

## Variations de la distribution des paragnathes chez *Nereis diversicolor* dans l'estuaire du Bou Regreg (Maroc)

Patrick Gillet

Laboratoire de Zoologie et d'Écologie marine IRFA, Institut de Recherche Fondamentale et Appliquée  
BP 808 - 49005 Angers - France

**Résumé :** Les variations du nombre de paragnathes dans les populations de *Nereis diversicolor* en provenance de l'estuaire du Bou Regreg (Maroc) ont été étudiées en relation avec la salinité et le type de substrat. Le nombre de paragnathes de tous les secteurs de la trompe augmente de l'embouchure vers l'amont. Ces phénomènes pourraient être attribués aux conditions écologiques, en particulier à la granulométrie (médiane du sédiment).

**Abstract :** Variation in paragnath number of *Nereis diversicolor* from the Bou Regreg estuary (Morocco) has been investigated in relation with salinity and sediment type. Mean numbers of paragnaths increases from the mouth of the estuary to upstream. These variations could be attributed to ecological factors, specially to the median of the sediment.

### INTRODUCTION

La trompe des Nereidiens, du genre *Nereis*, terminée par deux mâchoires, porte des petites dents cornées : les paragnathes. Les variations du nombre des paragnathes sont fréquentes : elles furent étudiées par Smith (1958), puis par Muus (1967) dans les estuaires et les lagons danois. Cagnetti-Varriale (1973), dans une étude des populations de *Nereis diversicolor* des eaux saumâtres de Livourne, étudia les variations du nombre de paragnathes du secteur I. Barnes (1977-1978) étudia les variations des secteurs II, III, VI, VII et VIII dans plusieurs estuaires britanniques. Seuls les travaux récents de Khlebovich, *et al.*, (1980) permettent des comparaisons entre diverses espèces : *Nereis virens*, *Nereis grandis* et *Nereis brandti*, puis pour *Nereis diversicolor*, *Nereis japonica* et *Nereis limnicola* (Khlebovich, *et al.*, 1983).

Les populations de *Nereis diversicolor* de l'estuaire du Bou Regreg se trouvant à la limite sud de l'aire de répartition de cette espèce permettent des comparaisons avec les populations méditerranéennes d'Italie, et nordiques d'Angleterre et de Scandinavie.

Le présent travail, portant sur l'ensemble des secteurs de la trompe et le nombre total des paragnathes, tentera de préciser les relations entre le nombre de paragnathes, la granulométrie et la salinité du substrat.

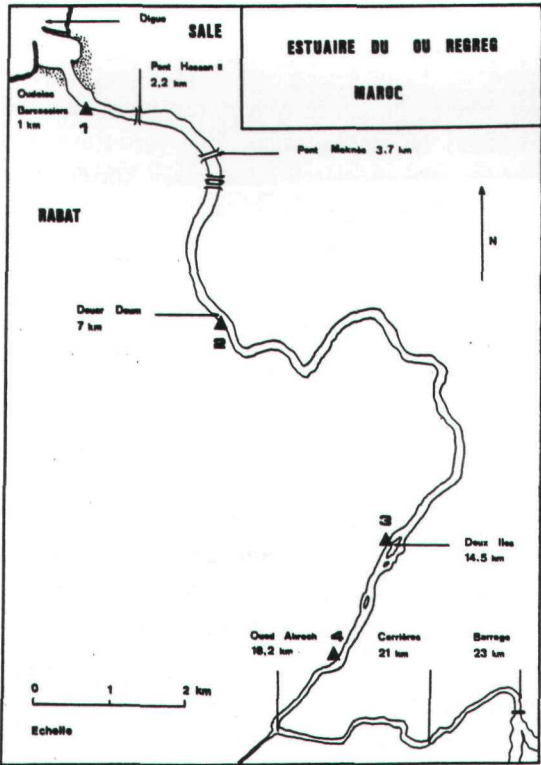
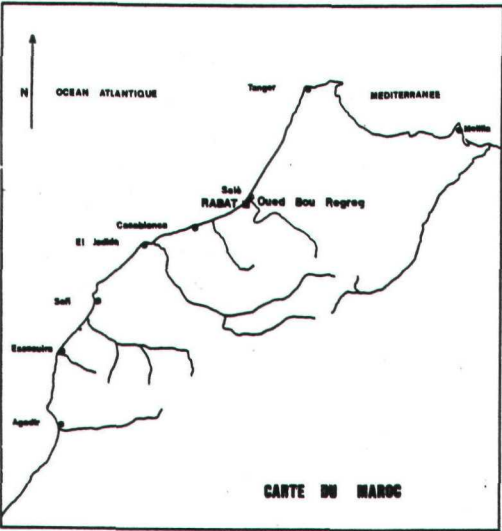


