

Evadne nordmanni Lovén dans le golfe de Tunis : distribution et abondance

par Founoun KTARI-CHAKROUN*

RESUME

Des études du plancton récolté dans le golfe de Tunis pendant 5 années consécutives (1966-1971) ont mis en évidence la présence d'*Evadne nordmanni*. Cette espèce semble endémique. Elle apparaît en surface pendant une très courte période de l'année et dans presque tout le golfe.

ABSTRACT

The studies of plancton collected in Tunis Gulf during five years (1966-1971) show up the occurrence of *Evadne nordmanni*. This species seems endemic. She appears on the surface during a very short period of the year nearly the whole gulf.

Depuis octobre 1966 jusqu'à décembre 1971 des récoltes planctoniques ont été effectuées en surface dans diverses stations du golfe de Tunis. Les Cladocères ont montré à certaines périodes de l'année une très grande abondance. Parmi les Cladocères étudiés *Evadne nordmanni* a été rencontrée à plusieurs reprises.

Bien que cette espèce ait déjà été citée, entre autre, par Kaidiz (1912) en Adriatique et par Rose (1937) dans le baie d'Alger, sa présence a été contestée. C'est ainsi que Cannicci (1958) émet des doutes quant à la validité des résultats antérieurs et que Trégouboff (1963) qualifie de « faux auteurs » ceux qui l'ont signalée en Méditerranée. Cependant les travaux ultérieurs ont permis de confirmer d'une façon certaine l'existence de cette espèce en Méditerranée (San Feliu, 1962 ; Specchi, 1965 ; Thiriot, 1968 ; Thiriot et Vives, 1969).

Dans ce travail nous avons étudié la distribution saisonnière et locale de cet organisme en relation avec les fluctuations des facteurs physico-chimiques.

* Institut national agronomique de Tunisie — 43, Avenue Charles Nicolle, 1002 Tunis — Belvédère — Tunisie.

MATERIEL ET METHODES

Des récoltes planctoniques en surface ont été effectuées dans le golfe de Tunis d'octobre 1966 à décembre 1971, soit environ pendant cinq années consécutives. Bien qu'il ait été prévu que les prélèvements soient mensuels, il a été difficile de réaliser cet objectif pour des raisons d'ordre matériel et particulièrement de disponibilité de bateaux.

Pendant toute la durée de l'étude, et en vue de rendre nos échantillons comparables entre eux, nous avons adopté le même engin, les mêmes vitesses et durée de trait ainsi que la même méthode de fixation et de comptage.

Les prises ont été faites avec un filet type standard méditerranée, de 50 cm de diamètre et de 2 m de longueur avec un vide de maille de 330 μ , traîné pendant 10 minutes en surface à la vitesse de 2 nœuds.

Les organismes des échantillons obtenus ont été comptés, après avoir été triés, dans leur totalité*.

En même temps que les récoltes planctoniques, et à chaque station, des relevés de température de surface, des prises d'eau en vue de l'étude de la salinité ainsi que les mesures de la transparence évaluée avec le disque de Secchi, ont été réalisés.

Les salinités ont été dosées d'après la méthode de Knudsen.

Sept stations ont été ainsi étudiées dans le golfe (fig. 1). Six de ces stations sont réparties sur deux radiales, l'une transversale et l'autre longitudinale, qui se croisent à la station IV. Les stations I, II, IV et VII situées sur la radiale transversale ont respectivement comme profondeur 20, 50, 100 et 200 m, les stations sur la radiale longitudinale, III, IV et V, ont les profondeurs 20, 100 et 20 m. La station VI à la limite est du golfe a une profondeur de 50 m.

Pendant la durée de l'étude 291 prélèvements ont été réalisés (tabl. 1).

RESULTATS ET DISCUSSION

Les prélèvements effectués au cours de ces cinq années consécutives nous ont permis par recoupement, en considérant les indices de fréquence des prélèvements positifs (prélèvement contenant *Evadne nordmanni*) par rapport au nombre total des prélèvements effectués dans la station au cours des différents mois, d'avoir une idée sur la distribution saisonnière d'*Evadne nordmanni* dans le golfe de Tunis ainsi que sur sa répartition locale (tabl. 2).

I. Distribution saisonnière

Pendant la période d'étude, alors que dans l'ensemble la distribution saisonnière est grosso-modo la même, les fluctuations annuelles n'ont pas été les mêmes, du moins du point de vue numérique ; c'est ainsi que l'année 1970 a été plus riche en *Evadne nordmanni* que les autres années alors que pendant l'année 1969 *Evadne nordmanni* a été totalement absente.

