femelle observée $l = 1,3$ mm.

Ces différentes mesures confirment la forme ovoïde plus régulière des femelles (Fig. 2 A, B) comme chez *Jaera albifrons*.

Le corps de ces animaux, d'une coloration grise assez terne et uniforme, présente une garniture marginale de soies longues et courtes en alternance.

Le bord postérieur du pléotelson (Fig. 3, D et E) constitue un critère taxinomique important : il présente une échancrure double où sont logés les uropodes. Ces uropodes sont constitués d'un protopodite atteignant approximativement le bord du pléotelson et portant, sur toute sa base postérieure, deux rames très courtes. Les péréiopodes des mâles portent des caractères sexuels secondaires comparables à ceux de *J. nordmanni* et de *J. schellenbergi* :

— les péréiopodes I, II et III portent de nombreuses soies longues et courtes sur l'ischiopodite, le méropodite et le carpodite (Fig. 4, E);

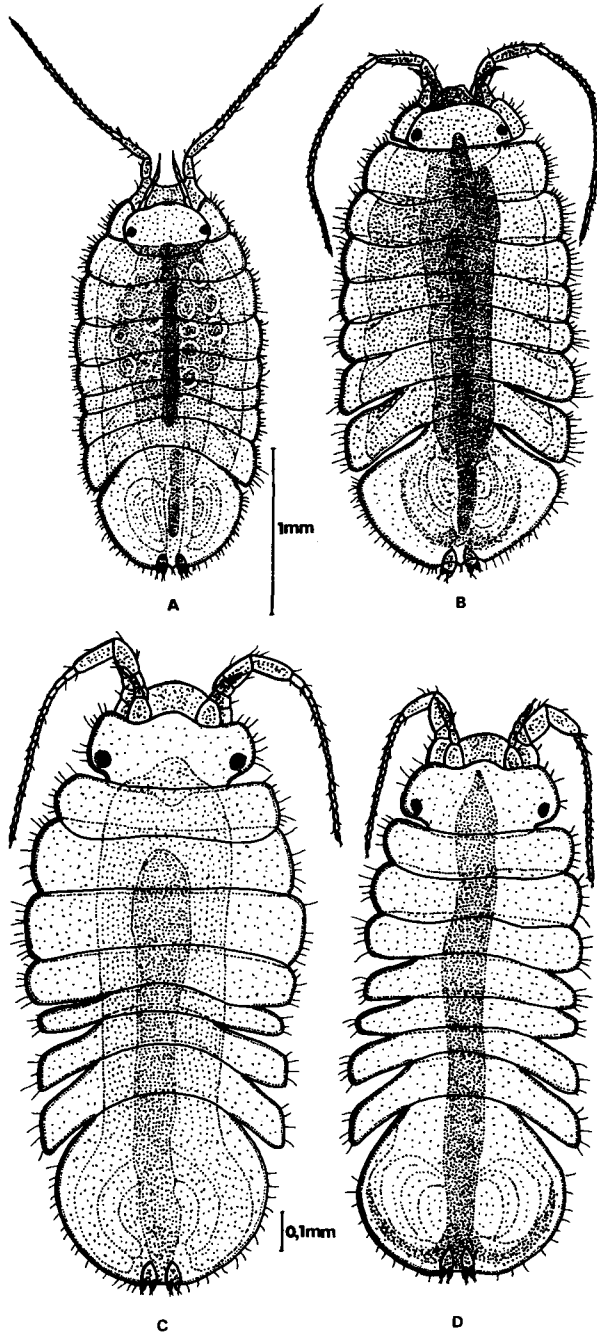


FIG. 2. — A, *Jaera italica* femelle; B, *Jaera italica* mâle; C, *Jaera hopeana* femelle; D, *Jaera hopeana* mâle. Habitus, semi-schématique.