Fig. 1 - Carte du Maroc - Estuaire du Bou Regreg.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Dans l'estuaire du Bou Regreg situé sur la côte atlantique marocaine, entre les villes de Rabat et Salé (Fig. 1), les populations de *Nereis diversicolor* abondent entre 1 et 20 kilomètres. Les prélèvements, réalisés en janvier 1984, proviennent de la zone intertidale. L'échantillonnage a été effectué au hasard, par mer basse de vives-eaux (prélèvements de 0,25 m<sup>2</sup>). Chaque prélèvement a été tamisé sur tamis de 1 mm de vide de maille. Après avoir procédé à la dévagination des trompes, les individus ont été conservés dans le formol à 10 %.

Quatre stations, réparties sur l'ensemble de l'estuaire, ont été retenues (Fig. 1) :

Station 1 : Oudaïas 1 km :

Salinité : 31,7 g/l Médiane du sédiment : 180 µ

*Nereis diversicolor* est associée à *Nerine cirratulus* et *Capitella capitata*.

Station 2 : Douar Doum 7 km :

Salinité : 28,0 g/l Médiane du sédiment : 140 µ

*Nereis diversicolor* est associée à *Streblospio dekhuyzeni* et *Capitella capitata*.

Station 3 : Deux Iles 14,5 km :

Salinité : 22,1 g/l Médiane du sédiment : 500 µ

*Nereis diversicolor* est la seule espèce rencontrée à ce niveau.

Station 4 : Avant l'oued Akrech 17 km :

Salinité : 16,7 g/l Médiane du sédiment : 600 µ

*Nereis diversicolor* est associée à *Ficopomatus enigmaticus*. L'étude des conditions physiques et chimiques des stations et de leurs peuplements a fait l'objet d'un suivi écologique d'une période de quinze mois (Gillet, 1986).

## RÉSULTATS

Les paragnathes sont répartis en huit secteurs désignés par un chiffre romain (Fig. 2).

Sur l'anneau maxillaire, dorsalement, on trouve les secteurs I, II, II' et ventralement les secteurs III, IV et IV'. Sur l'anneau oral, dorsalement, sont situés les secteurs V, VI et VI' et ventralement les secteurs VII et VIII. D'après Fauvel (1923), le secteur I présente 1 à 2 paragnathes. Seul, Dales (1950, 1951) admettait l'existence d'un nombre plus élevé de paragnathes. Le secteur II a une disposition en trapèze ou en croissant, le secteur III est un amas en rectangle ou en trapèze, le secteur IV a une forme de croissant, le secteur V ne porte aucun paragnathe, les secteurs VI et VI' présentent des groupes de paragnathes variant de 4 à 8. Enfin, les secteurs VII et VIII sont confondus et formés de plusieurs rangées de paragnathes, généralement deux ou trois rangées.

