

**LES JAERA (ISOPODES, ASELOTES)  
DES CÔTES DE TURQUIE  
ÉTUDE COMPARATIVE ET BIOGÉOGRAPHIQUE**

par M. VEUILLE et A. KOCATAS \*

Laboratoire de Biologie et Génétique Evolutives, 91190, Gif-sur-Yvette

\* Département de Zoologie Générale et Institut d'Hydrobiologie,  
Faculté des Sciences, Université Egée, Turquie

**ABSTRACT**

Five species, including *J. bocqueti* n. sp., were recognized during a survey of the turkish representatives of the genus *Jaera*. *J. nordmanni* is represented by a group of populations isolated from the main geographical range of this species, and *J. italica* shows a morphological cline along the Aegean coast. The sibling species *J. massiliensis* and *J. bocqueti* show a displacement in their sexual characters. They demonstrate the role played by the reinforcement of reproductive isolation in the process of speciation.

**INTRODUCTION**

Le genre *Jaera* est l'exemple d'un groupe où des études approfondies de systématique évolutive ont révélé un nombre inattendu d'espèces. Leur diversité tient d'abord à l'existence de complexes spécifiques chez *Jaera albifrons* (Bocquet, 1950-1953) et *Jaera nordmanni* (Lemerrier, 1958-1960) mais aussi à la grande différenciation géographique des espèces.

L'étude des formes vicariantes révèle souvent les événements paléobiogéographiques qui ont accompagné l'évolution d'un groupe.

L'endémisme poussé des *Jaera*, organismes peu mobiles et sans phase pélagique est donc particulièrement intéressant.

Dans ce genre, la localisation à une aire géographique précise est la caractéristique de formes telles que *Jaera (albifrons) posthirsuta* en Amérique du Nord (FORSMAN, 1949; VEUILLE, 1976), *J. (a) Forsmani* et *J. (nordmanni) nordica* sur les côtes atlantiques d'Europe (LEMERCIER, 1960; NAYLOR, 1972), *J. (n) nordmanni guernei* et *J. (n) nordica insulana* aux Açores (VEUILLE, 1977), *J. schellenbergi* au nord de l'Adriatique (KARAMAN, 1953), *J. sarsi caspica* dans la mer Caspienne (BIRSTEIN, 1951).

Dans cette mosaïque d'espèces se répartissant l'aire de distribution du genre *Jaera*, la plus grande différenciation géographique semble être celle du complexe *J. nordmanni* et des autres espèces méditerranéennes (*J. schellenbergi*, *J. italica*).

Ces dernières ne sont bien connues que dans les régions occidentales : les *Jaera* ont été très peu étudiées dans les autres régions méditerranéennes. Les différents bassins méditerranéens sont pourtant des unités isolées les unes des autres et d'une grande diversité faunistique. Ils ont connu au cours des derniers millions d'années d'importants bouleversements orogéniques et climatiques qui ont pu être autant d'occasions de fractionnement de la répartition des espèces, voire de spéciations.

Ceci justifiait de faire l'inventaire des populations de *Jaera* établies dans les zones non prospectées pour les comparer aux espèces connues.

Les côtes turques sont baignées par la mer du Levant, la mer Egée et la mer Noire, c'est-à-dire par les principaux bassins nécessitant un recensement systématique. Plusieurs auteurs y ont déjà mentionné l'existence de *Jaera* : *J. (n) nordmanni* et *J. hopeana* sont signalées par GELDIAY et KOCATAS (1972) dans le Golfe d'Izmir. DEMIR (1952) note la présence de *J. nordmanni* en mer de Marmara. En mer Noire, PAULI (1954) et KUSSAKIN (1969) mentionnent *J. nordmanni* et *J. hopeana*. Enfin, légèrement au sud de la zone qui nous intéresse, SCHMALFUSS (1975) trouve *J. italica* en Crète.

Au cours de recherches entreprises sur la faune carcinologique des eaux turques, l'un d'entre nous (KOCATAS) a eu l'occasion de recueillir de nombreux spécimens du genre *Jaera*.

L'étude de ces prélèvements amène à y reconnaître cinq espèces, dont l'une est nouvelle et dont d'autres sont des formes géographiques d'espèces déjà décrites. Ce sont :

*Jaera hopeana* Costa, 1853

*Jaera italica* Kesselyak, 1938

*Jaera nordmanni* Rathke, 1837

*Jaera massiliensis* Lemercier, 1958

*Jaera bocqueti* n.sp.