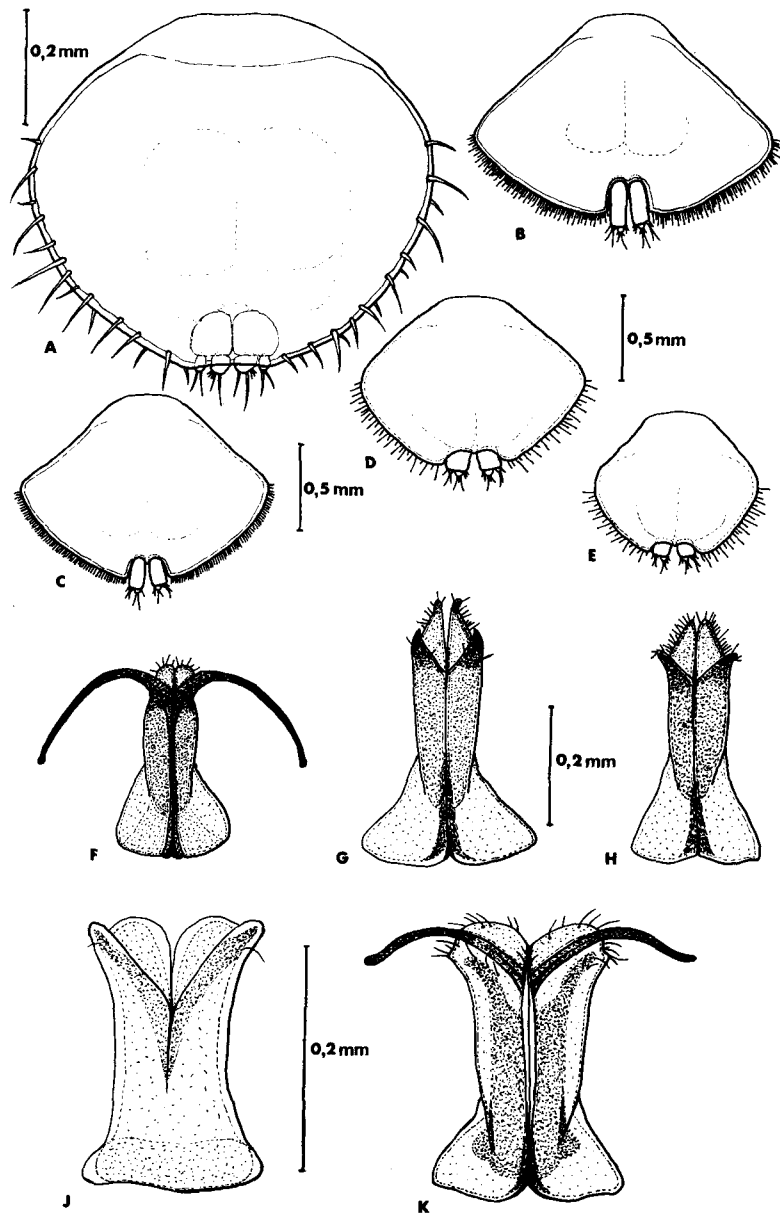


FIG. 3. — Pléotelsons de *J. hopeana* (A), *J. (n.) nordmanni* (B), *J. (n.) massiliensis* (C), *J. italica* mâle (D) et *J. italica* femelle (E) — Préopercules de mâles de *J. hopeana* (F), *J. (n.) nordmanni* (G), *J. (n.) massiliensis* (H) et de *J. italica* (I) et de préopercle de *J. italica* (J).

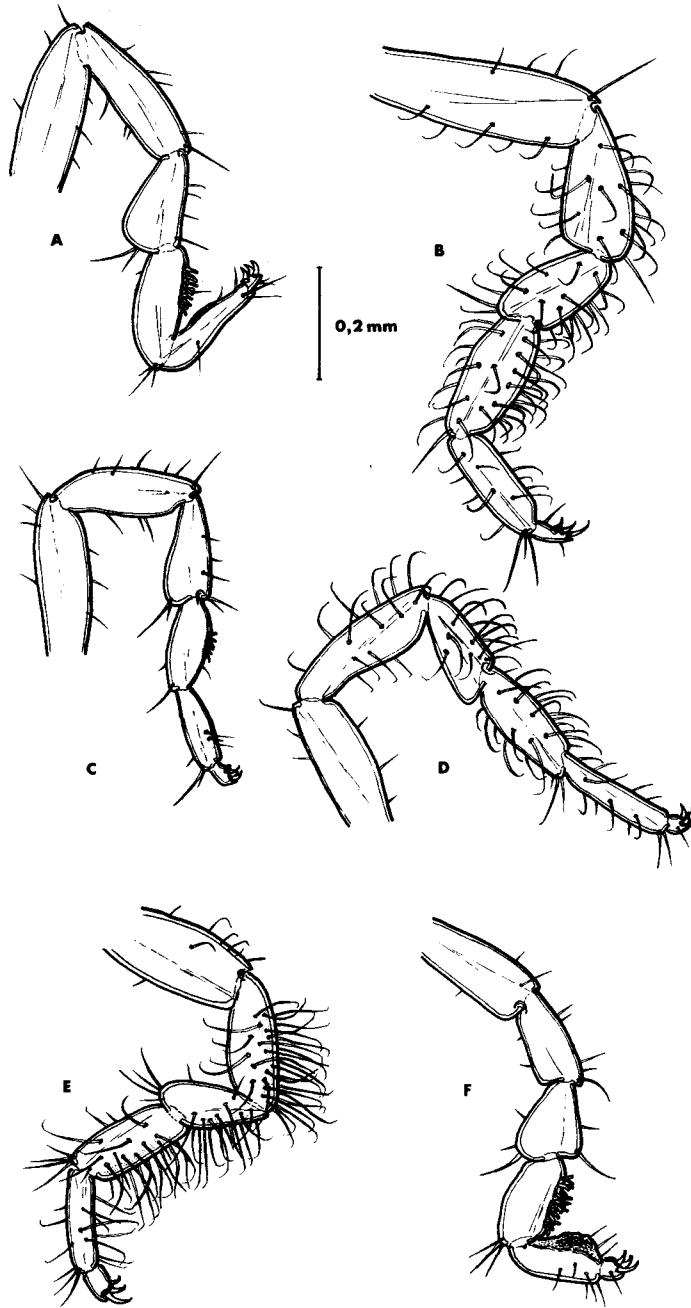


FIG. 4. — Péréiopodes de mâles des différentes espèces : P 4 (A) et P 3 (B) de *J. (n.) nordmanni*, P 4 (C) et P 3 (D) de *J. (n.) massiliensis*, P 3 (E) et P 4 (F) de *J. italica*.