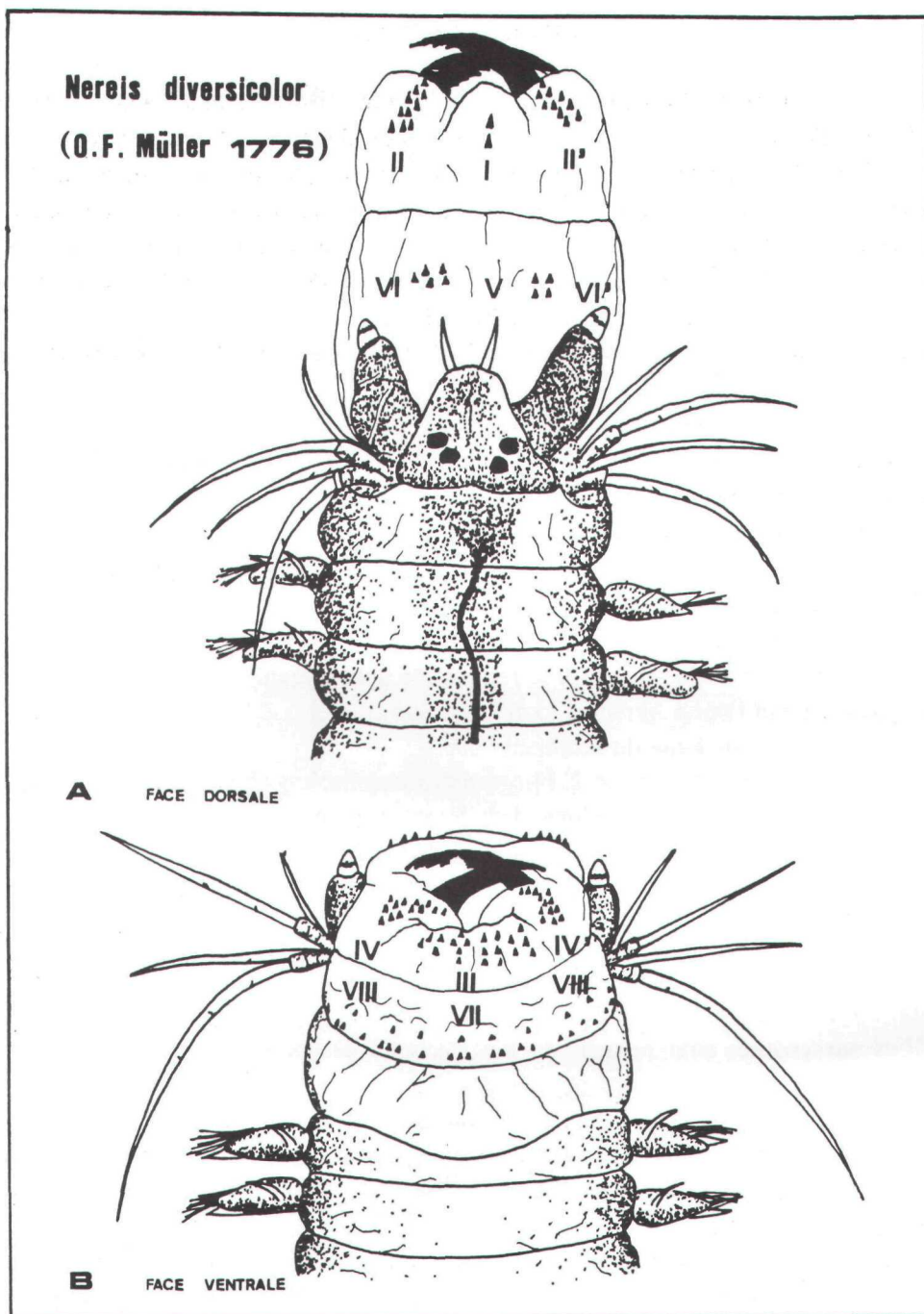


Fig. 2 - Distribution des paragnathes chez  
*Nereis diversicolor* O.F. Müller  
. A - face dorsale  
. B - face ventrale

TABLEAU 1 - Variation du nombre de paragnathes chez *Nereis diversicolor* O.F. Müller (effectif N = 140)

SECTEUR		I	II	II'	III	IV	IV'	VI	VI'	VII/VIII	TOTAL paragnathes
STATION 1	moyenne	2,29	9,54	9,82	19,54	13,37	13,38	4,37	4,23	29,39	105,89
	écart type	0,74	1,86	2,12	2,13	1,77	2,35	1,07	1,22	3,44	9,67
STATION 2	moyenne	1,77	9,83	9,86	20,97	13,40	13,09	4,43	4,60	26,60	104,50
	écart type	0,68	2,02	2,21	3,50	2,43	2,23	1,36	1,25	5,04	12,43
STATION 3	moyenne	2,97	12,86	12,71	23,47	14,72	15,37	5,11	5,00	31,46	122,30
	écart type	1,44	2,07	2,47	3,62	3,82	3,22	1,19	0,89	4,40	17,14
STATION 4	moyenne	3,26	13,39	12,91	26,17	16,72	17,00	5,46	5,43	34,38	133,54
	écart type	1,23	2,23	1,93	2,77	2,29	2,61	1,08	0,96	7,11	9,32