## I. — LISTE ET DESCRIPTION DES STATIONS DE PRÉLÈVEMENT

Les échantillons ont été prélevés dans les stations suivantes (Fig. 1) :

1. — Giresun, en mer Noire, sous des pierres dans l'étage médiolittoral; 18 septembre 1976 : *J. nordmanni*.
2. — Cap de Bozcaada, au nord de la mer Egée, sous des pierres plates, 0-30 cm de profondeur, salinité de 33,2‰; 10 octobre 1976 et 15 juin 1976 : *J. nordmanni*, *J. massiliensis*, *J. bocqueti* n.sp.
3. — Ayvalik, en mer Egée, à 120 km au nord d'Izmir, sous des pierres, étage médiolittoral; 30 mai 1976 : *J. hopeana*, associée à *Sphaeroma serratum*.
4. — Sakran, en mer Egée, à 80 km au nord d'Izmir, sous des pierres, étage médiolittoral; 6 mars 1976 : *J. nordmanni*, *J. hopeana*.
5. — Dikili, en mer Egée, à 70 km au nord d'Izmir, sous des pierres couvertes d'Enteromorphes, 0,5 m de profondeur; 29 mai 1976 : *J. nordmanni*.
6. — Cap de Hekim, en mer Egée, dans le Golfe d'Izmir, 25 m de profondeur; 11 novembre 1975 : *J. hopeana*.
7. — Hacilar Limani, à 35 km au nord-ouest d'Izmir, sous des pierres, étage médiolittoral; 15 mai 1976 : *J. nordmanni*.
8. — Mektupçu, devant le laboratoire d'Hydrobiologie, parmi *Mytilus galloprovincialis*; 0-1 m de profondeur; 2 mars 1976 : *J. hopeana*, associée à *Sphaeroma serratum*.
9. — Kalabak, côte du Golfe d'Izmir, en mer Egée, sous des pierres, étage médiolittoral : *J. hopeana*, associée à *Sphaeroma serratum*.
10. — Urla İçmeleri, sur le Golfe d'Izmir, en mer Egée, sous les pierres d'une source d'eau saumâtre (3‰ située à environ 50 mètres à l'intérieur des terres); 9 octobre 1977 : *J. italica*.
11. — Karaburun, face au Golfe d'Izmir, en mer Egée, sous des pierres au niveau du débouché dans la mer d'une source d'eau douce; 25 août 1976 : *J. nordmanni*.
12. — Seferihisar (Golfe de Sigacik), à 50 km au sud d'Izmir en mer Egée, sous des pierres, étage médiolittoral, 25 janvier 1976 : *J. hopeana* et *J. massiliensis*.
13. — Gümüldür, à 50 km au sud d'Izmir, en mer Egée, sous des pierres, étage médiolittoral; 31 janvier 1976 : *J. massiliensis*.

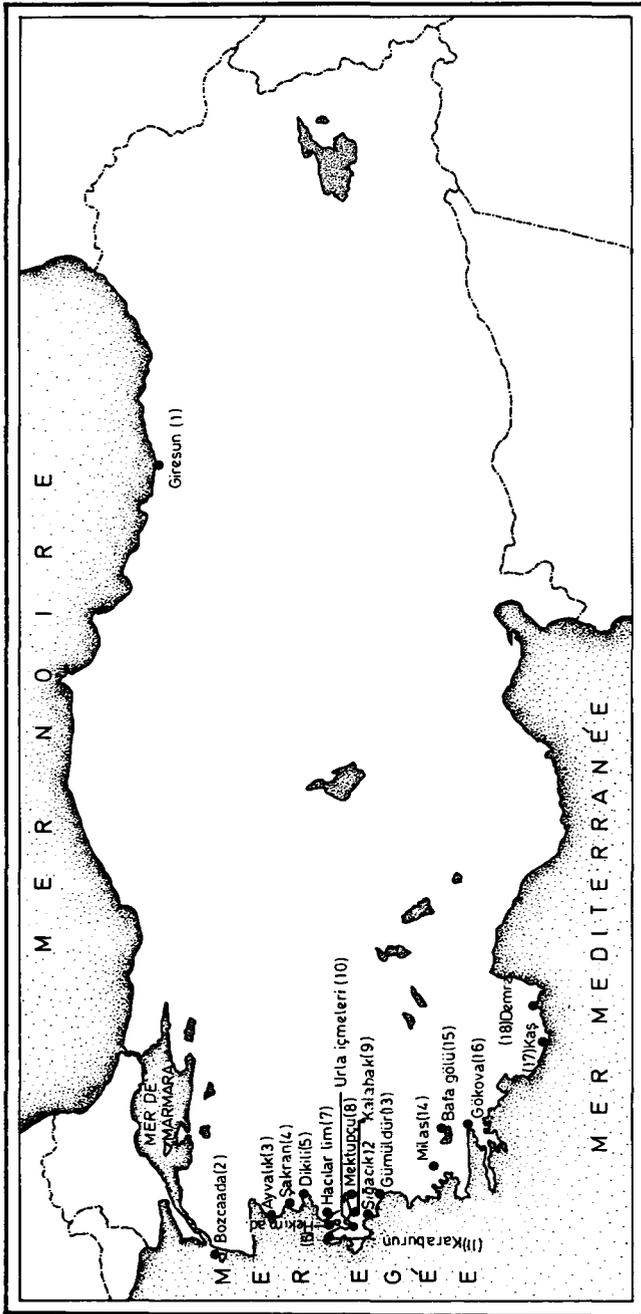


FIG. 1. — Stations de *Jaera* prospectées.