— les péréiopodes IV présentent, sur la face interne du carpopodite, une sorte de brosse formée de deux rangées de soies très particulières, très grosses et très courtes, que KESSELYAK signale sous le terme de « rübenartige Stacheln »; vis-à-vis de cette brosse, le propodite forme une protubérance dont la surface est différenciée en râpe (Fig. 4, F). La forme du préopercule (pléopodes I du mâle) constitue le critère essentiel de détermination spécifique à l'intérieur du genre *Jaera*. Chez *Jaera italica*, le préopercule présente une base assez large, une zone médiane plus étroite et une zone distale élargie formée, de part et d'autre du sillon médian, d'un mamelon garni de quelques soies et d'une « corne » assez longue dans laquelle se loge le stylet copulateur (pléopode II) (Fig. 3, K). Cette forme s'apparente un peu à celle décrite pour *J. sarsi* (KESSELYAK, 1938) mais se distingue très nettement de celle observée dans les autres espèces.

Le stade mâle qui se caractérise par cette forme du préopercule, est atteint pour une taille de 1,4 mm environ; il est précédé de stades prémâles au cours desquels le préopercule se différencie peu à peu (Fig. 3, J).

B. Ecologie

La station de Port-Prince se situe dans une crique d'eau très peu profonde, au pied d'une falaise, abritée par une avancée importante dans la mer, le mode pouvant être approximativement défini de type semi-abrité.

Le substrat est constitué de blocs et galets gréseux et calcaires et de sable grossier; sous ces blocs et galets, à une profondeur de 5 à 20 cm, les *Jaera italica* cohabitent avec une population très abondante de *Sphaeroma serratum* et certaines espèces animales et végétales caractéristiques de ce biotope : *Caulerpa prolifera*, *Anemonia sulcata*, *Gibbula cineraria*, *Mytilus galloprovincialis* et *Arca noë*.

De juin 1972 à juillet 1973, ce milieu a subi des fluctuations de température (de 15 °C en février à 29 °C en juillet) et de salinité (de 33,9 ‰ en avril à 38,4 ‰ en novembre) tout à fait typiques de ces milieux littoraux en Méditerranée.

Les températures et salinités mesurées témoignent de l'influence normale du climat, notamment des précipitations hivernales abondantes, et indiquent l'absence de tout apport régulier d'eau douce en cette station.

La densité de la population subit des fluctuations importantes, notamment une réduction extrême en été qui semble liée aux élévations considérables de température.

Actuellement, cette espèce n'est donc connue qu'en très peu de localités géographiquement assez proches (bande centrale de la région méditerranéenne) mais présentant des différences considérables de salinité.

Ce phénomène semble indiquer une extrême euryhalinité qui pourra être analysée, sur les individus de Port-Prince, par une étude expérimentale de tolérance à la salinité.

Cependant, malgré l'identité morphologique remarquable entre les individus tunisiens et ceux décrits par KESSELYAK, l'hypothèse d'un polymorphisme écologique, comme chez la moule ou chez *Tisbe furcata* (B. BATTAGLIA, 1967) n'est pas à exclure.

II. LA SUPER-ESPÈCE *JAERA NORDMANNI* (RATHKE, 1837)

Après les premières diagnoses imprécises de RATHKE (1837) et BATE et WESTWOOD (1868), nous devons la première description détaillée de *Jaera nordmanni* à KESSELYAK (1938).

A partir d'une étude morphologique précise, A. LEMERCIER (1960) a fait de *Jaera nordmanni* une super-espèce groupant trois espèces, proches parentes, mais bien distinctes.

Cette super-espèce, dont la forme du pléotelson et les caractères sexuels secondaires des périopodes sont assez proches de ceux du *Jaera italica*, se caractérise essentiellement par la morphologie du préopercule des mâles : en forme d'étroite languette, il présente de très courtes épines latérales dans lesquelles coulissent les stylets copulateurs. Comme chez *Jaera italica*, le dimorphisme sexuel se traduit par une taille des mâles supérieure à celle des femelles.

Parmi les trois espèces définies par A. LEMERCIER, deux d'entre elles, *J. (nordmanni) nordmanni* et *J. (nordmanni) massiliensis*, peuplent essentiellement les côtes européennes de la Méditerranée; nous les avons retrouvées dans plusieurs stations du Golfe de Tunis.

A. *Jaera (nordmanni) nordmanni* (Rathke, 1837)

Cette espèce, que A. LEMERCIER (1958) a observée sur les côtes de Corse et de Provence, englobe les formes marines de la Mer Noire (RATHKE, 1837; VALKANOV, 1938; KESSELYAK, 1938) et les formes d'eau douce des Açores (DOLLFUS, 1889, sous le nom de *Jaera guernei*) et des Baléares (MARGALEF, 1952, sous le nom de *Jaera balearica*). Après l'avoir personnellement observée sur les côtes du Levant espagnol, nous avons retrouvé cette espèce dans quatre stations tunisiennes : Cap Zebib, Sidi Bou Said, Lac Nord de Tunis et Korbous (Fig 1).