D'une façon générale, *Evadne nordmanni* apparaît dans la plupart des stations à partir du mois de mars où l'indice de fréquence atteint 3-28. C'est au mois d'avril que la fréquence des prélèvements positifs est la plus grande et que, du point de vue numérique, l'espèce est plus abondante : la fréquence

* Nous tenons à remercier M. Belgacem Hichri, technicien à l'INSTOP, qui a fait le triage et le comptage.

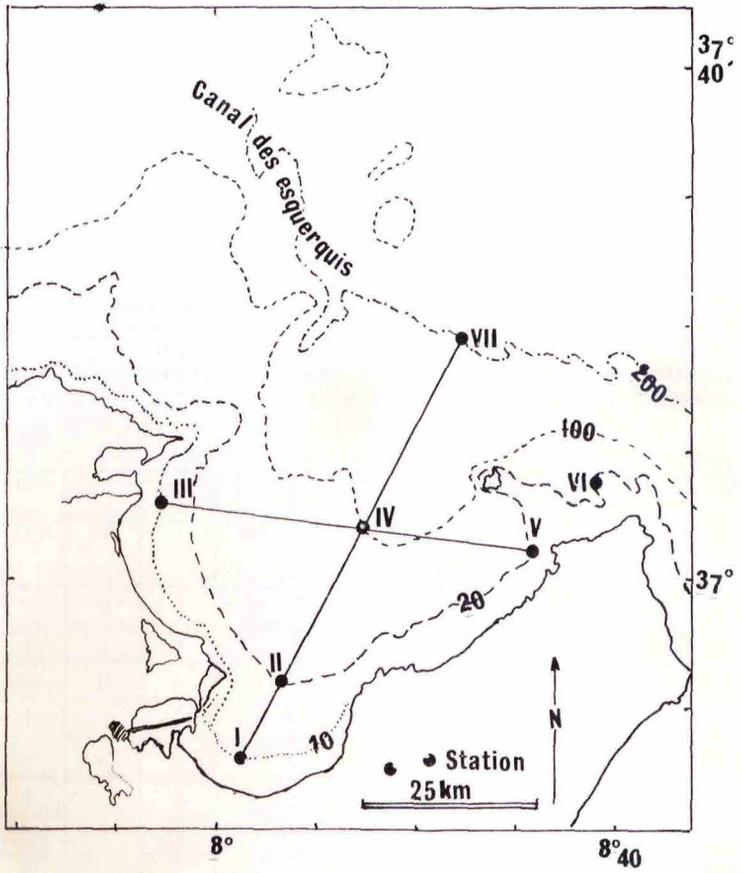


Fig. 1 : Golfe de Tunis : position des stations.

TABEAU I

Prélèvements effectués dans chaque station (1966-1971)

Années Stations	1966	1967	1968	1969	1970	1971	Total
I	3	8	6	9	8	9	43
II	3	9	7	10	20	7	56
III	3	8	8	8	9	9	44
IV	3	10	7	9	8	7	44
V	3	10	6	8	8	8	42
VI	3	9	6	5	0	0	23
VII	2	10	4	8	8	7	39
Total	20	64	43	57	61	46	291

TABLEAU 2

Fréquence d' *Evadne nordmanni* dans les stations

- Les chiffres au numérateur indiquent le nombre de traits positifs.
 — Les chiffres au dénominateur indiquent le nombre de traits effectués pendant la période d'étude.

Stations Mois	Stations							Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Janvier	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{27}$
Février	$\frac{0}{2}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{2}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{13}$
Mars	$\frac{0}{3}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{3}{28}$
Avril	$\frac{0}{4}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{0}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{24}$
Mai	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{0}{2}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{1}{32}$
Juin	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{19}$
Juillet	$\frac{0}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{1}{25}$
Août	$\frac{0}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{9}$
Septembre	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{1}{30}$
Octobre	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{2}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{23}$
Novembre	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{3}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{31}$
Décembre	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{2}$	$\frac{0}{4}$	$\frac{0}{30}$

est alors de 7-24 et le nombre d' *Evadne nordmanni* par trait dépasse d'une façon générale 200 ; le prélèvement du 22 avril 1970 a battu tous les records avec 1728 individus.

Par la suite, l'indice de fréquence tombe brusquement et à partir du mois de mai et jusqu'au mois de septembre nous notons alors, par mois, un à deux prélèvements positifs. Ainsi, au mois de mai, pour 32 traits un seul est positif. Aucune station n'a révélé la présence d' *Evadne nordmanni* pendant le mois de juin alors que 19 traits ont été réalisés. Au mois de juillet, un seul prélèvement sur 25 est positif. Au mois d'août la fréquence montre un accroissement puisque 2 prélèvements sont positifs sur les 9 qui ont été réalisés. Enfin, au mois de septembre, un prélèvement sur 30 est positif. D'octobre à février aucun spécimen n'est trouvé dans le golfe.