14. — Milas, à 70 km à l'ouest de Mugla, sous les pierres d'un ruisseau d'eau saumâtre situé à quelques kilomètres à l'intérieur des terres; 12 juin 1976 : *J. italica*.
15. — Lac de Bafa, à l'ouest de l'Anatolie, sous des pierres recouvertes par 5-50 cm d'eau saumâtre (3-4 ‰); 18 mai 1972 et 23 avril 1976 : *J. italica*.
16. — Golfe de Gökova, en mer Egée, sous les pierres, dans une source d'eau saumâtre (3 ‰) située à environ 500 mètres de la côte; 12 juin 1976 : *J. italica*.
17. — Kas, à 190 km au sud-ouest d'Antalya, sur la côte méridionale de la Turquie, sous des pierres couvertes par des algues, dans un petit port de salinité variable; 10 janvier 1976 : *J. italica*.
18. — Demre Dalyana, à 110 km au sud-ouest d'Antalya, sur la côte sud de la Turquie, sous des pierres, dans une source d'eau saumâtre; 11 juillet 1976 : *J. italica*.

## II. — SYSTÉMATIQUE, PRÉFÉRENCES ÉCOLOGIQUES ET BIOGÉOGRAPHIE DES JAERA TURQUES

### *Jaera hopeana*, Costa, 1843

*Jaera hopeana* Pauli, 1954, p. 111-113, fig. 3; Kussakin, 1969, p. 428, pl. 7, fig. 2; Geldiay et Kocatas, 1972, p. 26.

#### *Localités*

St. 3 (10 spéc.), St. 4 (2 spéc.), St. 6 (1 spéc.), St. 8 (24 spéc.), St. 9 (4 spéc.), St. 12 (1 spéc.).

#### *Caractères morphologiques*

Les échantillons de mer Egée ne semblent pas différer de ceux décrits par LE HIR (1967) sur les côtes de la Manche.

#### *Préférences écologiques*

*J. hopeana* vit souvent en ectocommensale de *Sphaeroma serratum*. Sauf dans quelques stations (par exp. St. 4, St. 6), la plupart des spécimens turcs ont été trouvés avec *S. serratum*.

#### *Distribution géographique*

La mer Egée est la région la plus orientale connue d'une distribution qui s'étend sur la Méditerranée et la partie tempérée et boréale de l'Atlantique Nord, du Maroc (MONOD, 1925) à la Manche (NAYLOR, 1972).

*Jaera italica*, Kesselyak, 1938*Jaera italica* Schmalzfuss, 1975, p. 29.*Localités*

St. 14 (27 spéc.), St. 15 (44 spéc.), St. 16 (17 spéc.), St. 17 (6 spéc.), St. 18 (441 spéc.).

*Caractères morphologiques*

Les caractères morphologiques de cette espèce sont semblables à ceux d'autres espèces méditerranéennes, en particulier ceux de *Jaera nordmanni*. Le caractère qui la distingue incontestablement est la forme de son préopercule (pléopodes 1 copulateurs) dont la forme caractéristique et constante a été figurée par KESSELYAK (1938), RÉMY (1941) et KARAMAN (1953).

L'aspect général de ce préopercule est conservé dans les populations égéennes, mais ses dimensions varient dans des proportions considérables d'une localité à l'autre.

Le préopercule des animaux de Demre, au sud (Fig. 2a) occupe une importante surface et couvre de ses cornes toute la largeur de chambre respiratoire logée sous le pléotelson. Au contraire, l'appareil copulateur des mâles originaires du lac de Bafa (Bafa Gölü), plus au nord, est réduit d'environ un tiers (Fig. 2b). Les populations situées entre ces deux stations montrent des préopercules de dimensions intermédiaires : les dimensions de cet appendice présentent donc, sur environ 200 km de côte, un cline régulier.

Les différences observées entre les points extrêmes des clines sont bien plus importantes que celles relevées avec les populations

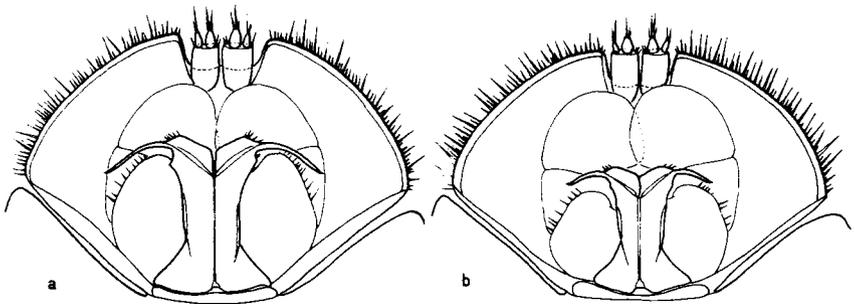


FIG. 2. — Vue ventrale du pléotelson de *Jaera italica* montrant le préopercule en place chez un mâle de Demre (a) et chez un mâle du lac de Bafa (b).

adriatiques de la même espèce; on ne saurait donc parler de races géographiques puisqu'il s'agit d'un phénomène très localisé.