Comme l'indique avec précision A. LEMERCIER, cette espèce se caractérise essentiellement par un préopercule dont les épines latérales sont recourbées vers l'intérieur et dont les mucrons terminaux sont bien développés (Fig. 3, G).

Les mâles et les femelles atteignent des tailles supérieures à celles observées chez *Jaera italica* : le plus grand mâle observé mesure 4 mm de longueur et 1,7 mm de largeur (au niveau du 6^e segment), la plus grande femelle observée mesure 3,3 mm de longueur- et 1,8 mm de largeur (au niveau du 3^e segment).

Pour des tailles égales, les individus mâles que nous avons examinés présentent, sur les péréiopodes antérieurs, des variants sexuels nettement moins développés que chez *Jaera italica* (Fig. 4, B); notamment, sur le propodite de P 4, la protubérance à surface rapeuse ne se différencie que chez les mâles mesurant 3 mm au moins de longueur (Fig. 4, A).

La population de Cap Zebib se situe, au pied de la plate-forme d'éboulis du Djebel Touchela, dans une cuvette protégée par une barrière de rochers; cette station peut être considérée de type semi-abrité. On y observe un peuplement habituel dans ce biotope, avec notamment *Sphaeroma serratum* en abondance. Cependant, la présence d'algues nitrophiles comme *Ulva lactuca* et *Entomorpha intes-*

tinalis semble indiquer un milieu plus calme et une salinité plus variable qu'à Port-Prince; les variations de salinité relevées sont effectivement très importantes : de 16,3 ‰ en février à 37,6 ‰ en octobre. N'ayant repéré aucune arrivée d'oued ou résurgence dans cette zone, nous ne pouvons expliquer, pour l'instant, une telle amplitude.

La station de Sidi Bou Said est très nettement abritée par une barrière de rochers; on y relève un peuplement végétal très dense et des variations de salinité très faibles (de 35,6 ‰ en avril à 37,6 ‰ en juillet).

Nous avons également récolté un nombre assez réduit de *Jaera* (*nordmanni*) *nordmanni* dans la partie la moins polluée du Lac Nord de Tunis, c'est-à-dire- dans la zone la plus proche de la mer. Dans cette station vaso-sableuse parsemée de blocs, outre les chlorophycées nitrophiles, abondent *Sphaeroma serratum*, *Gammarus duebeni* et *Pirenella conica*; comme dans toutes les lagunes méditerranéennes, on y enregistre des variations considérables de salinité (de 25 ‰ en février à 45 ‰ en août).

Contrairement aux précédentes, la station de Korbous, située sur la côte rocheuse du Cap Bon, dans un éboulis de grès et de brèches, présente toutes les caractéristiques d'un faciès battu; on remarque notamment un peuplement végétal restreint, l'absence presque totale de *Sphaeroma serratum* et la présence de *Monodonta turbinata* et *Patella coerulea*. C'est dans cette station aux faibles variations de salinité (de 34,5 ‰ en avril à 37,3 ‰ en août) que nous avons rencontré la population la plus abondante de cette espèce.

La présence de cette espèce dans ces quatre stations différentes confirme ses grandes possibilités d'adaptation à des milieux variés, et plus particulièrement son euryhalinité, déjà démontrées par sa répartition géographique dans le bassin méditerranéen. L'abondance particulière à Korbous semble indiquer cependant une affinité préférentielle pour le milieu strictement marin.

Des prélèvements réguliers ont permis de suivre l'évolution de l'importante population de Korbous, et ainsi de mettre en évidence certaines caractéristiques de son cycle biologique :

— la présence constante de femelles ovigères ou gestantes témoigne d'une reproduction continue, comme chez *Jaera albifrons* (Bocquet, 1953);

— les fluctuations du sex-ratio (Fig. 5) semblent indiquer un taux maximal de reproduction en avril, la mort de nombreuses femelles après cette ponte entraînant une élévation considérable du sex-ratio en été.

Une analyse plus précise de ce cycle biologique est en cours.