Evadne nordmanni n'est donc présente d'une façon significative dans le golfe de Tunis que pendant deux mois (mars-avril) ; par la suite, elle fait des apparitions sporadiques d'individus isolés.

Par ailleurs, cette espèce n'est pas très abondante dans le golfe comparativement aux autres espèces de Cladocères qui ont été dénombrées par dizaine de milliers pendant les périodes favorables (*Evadne spinifera*, *Penilia avirostris*).

À part les mois de mars et avril pendant lesquels il nous a été donné de dénombrer jusqu'à 1728 individus, pendant les autres mois, l'espèce est faiblement représentée et elle atteint rarement la dizaine de spécimens. D'une façon générale, il semble donc qu'il y ait trois phases dans le cycle de cette espèce :

— une phase d'apparition courte au mois de mars avec, en moyenne, une quarantaine d'individus par trait ;

— une phase d'abondance courte au mois d'avril avec une moyenne de 360 individus par trait et atteignant 1700 individus ;

— une phase de disparition très étalée dans le temps qui commence au mois de mai, en moyenne 4 à 2 individus par trait, et qui se termine au mois de septembre.

Thiriot (1968) a signalé pour cette espèce dans le golfe du Lion, la même évolution bien qu'elle ne se passe pas à la même période. En Adriatique, Specchi (1965) donne une distribution saisonnière semblable puisqu'il la rencontre de mars à mai. Thiriot et Vives (1969) qui l'ont étudiée respectivement dans les régions de Banyuls-sur-mer et de Barcelone la citent dans la première région comme estivale faisant son apparition au mois de mai et disparaissant vers la fin du mois d'août, alors que dans la deuxième région elle n'apparaît qu'au mois de mai.

Il semble donc qu'en Méditerranée la durée de présence d' *Evadne nordmanni* en nombre significatif est assez courte et quelle que soit la région, elle ne dépasse pas 3 mois ; par ailleurs des individus isolés peuvent être rencontrés pendant 3 à 5 mois (mai, juin, juillet et même jusqu'à septembre).

Rose (1937) qui a signalé cette espèce dans les prélèvements effectués en baie d'Alger, depuis février à septembre, ne spécifie pas son importance numérique et il est presque certain qu'il s'agit le plus souvent d'individus isolés.

L'apparition d' *Evadne nordmanni* a été reliée à la température par la plupart des auteurs. Pour Thiriot (1968) *Evadne nordmanni* apparaît dans le golfe de Lion quand la température des eaux de surface est d'environ 15° et atteint son apogée pour les valeurs voisines de 19° ; quant au déclin, il est déclenché par une hausse de température, et à 21° l'espèce disparaît totalement. Les tempé-

ratures relevées lors des pêches positives effectuées dans la région de Barcelone se situent entre 15, 4 et 17° (Thiriot et Vives 1969).

En ce qui concerne le golfe de Tunis, 17 prélèvements ont été positifs sur les 291 réalisés ; les caractéristiques de ces prélèvements en ce qui concerne la salinité, la température et la transparence sont donnés dans le tableau 3. Ces différents facteurs ont montré des variations importantes. Ainsi les valeurs de la salinité varient depuis 36,42 à 37,48 p. 1000. Cependant pour les prélèvements ayant un nombre d' *Evadne nordmanni* significatif, c'est-à-dire dépassant 100 individus par trait, les salinités se situent entre 36,96 et 37,2 p. 1000.

TABLEAU 3

Paramètres physico-chimiques des stations positives

Stations	Date	Salinité (p. 1000)	Température (°C)	Transparence (m)	<i>E. nordmanni</i> /trait
I	Néant				
II	21.3.68	36,42	15	7	9
	11.3.70	36,96	14,1	14	192*
	31.3.70	37	14,2	13	3*
	1.4.67	37,52	15,3	5	1
	7.4.70	37,10	16,2	6	14
	21.4.70	37,01	17,5	6	226*
	20.7.71	37,2	22,5	22	4
	6.8.70	37,48	24,6	28	2
III	22.3.68	36,67	12,7	5	4
	22.4.70	36,96	16,5	8	1.724*
IV	23.4.70	37	16,5	14	204*
	14.9.71	37,34	23,5	15	3
V	21.3.61	36,83	14,6	nuit	2
	24.4.70	37,20	15,8	7	127*
	20.5.71	37,09	17,2	22	16*
VI	Néant				
VII	23.4.70	37,05	16,5	17	254*
	6.8.70	37,48	24,3	28	2

* Prélèvements ayant un nombre d' *Evadne nordmanni* considéré comme significatif.