### *Préférences écologiques*

En Turquie, les spécimens de l'espèce *J. italica* ont été recueillis en milieu saumâtre. KESSELYAK (1938) en Sicile, RÉMY (1941) en Yougoslavie (VEUILLE, observation personnelle) et SCHMALFUSS (1975) en Grèce, l'ont trouvée en milieu saumâtre alors que PRUNUS et PANTOUSTIER (1976) l'auraient rencontrée en milieu marin dans des salinités de 33,9 ‰ à 38,4 ‰.

### *Distribution géographique*

Cette espèce est trouvée en Turquie pour la première fois. Elle y possède de nombreuses populations exclusivement méridionales qui s'échelonnent de Urla İçmeleri, sur la mer Egée et face à Izmir, jusqu'à la mer Méditerranée. Ses stations sont le plus souvent des lacs saumâtres isolés à l'intérieur des terres.

Ce type de préférences écologique et méridionale se retrouve parmi les populations de l'Adriatique (KARAMAN, 1953; SKET, 1969; VEUILLE, observations personnelles) et apparaissent par conséquent comme très caractéristiques de *Jaera italica*.

*Jaera (nordmanni) nordmanni*, Rathke, 1837; sensu Lemercier 1958  
*Jaera nordmanni* Demir, 1952, p. 356, fig. 146; Pauli, 1954, p. 109-111, fig. 2; Kussakin, 1969, p. 428, pl. 6, fig. 3.

*Jaera (nordmanni) nordmanni* Lemercier 1960.

*Jaera nordmanni nordmanni* Geldiay et Kocatlas, 1972, p. 25-26.

### *Localités*

St. 1 (27 spéc.), St. 2 (8 spéc.), St. 4 (20 spéc.), St. 5 (5 spéc.), St. 7 (2 spéc.), St. 11 (25 spéc.).

### *Caractères morphologiques*

LEMERCIER (1960) a fait de cette espèce une description très précise à partir d'exemplaires de Méditerranée occidentale.

Les populations turques en diffèrent très peu, la seule différence portant sur la forme du préopercule.

Comme pour les autres espèces, la forme de cet appendice est le seul caractère permettant de reconnaître *J. (n) nordmanni* avec certitude. Il a la forme d'une languette constituée par la fusion bord-à-bord des deux pléopodes 1 (Fig. 3a). Ses deux extrémités distales externes portent deux petites « cornes » recourbées vers l'axe médian et son apex possède deux longs mucrons

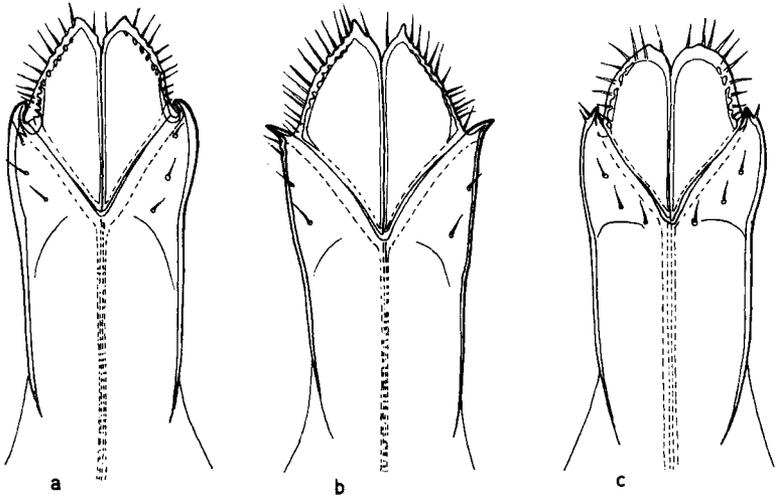


FIG. 3. — Préopercules de *Jaera (nordmanni) nordmanni* (a), *Jaera massiliensis* (b) et *Jaera bocqueti* (c).

terminaux. Les *J. (n) nordmanni* turques montrent de façon constante, d'une population à l'autre, des cornes d'une courbure beaucoup plus accentuée et des mucrons réduits.

Ces particularités permettent de faire des populations de la mer Egée et de la mer Noire une unité taxonomique distincte des autres représentants de cette espèce. L'isolement de ce groupe de populations (voir « distribution géographique ») expliquerait qu'une certaine différenciation génétique ait pu se mettre en place. Les différences morphologiques qui en résultent sont mineures et rien n'autorise jusqu'à présent à en faire une espèce distincte.