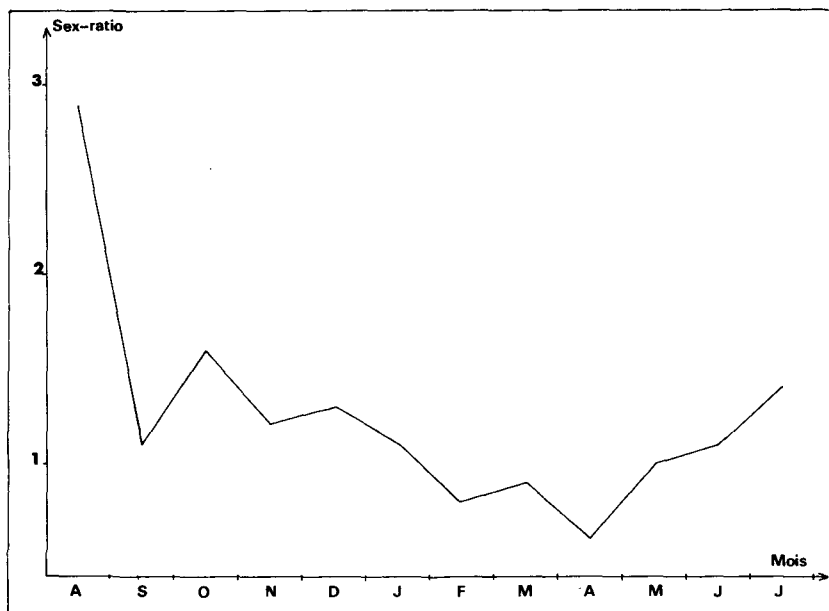


FIG. 5. — Fluctuations mensuelles du sex-ratio dans la population de *J. (n.) nordmanni* de Korbous.

B. *Jaera (nordmanni) massiliensis* Lemerrier, 1958

Cette espèce, extrêmement proche de la précédente, a été définie par A. LEMERCIER (1958) à partir d'individus récoltés également sur les côtes françaises de la Méditerranée, et considérée comme une espèce plus inféodée au milieu marin que *J. (nordmanni) nordmanni*. Depuis cette première description, l'espèce n'a jamais été signalée.

L'examen de la garniture sétigère du corps et du préopercule des mâles (Fig. 3, H) nous a permis d'isoler, parmi les *J. nordmanni* récoltées dans les stations de Cap Zebib et Korbous, certains individus de l'espèce *massiliensis*.

Ces individus sont de taille nettement inférieure à celle des individus de l'espèce *nordmanni* : le plus grand mâle observé mesure 3,3 mm de longueur et 1,9 mm de largeur (au niveau du 6^e segment), la plus grande femelle observée mesure 2,6 mm de longueur et 1,5 mm de largeur (au niveau du 3^e segment). Les caractères sexuels secondaires portés par les péréiopodes des mâles sont nettement moins différenciés (Fig. 4, D), la protubérance râpeuse sur le propodite de P4 étant même absente (Fig. 4, C).

Ces individus sont toujours en nombre assez réduit, constituant, selon les mois, de 0 à 20 % de la récolte; cependant la présence d'individus des deux espèces sous les mêmes galets démontre indiscutablement l'existence de populations sympatriques.

Malgré des caractères morphologiques très proches, cet état de sympatrie, s'ajoutant à l'inter-stérilité constatée par A. LEMERCIER, traduit, à notre avis, des divergences géniques assez anciennes qui justifient la distinction taxinomique au niveau spécifique.

III. L'ESPÈCE JAERA HOPEANA Costa, 1853

Après la description initiale de COSTA (1853), de nombreux auteurs (ROSSI, 1906; MONOD, 1925; ARCANGELI, 1934; KESSELYAK, 1938; VALKANOV, 1938; KARAMAN, 1953) ont précisé la morphologie de *Jaera hopeana* à partir d'individus, toujours récoltés sur *Sphaeroma serratum*, en des points très variés des côtes de la Méditerranée et de la Mer Noire. De plus, nous l'avons personnellement observée sur les côtes françaises de la Manche, et HAAHTELA et NAYLOR (1965) l'ont également signalée en Grande-Bretagne, près de Plymouth.

Sur les côtes de Tunisie, de nombreuses récoltes de *Sphaeroma serratum* ont permis de localiser des populations de *Jaera hopeana* dans différentes stations du littoral (Cap Zebib, Porto-Farina, Sidi Bou Saïd et Port-Prince) et dans les lacs de Bizerte et de Tunis (Fig. 1).

A. Morphologie

Les individus récoltés présentent les caractères morphologiques précédemment décrits (KESSELYAK, 1938) qui permettent de déterminer aisément l'espèce, à savoir essentiellement :

- chez les individus des deux sexes, l'absence d'échancrure au bord postérieur du pléotelson; tout au plus peut-on remarquer une légère concavité d'où émergent les endopodites et exopodites des uropodes (Fig. 3, A);
- chez les mâles, la forme caractéristique du préopercule portant deux très longs stylets en arc de cercle qui atteignent presque le bord latéral du pléotelson (Fig. 3, F).

Jaera hopeana est l'espèce la plus petite du genre : le plus grand mâle observé mesure 2 mm de longueur et 0,7 mm de largeur (au niveau du 6^e segment), la plus grande femelle observée mesure 2,6 mm de longueur et 1,3 mm de largeur (au niveau du 3^e segment) (Fig. 2, C et D). Ces tailles sont supérieures à toutes celles indiquées jusqu'à présent.

A l'encontre des mâles des autres espèces observées, les mâles de *J. hopeana* ne présentent aucun caractère sexuel secondaire au niveau des péréiopodes.