Quant à la température, *Evadne nordmanni* a été trouvée dans les eaux où la température évolue de 14,1° à 24,6°. Pendant la phase d'apparition, c'est-à-dire au mois de mars, la température des eaux de surface est en moyenne 14,5°. Au mois d'avril, c'est-à-dire pendant la phase d'abondance, il y a un réchauffement des eaux, et les températures correspondantes au maximum numérique se situent au niveau de 16,5°. Quant à la phase de disparition, elle commence pour des températures supérieures à 18°, mais *Evadne nordmanni* a été trouvée en individu isolé dans les prélèvements où la température est égale à 24,6°.

Nous pouvons donc considérer que la température optimale d'apparition d'*Evadne nordmanni* se situe aux environs de 16,5° donc à une valeur nettement inférieure à celle de 19°, température citée par Thiriot et Vives (1969).

En mer du Nord, Gieskes (1971) rapporte que la température correspondant au maximum d'abondance est le 13,5°. Notre résultat se situe donc entre les deux valeurs extrêmes : 13,5 et 19°.

Les valeurs thermiques et hyalines, si elles jouent un rôle dans la distribution ou l'apparition de l'espèce, ne semblent donc pas être rigoureusement liées à l'espèce puisqu'elles varient d'une région à l'autre.

D'autres facteurs peuvent jouer un rôle important, tel que le facteur alimentaire mentionné par Gieskes (1971) qui remarque en mer du Nord que l'apogée d'*Evadne nordmanni* correspond à une poussée phytoplanctonique.

Quant à la transparence, étant donné qu'il s'agit de prélèvements de surface, elle ne peut donc jouer un rôle important, bien qu'elle ait présenté des fluctuations de grande amplitude : 0 m (nuit) à 28 m (jour). D'ailleurs Ghirardelli (1969) a montré que cette espèce est plutôt du type superficielle.

Dans le golfe de Tunis *Evadne nordmanni* n'a pas été très importante du point de vue quantitatif comparativement aux autres régions où elle a été dénombrée par milliers pendant les périodes d'abondance (Thiriot, 1968 ; Specchi, 1965). Cette pauvreté pourrait être expliquée par l'engin de prélèvement et surtout par le vide de mailles utilisé. Razouls et Thiriot (1968) ayant fait une étude de sélectivité d'engin en comparant les prélèvements effectués avec deux engins de vide de mailles différents 300 μ et 160 μ ont trouvé que le rapport du nombre de spécimens récoltés par les deux filets est de 2,9 pour les *Evadne*, en faveur du maillage le plus fin c'est-à-dire 160 μ . Cependant, tenant compte de ces observations, nos chiffres réajustés ne nous permettent pas d'atteindre le nombre d'*Evadne* trouvé par Thiriot (1968) ou Specchi (1965), même pendant l'année 1970 que l'on peut considérer comme étant une année « riche ».

Plusieurs autres raisons pourraient expliquer cette pauvreté et en particulier l'erreur d'essai ; en effet, *Evadne nordmanni*, comme la plupart des espèces planctoniques, vit en essaim et les prélèvements très riches correspondent en général à des traits effectués au cœur même de l'essaim, ce qui explique qu'au mois d'avril 1970, le trait effectué à la station III, bien que ne bénéficiant pas de condition spéciale, soit très riche par rapport aux autres.

La station II a été étudiée 20 fois au cours de l'année 1970 et particulièrement au mois de mars pendant lequel 5 récoltes ont été effectuées. Sur les 5 prises 2 ont été positives et, bien que les conditions environnementales aient été presque semblables, le nombre d'*Evadne nordmanni* varie énormément puisque le prélèvement du 31 mars est 64 fois plus petit que celui du 11 mars, alors que, normalement, le dernier prélèvement devrait être plus riche puisqu'il est plus proche de la période d'abondance. Les caractéristiques des prélèvements du mois de mars 1970 à la station II sont mentionnées dans le

TABLEAU 4

TABLEAU 4

Caractéristiques physico-chimiques des prélèvements effectués pendant le mois de mars 1970 à la Station II

Date	Température (°C)	Salinité (p. 1000)	Transparence (m)	<i>Evadne nordmanni</i>
3.3.70	13,9	36,96	12	0
7.3.70	14,2	36,57	6	0
11.3.70	14,1	36,96	14	192
23.3.70	14,2	36,83	10	0
31.3.70	14,2	37	13	3

Quant à la présence en surface pendant un certain temps (mai à octobre) d'individus isolés, il serait possible, comme l'a observé Thiriot (1968), que l'espèce soit encore présente dans le golfe, et qu'au moment du réchauffement des eaux les populations s'enfoncent en profondeur désertant les eaux de surface. Comme nous n'avons pas fait de prélèvements en profondeur nous n'avons pas pu vérifier cette hypothèse.