#### *Préférences écologiques*

*J. (n) nordmanni* montre une très grande euryhalinité qui lui permet de vivre indifféremment en milieu marin ou saumâtre. Les spécimens recueillis en Turquie l'ont été dans des eaux de diverses salinités (St. 1 : 17 ‰; St. 2 : 33.2 ‰; St. 5 : 38 ‰; St. 11 : 3-5 ‰).

#### *Distribution géographique*

Cette espèce a été trouvée en mer Noire et en mer Egée, dans de nombreuses stations situées au nord d'Izmir, qui semble être la limite méridionale de sa distribution en Turquie.

*Jaera massiliensis*, Lemerrier, 1958**Localités**

St. 2 (2 spéc.), St. 12 (2 spéc.), St. 13 (3 spéc.).

**Caractères morphologiques**

Les échantillons turcs sont conformes à la description faite de cette espèce par LEMERCIER (1958-1960) sur les côtes françaises.

**Préférences écologiques**

Les spécimens de *J. massiliensis* ont été récoltés en milieu marin, dans des stations de salinité variant de 34 ‰ à 39 ‰, ce qui confirme le caractère strictement marin que l'on a jusqu'ici reconnu à l'habitat de cette espèce.

**Distribution géographique**

*Jaera massiliensis* vit dans les eaux méditerranéennes (Méditerranée occidentale, Adriatique) ainsi qu'à Madère (LEMERCIER, 1968). Elle est signalée pour la première fois en mer Egée.

**Remarque taxonomique**

LEMERCIER (1960) a classé cette forme dans la super-espèce *Jaera nordmanni*. En fait, *J. massiliensis* est beaucoup plus proche de *J. bocqueti* n.sp. (voir ci-après) que de *J. (n) nordmanni* sensu stricto.

La découverte de cette nouvelle espèce déplace donc le problème d'un complexe spécifique *J. nordmanni*, puisque celui-ci se trouve maintenant scindé en deux couples d'espèces proches, *J. (n) nordmanni* et *J. (n) nordica* d'un côté, *J. massiliensis* et *J. bocqueti* de l'autre. Le concept de super-espèce se référant à des formes atteignant à peine le statut d'une véritable espèce, on ne saurait maintenir *J. massiliensis* dans une super-espèce *J. nordmanni*.

*Jaera bocqueti* n.sp.**Localité**

Station 2 (10 spéc.) : 1 ♂ Holotype (Lab. de Biologie et Génétique Evolutives), 9 paratypes ♂ et ♀.

**Description des paratypes**

Son habitus est très semblable à celui de *J. massiliensis* (LEMERCIER, 1960). Le rostre de la tête et la garniture marginale de

soies du corps sont identiques dans les deux espèces. Elles diffèrent cependant pour les caractères sexuels primaires et secondaires des mâles.

— Péréiopodes 1.2.3. : les trois premières paires de péréiopodes des mâles sont glabres à l'instar de ceux des femelles. Ils ne portent donc aucune différenciation sexuelle secondaire, contrairement aux mâles de *J. massiliensis* qui présentent d'épaisses brosses de soies recourbées.

— Péréiopodes 4 (Fig. 4a) : comme tous les mâles des espèces méditerranéennes de *Jaera*, ceux de *J. bocqueti* montrent une râpe d'épines sur le carpopodite du péréiopode 4. Cette brosse s'étend sur la majeure partie de l'article, qui est élargi sur toute cette longueur : ce caractère distingue les deux espèces sœurs, puisque le carpopodite de *J. massiliensis* (Fig. 4b) ne présente de brosse et d'épines que sur un court segment situé en son milieu.

— Péréiopodes 5.6.7. : les trois dernières paires de pattes sont dépourvues de caractères sexuels secondaires.

— Préopercule : chez les mâles de *J. bocqueti* (Fig. 3c), cet appendice possède deux cornes tournées vers l'axe médian de l'animal et les mucrons terminaux sont absents. Il diffère donc du préopercule de *J. massiliensis* (Fig. 3b, LEMERCIER, 1960) dont les cornes sont orientées latéralement et dont les mucrons sont effilés.