B. Etude de l'association avec *Sphaeroma serratum*

Plusieurs auteurs ont signalé, dans les mers tropicales et australes (DANA, STEBBING cités dans ARCANGELI, 1934), la présence d'un Asellote, *Jais pubescus*, sur divers espèces de Sphaeromidae. L'association entre *Jaera hopeana* et *Sphaeroma serratum* est du même type mais présente un caractère plus spécifique car, malgré l'observation des divers Sphéromes présents en Tunisie (*S. ehippium*, *S. marginatum*, *S. hookeri*), nous n'avons rencontré de *Jaera* sur aucune de ces espèces.

Les *Jaera* sont toujours récoltées entre les péréiopodes ou les pléopodes des sphéromes; cependant, sur le vivant, nous avons pu

observer que les *Jaera* se déplacent intensément sur la face ventrale, mais aussi sur les parties latérales des segments thoraciques des sphéromes. Ces observations incitent à penser que l'individu le plus grand représente un moyen de transport pour l'individu le plus petit, cette association constituant donc un exemple de phorésie.

Malgré des récoltes importantes et régulières, nous n'avons jamais relevé la présence de *J. hopeana* dans deux populations très abondantes de *S. serratum* (stations de La Goulette et Sidi Daoud); d'autre part, à Sidi Bou Saïd, nous avons, à plusieurs reprises, observé des *J. hopeana* en nombre toujours faible, se déplaçant sur la face inférieure de galets également occupés par des sphéromes. Ces deux observations indiquent nettement que cette association n'est indispensable pour aucun des deux partenaires, excluant ainsi le mutualisme dans ce type de coaction.

Nous ne connaissons pas encore la nature des relations trophiques entre ces deux animaux, mais il nous semble que, le sphérome étant utilisé fréquemment comme moyen de transport et certainement aussi comme abri par *J. hopeana*, cette dernière espèce doit être considérée comme commensale de l'espèce — hôte *S. serratum*.

Une importante analyse quantitative est entreprise afin de préciser le cycle biologique (croissance et reproduction) des deux espèces concernées et de connaître l'influence des facteurs écologiques et de certains caractères biologiques (taille, sexe) des deux partenaires sur la nature qualitative et quantitative de cette association. Dès à présent, nous pouvons, à partir de résultats fragmentaires, émettre quelques hypothèses.

Sur la figure 6, sont indiquées, pour quatre stations, les fluctuations mensuelles du nombre de *J. hopeana* récolté sur un échantillon constant (80 individus) de sphéromes.

Analysées par rapport au cycle biologique de *S. serratum*, ces fluctuations peuvent être interprétées ainsi :

- de mai à juillet, période de fréquence maximale des *Jaera*, nous avons observé, d'une part, que les sphéromes mâles et femelles atteignent la taille moyenne la plus élevée, d'autre part que de très nombreux jeunes sphéromes immatures, nés en mars-avril, atteignent une taille suffisante pour abriter des *Jaera*;

— en août et septembre, la diminution observée du nombre de *Jaera* peut s'expliquer par la mort des plus grands individus-hôtes.

Ces fluctuations du nombre de *Jaera* peuvent également s'interpréter en fonction des facteurs écologiques :

- un seuil optimal de température et de salinité, réalisé au printemps et en automne provoquerait un développement important de la population de *Jaera hopeana*;
- une élévation très importante de ces facteurs entraînerait une forte mortalité en été.

Une telle sensibilité à ces facteurs est cependant peu vraisemblable car d'une part, nous avons retrouvé *J. hopeana* dans des milieux à salinité variable (Lac Nord de Tunis), d'autre part les fluctuations les plus importantes (Fig. 6) ont été relevées à Sidi Bou Saïd où les variations de température et de salinité sont parmi les plus faibles; KARAMAN (1953) et HAAHTELA et NAYLOR (1965) considèrent d'ailleurs cette espèce comme euryhaline.

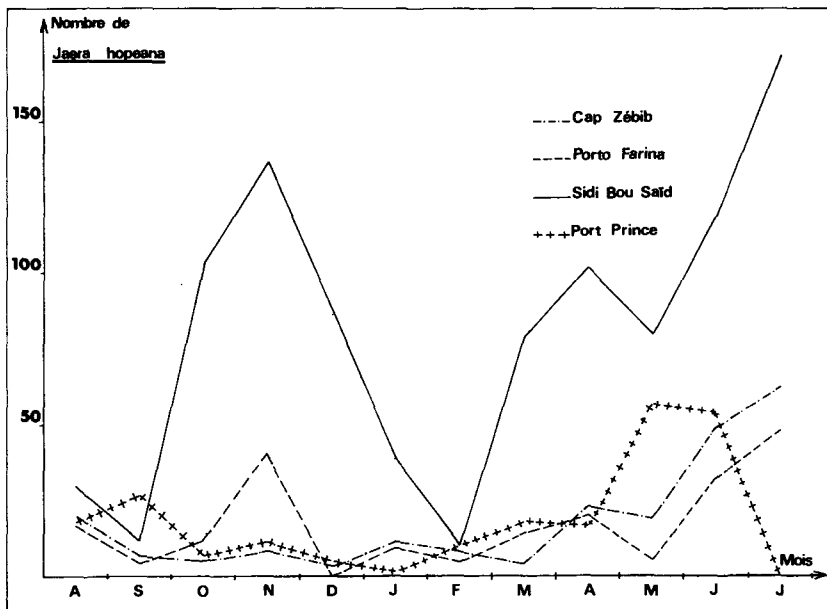


FIG. 6. — Fluctuations mensuelles du nombre de *J. hopeana* récolté sur un échantillon constant de *Sphaeroma serratum* dans quatre stations de récolte.