2. La distribution locale

D'une façon générale *Evadne nordmanni* a été trouvée au cours des 5 années dans 5 stations, (II, III, IV, V et VII). Elle a été absente des stations I et VI.

A la station VI cette absence pourrait être expliquée d'une part, par un défaut d'échantillonnage puisque 23 prélèvements seulement ont été faits pendant cette période et, d'autre part, par le manque de récolte pendant l'année où l'espèce a été la plus abondante dans le golfe de Tunis. Quant à la station I ni sa position à la profondeur de 20 m ni sa distance à environ 20 km de la côte ne justifient l'absence de cette espèce reconnue comme néritique. De plus, le nombre de prélèvements effectués pendant la période d'étude a été de 48 donc parmi les plus importants.

La station VII située en dehors du golfe et ayant une profondeur de 200 m a aussi été visitée par *Evadne nordmanni* puisque le 23 avril 1970, 254 individus y ont été trouvés. L'apparition d'*Evadne nordmanni* est cependant plus tardive dans les stations les plus éloignées de la côte et les plus profondes, telles que les stations IV et VII où elle n'apparaît qu'en avril.

CONCLUSION

Evadne nordmanni est une espèce endémique du golfe de Tunis. Elle apparaît à partir du mois de mars dans les eaux de surface. Sa présence est de courte durée puisque sa période d'abondance, c'est-à-dire la période pendant laquelle le nombre d'individus est significatif, ne dure qu'un mois (avril).

La température semble jouer un rôle principal dans sa distribution saisonnière ; cependant d'autres facteurs interviennent tel que le facteur alimentaire.

Quant à sa distribution locale on peut la considérer comme plus ou moins homogène dans le golfe de Tunis avec des périodes d'apparition plus ou moins précoces.

BIBLIOGRAPHIE

- CANNICIG. (1958). — Observations sur les Cladocères dans la région néritique de la côte italienne. *Rapp. P.V. Réun. Commn int. Explor. scient. Mer Méditerran.*, 14 : 233-241.
- GHIRARDELLI E. (1969). — Il zooplancton dell' Alto Adriatico e il problema degli indicatori. *Publ. Staz. zool. Napoli*, suppl. 37 : 25-39.
- GHIRARDELLI E. et SPECCHI M. (1965). — Chaetognathes et Cladocères du golfe de Trieste (Recherches préliminaires). *Rapp. P.V. Commn int. Explor. scient. Mer Méditerran.*, 18 (2) : 403-407.
- GIESKES W.W.C. (1971). — Ecology of the Cladocera of the North Atlantic and the North Sea. *Neth. J. Sea Res.*, 5 (3) : 342-376.
- KADIZ B. (1912). — Temporale verteilung der Cladoceren und Ostracoden im Triester golf in den Jahren 1902-1903. *Sber. Akad. Wiss. Wien*, 121 : 915-940.
- ROSE M. (1937). — Nouvelles recherches sur le plancton de profondeur de la baie d'Alger. *Bull. Stn Aquic. Pêche Castiglione*, 2 : 95-123.
- SAN FELIU LOZANO J. (1962). — Consideraciones sobre la hidrografia y el zooplancton del puerto de Castellón. *Investigacion Pesq.*, 21 : 3-27.
- SPECCHI M. (1965). — Il plancton del golfo di Trieste : i Cladoceri. *Boll. Zool.*, 32 (2) : 639-653.
- THIRIOT A. (1968). — Les Cladocères de Méditerranée occidentale. I. Cycle et répartition du genre *Evadne* à Banyuls-sur-Mer (golfe du Lion), 1967. — *Vie Milieu* (B), 19 (2) : 361-394.
- THIRIOT A. et VIVES F. (1969). — *Evadne nordmanni* Lovén en Méditerranée occidentale. *Vie Milieu* (B), 20 (1) : 145-158.
- TREGOUBOFF G. (1963). — Distribution verticale des Cladocères au large de Villefranche-sur-Mer. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 61 (1279) : 1-23.