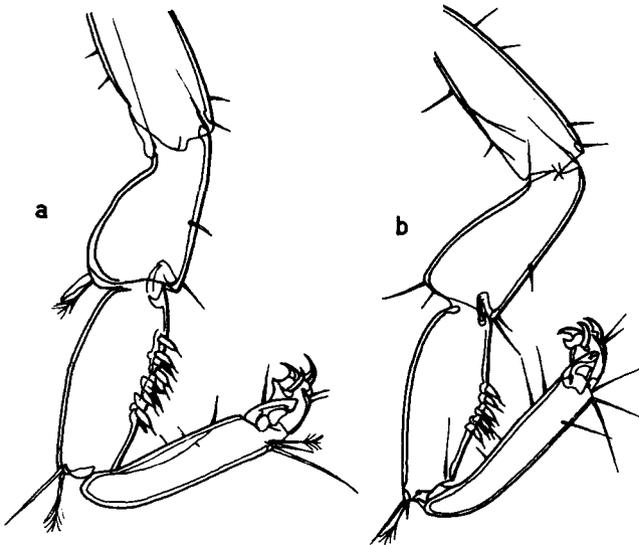


FIG. 4. — Péréiopode 4 du mâle chez *Jaera Bocqueti* (a) et *Jaera massiliensis* (b).

### Préférences écologiques

La station 2 (Cap de Bozcaada) se situe au nord de la mer Egée, près des Dardanelles. Les spécimens de *J. bocqueti* ont été récoltés dans une calanque du cap Bozcaada. Le substrat est composé de galets, de pierres et de graviers; le mode est assez calme. La salinité est de 33,2‰; la profondeur de 5 cm à 30 cm.

Les spécimens de *Jaera bocqueti* cohabitent dans cette calanque avec *J. massiliensis* et *J. nordmanni*.

### Distribution géographique

*J. bocqueti* n'est connue que d'une seule station et est vraisemblablement étroitement endémique du nord de la mer Egée. Cette situation contraste avec son espèce jumelle dont l'aire de distribution couvre toute la Méditerranée.

Nous dédions cette espèce à Charles BOCQUET (1918-1977) en hommage à son œuvre fondamentale de Systématique Evolutive, consacrée notamment à la super-espèce *Jaera albifrons*.

## DISCUSSION

La comparaison des populations de *Jaera*, que visait cette étude, apparaît justifiée puisque l'on constate que les bassins orientaux de l'ensemble méditerranéen présentent plusieurs espèces et que certaines d'entre elles ont subi une différenciation locale; cette dernière est cependant inégale entre les espèces et il est utile de les considérer cas par cas.

Deux de ces cinq espèces n'ont pas montré de caractère morphologique nouveau, ce sont *J. hopeana* et *J. massiliensis*. Ces deux formes sont largement distribuées dans la Méditerranée et une partie de l'Atlantique, sans discontinuité apparente de leur répartition. Elles vivent dans l'eau de mer et l'on peut supposer que ceci facilite les échanges d'individus d'une population à l'autre. Le fait que *J. hopeana* vive en ectocommensale sur l'Isopode nageur *Sphaeroma serratum* contribue sans doute au brassage des populations et à une homogénéisation génétique de l'espèce.

Les populations égéennes et pontiques de *J. (n) nordmanni* possèdent par contre des caractères qui permettraient d'en faire une race géographique. Elles appartiennent à un ensemble spécifique qui apparaît de plus en plus comme assez disparate. En définissant l'espèce *J. (n) nordmanni*, LEMERCIER (1960) créait une

espèce jumelle devant être incluse dans une super-espèce correspondant à l'ancienne « *Jaera nordmanni* » des auteurs. En fait, l'espèce jumelle *J. (n) nordmanni* semble constituer elle-même un complexe spécifique répandu des Açores à la mer Noire, avec au moins trois ensembles distincts de populations correspondant à celles des Açores, de la Méditerranée occidentale et de Turquie. L'étude des animaux de l'Adriatique devrait permettre de dire si les différences entre les animaux de ces deux dernières zones sont de nature raciale ou clinale.

L'isolement géographique a été invoqué pour expliquer les particularités taxonomiques des individus des Açores (VEUILLE, 1977). La même cause pourrait expliquer l'originalité des populations orientales de la Méditerranée puisque la distribution des animaux turcs est limitée vers le sud au niveau d'Izmir et qu'ils n'occupent donc que la moitié nord de la mer Egée. L'isolement qui résulte de cette discontinuité de l'aire des *J. (n) nordmanni* devrait rendre compte de l'originalité taxonomique des représentants turcs, comme de l'identité des animaux à l'intérieur d'un même groupe de populations, dont celles de mer Egée et de mer Noire sont un exemple.

Les variations locales de *J. italica* sont d'ordre différent, puisqu'il y a ici, ni dans la morphologie, ni dans la répartition, de discontinuité avec les formes occidentales. La différenciation a lieu au sein même des populations Egéennes par suite d'un isolement qui n'est pas géographique, mais qui pourrait être écologique.

Cette espèce colonise des lacs d'eau saumâtre constitués par d'anciens bras de mer comblés pendant la période historique, tels le lac de Bafa, qui a abrité autrefois le port de Milet. Cet isolement n'est pas responsable des différenciations des populations, puisque la dérive génétique suppose l'indépendance totale des populations et ne peut donner naissance à un cline. Il est vraisemblable que ce cloisonnement ne fait que préserver un cline pré-existant dont aucune donnée matérielle ne nous permet aujourd'hui de donner une explication rationnelle.