Selon ARCANGELLI (1934), la réalisation de l'association serait dépendante du taux d'oxygène; elle aurait donc lieu dans les zones polluées, et surtout en été, les *Jaera* venant alors profiter de l'oxygénation au niveau des pléopodes des sphéromes. Cette hypothèse pourrait expliquer les fréquences minimales en hiver si nous avons retrouvé, à la même époque, de nombreux individus sous les pierres.

Ces premiers résultats expérimentaux (Fig. 6) traduisent à la fois les variations de densité des populations de *J. hopeana* et les variations du taux d'association avec *S. serratum*, deux phénomènes qui ne sont pas tout à fait superposables, ce qui peut expliquer les difficultés d'interprétation.

Un deuxième type d'expérimentation consiste à examiner les associations une à une (sphéromes prélevés et observés isolément) et à les distribuer en fonction des différents facteurs biologiques et écologiques. Les premiers résultats (prélèvements en mai et juin à Sidi Bou Saïd) semblent indiquer une influence prédominante de la taille de l'hôte sur le nombre de commensaux, les gros sphéromes mâles étant les plus « occupés ». La fréquence maximale (9) de *Jaera* a été observée sur deux gros mâles mesurant respectivement 11,2 et 10,8 mm. Nous avons également remarqué que les groupements importants de *Jaera* sur un même sphérome (8 à 9) étaient composés de mâles, de femelles gestantes et non gestantes et d'immatures, tandis que les groupements les plus restreints (1 à 2) ne comportaient en général que des immatures.

Il ne s'agit là que de premières indications très fragmentaires, mais l'analyse quantitative en cours devrait permettre de préciser les interactions qui régissent ce commensalisme.

IV. CONCLUSIONS

Pour les quatre espèces du genre *Jaera* que nous avons rencontrées sur les côtes de Tunisie, le caractère distinctif essentiel réside dans la morphologie du préopercule des mâles, et plus précisément, dans le développement et l'orientation des épines latérales qui servent d'étui aux stylets copulateurs (Fig. 3).

Cependant, il est également possible de séparer morphologiquement les individus, quel que soit leur sexe, par l'examen détaillé du pléotelson et des uropodes. Nous avons donc jugé utile d'établir une clef permettant, à partir de ces derniers caractères (Fig. 3) la détermination des espèces tunisiennes du genre *Jaera*; bien entendu, l'observation du préopercule des mâles est indispensable à titre de vérification :

- A. Pléotelson sans échancrure, uropodes peu apparents *J. hopeana*
- B. Pléotelson avec échancrure double :
 - a) soies marginales courtes, toutes égales *J. (n.) massiliensis*
 - b) soies marginales longues et courtes alternées:
 - b1. échancrure très profonde et uropodes à protopodite très long *J. (n.) nordmanni*
 - b2. échancrure moins importante et uropodes à protopodite presque aussi large que long *J. italica*

La distinction entre femelles de *J. (n.) nordmanni* et de *J. italica* s'avère donc assez délicate alors que les préopercules des mâles correspondants sont très différents. Ces données morphologiques démontrent une certaine inégalité entre les intervalles taxinomiques séparant ces quatre espèces : *J. (n.) nordmanni*, *J. (n.) massiliensis* et *J. italica* constituent un groupe d'espèces proches parentes assez éloigné de *J. hopeana*.

Comme *Jaera albifrons* sur les côtes atlantiques, ces quatre espèces occupent l'étage médiolittoral mais, par suite des très faibles marées, cet étage constitue, en Méditerranée, une frange verticale très réduite du littoral. Ces espèces peuplent les faciès rocheux et sont absentes des zones sableuses ou vaseuses; elles semblent toutes supporter aisément de fortes variations de salinité. Rencontrées souvent dans la même aire restreinte de récolte, à la face inférieure des mêmes galets, elles constituent donc des populations sympatriques.

Ces quatre espèces, dont trois étaient inconnues des côtes africaines de la Méditerranée, présentent des répartitions géographiques assez différentes. Cependant, surtout connues en Méditerranée, il nous semble qu'elles soient les seules espèces du genre présentes dans cette mer.

Parmi les autres espèces du genre, *J. sarsi* Valkanov et sa sous-espèce *J. sarsi caspica* Kesselyak n'ont été rencontrées que dans la mer Caspienne et divers fleuves russes (KESSELYAK, 1938); de même *J. schellenbergi* Kesselyak n'a été signalée que dans les eaux douces d'Istrie (Yougoslavie). D'autre part, comme l'indique LEMERCIER (1960), SCHULZ (1953) n'a probablement décrit sous le nom de *J. petiti*, récoltée à Banyuls, que la forme immature de *J. (nordmanni) massiliensis*.