*J. bocqueti* est la seule véritable espèce endémique de cette zone. Elle contribue elle-aussi à faire éclater l'ancienne super-espèce *Jaera nordmanni* puisqu'elle est plus proche de *J. massiliensis* que des autres formes que LEMERCIER a inclus dans cet ensemble. Les deux espèces sont à la fois jumelles et sympatriques.

Si des traits morphologiques généraux permettent de leur attribuer un apparentement étroit, l'étude des caractères sexuels, primaires ou secondaires, révèle des différences d'une ampleur inattendue.

La plupart des espèces du groupe méditerranéen (*J. italica*, *J. schellenbergi*, *J. (n) nordica*, *J. (n) nordmanni*) montrent une grande similitude dans leurs variants sexuels, qui souligne leur origine commune. Les mâles possèdent sur les trois paires de pattes antérieures des peignes sexuels fournis, et, sur la quatrième paire de périopodes, une râpe d'épines permettant de tenir la femelle avant la copulation.

Chez *J. massiliensis* et *J. bocqueti*, ces caractères ont subi une évolution considérable et dans deux directions opposées.

Dans le groupe méditerranéen, cette situation ne se retrouve qu'aux Açores, avec *J. (n) nordmanni guernei* et *J. (n) nordica insulana*, qui sont aussi le seul autre cas connu dans ce groupe d'espèces proches et sympatriques.

Le paradoxe s'accroît de l'identité des divergences montrées dans les deux couples d'espèces : les épines des  $P_4$  peuvent être nombreuses (*insulana* et *bocqueti*) ou réduites à une brosse courte et peu fournie portée par une protubérance (*guernei* et *massiliensis*). Les soies des trois premières paires de pattes sont abondantes (*insulana* et *massiliensis*) ou clairsemées (*guernei*), voire absentes (*bocqueti*).

Ajoutons que dans chaque couple d'espèces les cornes copulatrices du préopercule sont orientées dans des sens opposés : elles pointent vers l'extérieur chez *massiliensis* et *insulana*, tandis qu'elles se recourbent vers l'axe médian du corps chez *bocqueti* et *guernei*. Dans la mesure où elles entraînent une modification de la coaptation des pièces copulatrices des mâles et des femelles, il est tentant d'y voir une source d'isolement mécanique.

La reproduction d'un même phénomène dans cette double expérience naturelle permet de rappeler l'hypothèse avancée pour rendre compte du cas des espèces des Açores. Selon celle-ci, l'évolution des caractères sexuels résulterait d'un renforcement de l'isolement sexuel des espèces de chaque couple en liaison avec une valeur sélective accrue des génotypes permettant une meilleure reconnaissance des partenaires sexuels d'une même espèce lors de la parade. Dans la mesure où celle-ci met en jeu des caractères morphologiques, la sélection agit sur ces derniers pour déterminer un « déplacement de caractères » : (« character displacement »).

Cette interprétation est également valable pour la super-espèce *Jaera albifrons*. BOCQUET (1953) a montré que les cinq espèces qui la composent ne diffèrent que par les variants sexuels des mâles, qui consistent, comme chez les espèces méditerranéennes, en des phanères portés par les périopodes. FORSMAN (1944) a montré le rôle joué par ces variants dans la parade sexuelle et SOLIGNAC (1972) y reconnaît un mécanisme d'isolement entre les

espèces jumelles. BOCQUET et VEUILLE (1973) ont alors émis l'hypothèse que ces caractères dériveraient tous d'un même état ancestral par « déplacement de caractère ». Cette hypothèse restait cependant spéculative car les diverses espèces du complexe sont toutes arrivées au terme de cette évolution et les formes transitoires ne peuvent donc être observées.

Il n'en va pas de même chez les *Jaera* méditerranéennes, où les formes vicariantes réalisent l'étape ancestrale dont les espèces jumelles sympatriques actuelles sont dérivées, ce qui fait de ce groupe une bonne illustration des processus dynamiques accompagnant la naissance d'espèces nouvelles.

## RÉSUMÉ

L'étude des *Jaera* vivant en Turquie révèle l'existence de cinq espèces, dont l'une, *Jaera bocqueti*, est nouvelle. *Jaera nordmanni* y constitue un groupe de populations isolées de l'aire principale de distribution de l'espèce et *J. italica* y montre un cline morphologique le long de la mer Egée. Les espèces jumelles *J. massiliensis* et *J. bocqueti* montrent un déplacement des caractères sexuels qui illustre le rôle du renforcement de l'isolement reproductif dans le processus de spéciation.

## BIBLIOGRAPHIE

- BIRSTEIN, Ya. A., 1951. Asellotes. In : Faune de l'U.R.S.S. Crustacés, 7 (5) : 1-143. Moscou, Leningrad, Pavlovski et Shtakelberg ed. (en russe).
- BOCQUET, C., 1950. Le problème taxonomique des *Jaera marina* (Fabr.) (Isopode Asellote). *C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 228 : 1521-1523.
- BOCQUET, C., 1953. Recherches sur le Polymorphisme naturel des *Jaera marina* (Fabr.). (Isopodes Asellotes). *Arch. Zool. exp. gén.*, 90 : 187-450.
- BOCQUET, C. & M. VEUILLE, 1973. Le polymorphisme des variants sexuels des mâles chez *Jaera (albifrons) ischiosetosa* Forsman. *Arch. Zool. exp. gén.*, 114 (1) : 111-128.
- DEMIR, M., 1952. Bogaz ve Adalar sahillerinin Omurgasiz Dip Hayvanlari. *Istamb. Univ. Fen Fak. Mecm.*, (A) 2 : 1-615.
- FORSMAN, B., 1944. Beobachtungen über *Jaera albifrons* Leach an der Swedischen Westküste. *Ark. Zool.*, 35 A : 1-33.

- FORSMAN, B., 1949. Weitere Studien über die Rassen von *Jaera albifrons* Leach. *Zool. Bidr. Upps.*, 27 : 451-463.
- GELDIAI, R. & A. KOCATAS, 1972. Isopods collected in Izmir Bay, Aegean Sea. *Crustaceana*, Supp. 3 : 19-30.
- KARAMAN, S. L., 1953. Über die *Jaera*-Arten Jugoslaviens. *Acta. Adriat.*, 515 : 1-20.
- KESSELYAK, A., 1938. Die Arten der Gattung *Jaera* Leach (Isopoda Asellota). *Zool. Jahrb. Abt. Syst. Oekol. Geogr. Tiere*, 71 : 219-251.
- KUSSAKIN, O. G., 1969. In : Bestimmungsbuch der Fauna des Schwarzen und Asowshen Meeres, Z : 408-440 (en russe).
- LE HIB, J. C., 1967. Redescription de *Jaera hopeana* Costa (Isopode Asellote). Recherches sur ses rapports avec *Sphaeroma serratum*. *Mémoire Fac. Sci. Univ. Paris*, 33 pp.
- LEMERCIER, A., 1958. Sur l'existence d'un complexe *Jaera nordmanni* (Rathke) (Isopode Asellote). *C. r. hebdomadaire Séances Acad. Sci., Paris*, 246 : 3687-3690.
- LEMERCIER, A., 1960. La super-espèce *Jaera nordmanni* (Rathke) (Isopodes, Asellotes, Janiridae). *Crustaceana*, 1 (1) : 9-27.
- LEMERCIER, A., 1968. Isopoda Asellota : *Janiridae* from the Azores. *Bolm. Mus. munic. Funchal*, 23 (99) : 30-31.
- MONOD, Th., 1925. Tanaïdacés et Isopodes aquatiques de l'Afrique occidentale et septentrionale. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, 5 : 238-241.
- NAYLOR, E., 1972. British Marine Isopods. Academic Press : 86 pp.
- PAULI, L. V., 1954. Les Isopodes libres de la mer Noire. *Tr. Sevastop. Biol. Stn.*, 8 : 101-135.
- PRUNUS, G. & G. PANTOUSTIER, 1976. Le genre *Jaera* leach (Isopode Asellote) sur les côtes de Tunisie. Etude Morphologique et écologique. *Arch. Zool. exp. gén.*, 117 : 235-254.
- REMY, P., 1941. Asellotes de Yougoslavie et de Grèce. *Arch. Zool. exp. gén.*, 82 (1) : 1-25.
- SCHMALFUSS, H., 1975. Neues Isopoden-Material aus Griechenland. *Sitzungsber. Österr. Akad. wiss. math.-naturwiss. Kl.*, Abt. I, 184 (1 bis 5) : 27-66.
- SKET, B., 1969. Über die Verbreitung einiger Malacostraca (*Hadzia*, *Salentinella*, *Nengammarus*, *Jaera*) längs der Jugoslaavischen Adriaküste. *Bull. Sci. Cons. Acad. R.S.F. (A)*, 14 (5-6) : 147-148.
- SOLIGNAC, M., 1972. Comparaison des comportements sexuels spécifiques dans la super-espèce *Jaera albifrons* (Isopodes Asellotes). *C. r. hebdomadaire Séances Acad. Sci., Paris*, 274 : 2236-2239.
- VEUILLE, 1976. Biogeography of the *Jaera albifrons* superspecies (Isopoda, Asellota) on the Atlantic coast of Canada. *Can. J. Zool.*, 54 (8) : 1235-1244.
- VEUILLE, 1977. Systématique et affinités continentales des *Jaera* (Isopodes, Asellotes) de l'Île de Flores (Açores). *Bull. Mus. Natl. Hist.*, 3° sér.; n° 415, *Zool.*, 292 : 1327-1338.