Après une première observation très imprécise de HELLER (1866) (sous le nom de *J. kroyeri*), ARCANGELI (1934) signale la présence en Méditerranée de la super-espèce *J. albifrons* (sous sa dénomination antérieure = *J. marina*); cette diagnose (sans illustration détaillée), établie à partir de cinq exemplaires récoltés dans une lagune près de Benghazi (Libye) nous semble incertaine car, d'une part, la forme et la taille du corps indiquées sont surprenantes, d'autre part, elle ne comporte aucune allusion aux variants sexuels des péréiopodes très importants pour la détermination des mâles de cette super-espèce. Ayant particulièrement étudié cette super-espèce sur les côtes atlantiques d'Europe occidentale, nous l'avons ensuite recherchée en vain au cours d'explorations méthodiques sur les côtes françaises du Roussillon, les côtes espagnoles de Catalogne et du Levant et quelques côtes italiennes de la Mer Thyrienne; des recherches en Méditerranée Orientale nous semblent donc très souhaitables. La température élevée des eaux littorales pourrait d'ailleurs être envisagé comme facteur excluant la présence en Méditerranée de *J. albifrons*, super-espèce surtout abondante dans les eaux froides de l'Atlantique Nord.

Enfin, si nous envisageons l'évolution actuelle du genre *Jaera*, l'euryhalinité des quatre espèces observées en Tunisie et la présence, en eau douce près des côtes méditerranéennes, de populations appartenant à diverses espèces, nous semblent traduire une invasion progressive des eaux douces. Ce phénomène, déjà envisagé par MARGALEF (1952), et observé pour d'autres crustacés, conduit vers une extension de la répartition géographique, et vers un isolement génique de plus en plus important chez ces animaux assez sédentaires.

BIBLIOGRAPHIE

1934. ARCANGELI (A.). — Il genere *Jaera* Leach nel Mediterraneo e la convivenza occasionale de *Jaera hopeana* Costa con *Sphaeroma serratum* (Fab). *Bull. Mus. Zool. Torino*, 44, 273-292.
1868. BATE (C.S.) et WESTWOOD (J.O.). — A history of the British sessile-eyed Crustacea, 2, 317-322, London.
1967. BATTAGLIA (B.). — Genetic aspects of benthic ecology in brackish waters. *Amer. Ass. Advanc. Sci. Publ.*, 83, 574-577.
1953. BOCQUET (C.). — Recherches sur le polychromatisme naturel des *Jaera marina* (Fab.) (Isopodes Asellotes). *Arch. Zool. exp. gén.*, 90, 187-450.
1853. COSTA (A.). — Genere *Jaera* : *Jaera* Leach in : Oronzio Gabriele Costa, *Fauna del Regno di Napoli, Crostacei*, 83, 1-4.
1965. HAATELA (I.) et NAYLOR (E.). — *Jaera hopeana*, an intertidal isopod new to the british fauna. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 45, 365-371.
1866. HELLER (C.). — Carcinologische Beiträge zur Fauna des adriatischen Meeres. *Verh. Zool. bot. Gesellsch. Wien*, 16, 732-760.
1953. KARAMAN (S.). — Ueber die *Jaera*-Arten Jugoslaviens. *Acta Adriat.*, 5, 99-120.
1938. KESSELYAK (A.). — Die Arten der Gattung *Jaera* Leach (Isopoda Asellota). *Zool. Jahrb. Abt. Syst. Okol. Geogr. Tiere*, 71, 321-52..
1958. LEMERCIER (A.). — Sur l'existence d'un complexe *Jaera nordmanni* (Rathke) (Isopode Asellote). *C. R. Ac. Sci.*, 246, 3687-3690.
1960. LEMERCIER (A.). — La super-espèce *Jaera nordmanni* (Rathke) (Isopodes Asellotes Janiridae) *Crustaceana*, 1, 9-27.
1952. MARGALEF (R.). — Une *Jaera* dans les eaux douces des Baléares, *Jaera balearica* nov.sp. (Isopoda Asellota). *Hydrobiologia*, 4, 209-213.
1925. MONOD (T.). — Tanaidacés et Isopodes aquatiques de l'Afrique Occidentale et Septentrionale, 2^e partie. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, 5, 233-247.
1837. RATHKE (H.). — Beitrag zur Fauna der Krym. *Mem. Acad. Imp. Sci. St Petersburg*, 3, 388-390.
1941. RÉMY (P.). — Asellotes de Yougoslavie et de Grèce. *Arch. Zool. exp. gén.*, 82, 1-25.
1906. ROSSI (C.). — Sulla conscenza di due Isopodi del Mediterraneo. *Zool. Anz. Bd.*, 30, 107-109.
1953. SCHULZ (E.). — *Jaera petiti*, nov. sp. un nouvel isopode de la côte française de la Méditerranée. *Vie et Milieu*, 4, 59-64.
1938. VALKANOV (A.). — Übersicht der europäischen Vertreten der Gattung *Jaera* Leach 1813. *Ann. Univ. Sofia Phys. Math.*, 34, 3 (Sc. Nat.), 53-78.