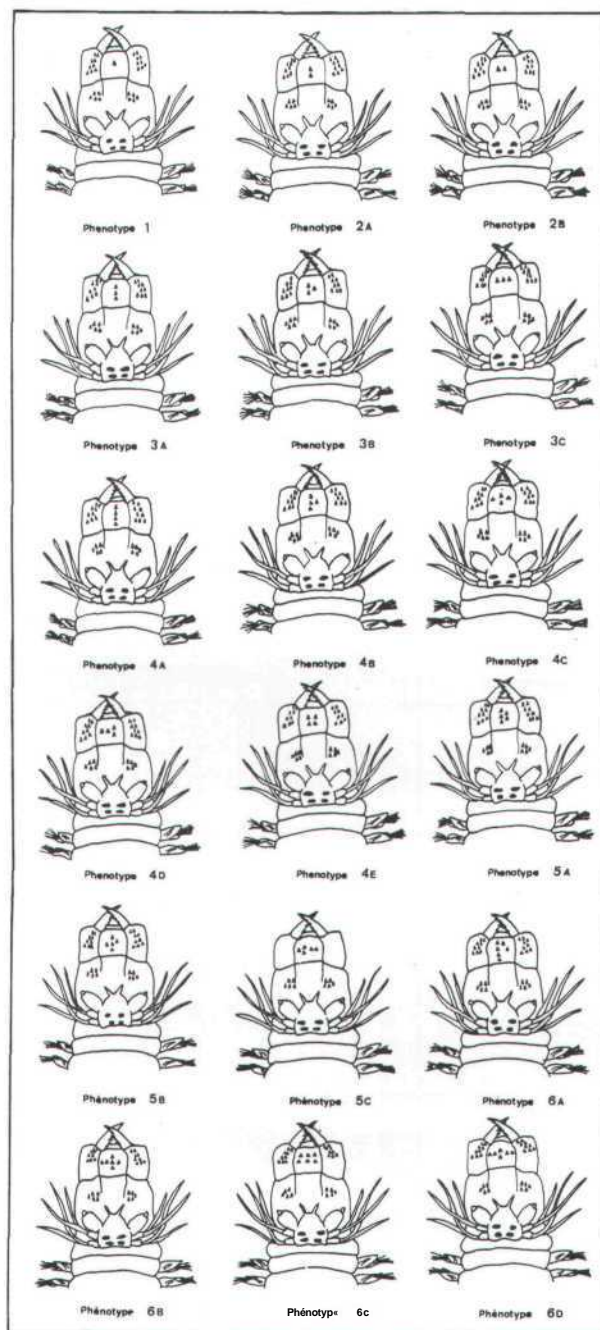


Fig. 3 - Différents types de répartition des paragnathes du secteur 1 chez *Nereis diversicolor* O.F. Müller.



### Nombre total de paragnathes :

Le nombre total de paragnathes augmente de l'embouchure vers l'amont : 105,89 (station 1), 104,50 (station 2), 122,30 (station 3) et 133,54 (station 5). (Tabl. 1). La valeur minimale était de 76 paragnathes alors que l'on pouvait atteindre 159 sur un individu de la station 4. La variabilité est plus forte au milieu de l'estuaire (écart type de 12,43 et 17,14) par rapport à l'embouchure (9,67) et l'amont (9,32). Un test de Khi-deux montre une relation significative au seuil 1 % avec le biotope ( $X^2 = 65,9$ ) (Fig. 4).

### Nombre de paragnathes des différents secteurs :

Le nombre de paragnathes augmente pour tous les secteurs sans exception. Par contre, la variabilité diffère selon le secteur considéré : elle est faible pour le secteur I (écart type de 0,68 à 1,23) et les secteurs VI et VF (écart type de 0,89 à 1,36). La plus forte variabilité est observée pour les secteurs VII, VIII (écart type de 3,44 à 7,11). (Tabl. 1).

Le secteur I présente six phénotypes (de 1 à 6 paragnathes). Le mieux représenté est celui à 2 paragnathes (Fig. 2). Le test de Khi-deux montre également une relation entre le nombre de paragnathes du secteur I et le biotope ( $X^2 = 46,2$ ). (Fig. 4).

## DISCUSSION

Ces résultats confirment ceux de Barnes (1978) qui observait une augmentation du nombre de paragnathes pour les secteurs II, III, VI, VII et VIII de l'embouchure vers l'amont (Northfolk et Severn Estuary). Dans le canal des "Navicelli", Cognetti-Varriale (1973) avait remarqué le même phénomène pour le secteur I. Cependant la variabilité dans l'estuaire du Bou Regreg est plus faible car on n'observe pas de phénotype 0 (sans paragnathe au secteur I), ni de phénotype 7 (à 7 paragnathes). Par contre, il existe de nombreuses dispositions possibles (Fig. 3) pour les phénotypes 1 à 6. A l'embouchure ne sont présents que les phénotypes à 1, 2, 3 paragnathes (stations 1 et 2). Le phénotype 4 n'est rencontré que deux fois à la station 1. En amont, les phénotypes 4, 5 et 6 apparaissent alors qu'un seul individu présentait le phénotype 1 à la station 4. Le nombre moyen de paragnathes du secteur I, dans le canal des "Navicelli" était de 1, 4 à 3 km, 1,5 à 4 km, 1,7 à 5 km et 2,5 à 6 km. On remarquera que ce nombre est beaucoup plus élevé dans l'estuaire du Bou Regreg (de 1,77 à 3,26). Quel que soit le secteur considéré, l'amplitude la plus forte est observée dans les populations nordiques (Muus, 1967). A l'inverse, la variabilité est plus faible dans les populations situées à la limite sud de l'aire de répartition (Maroc) (Tabl. 3) et elle est intermédiaire pour les populations des côtes anglo-saxonnes.

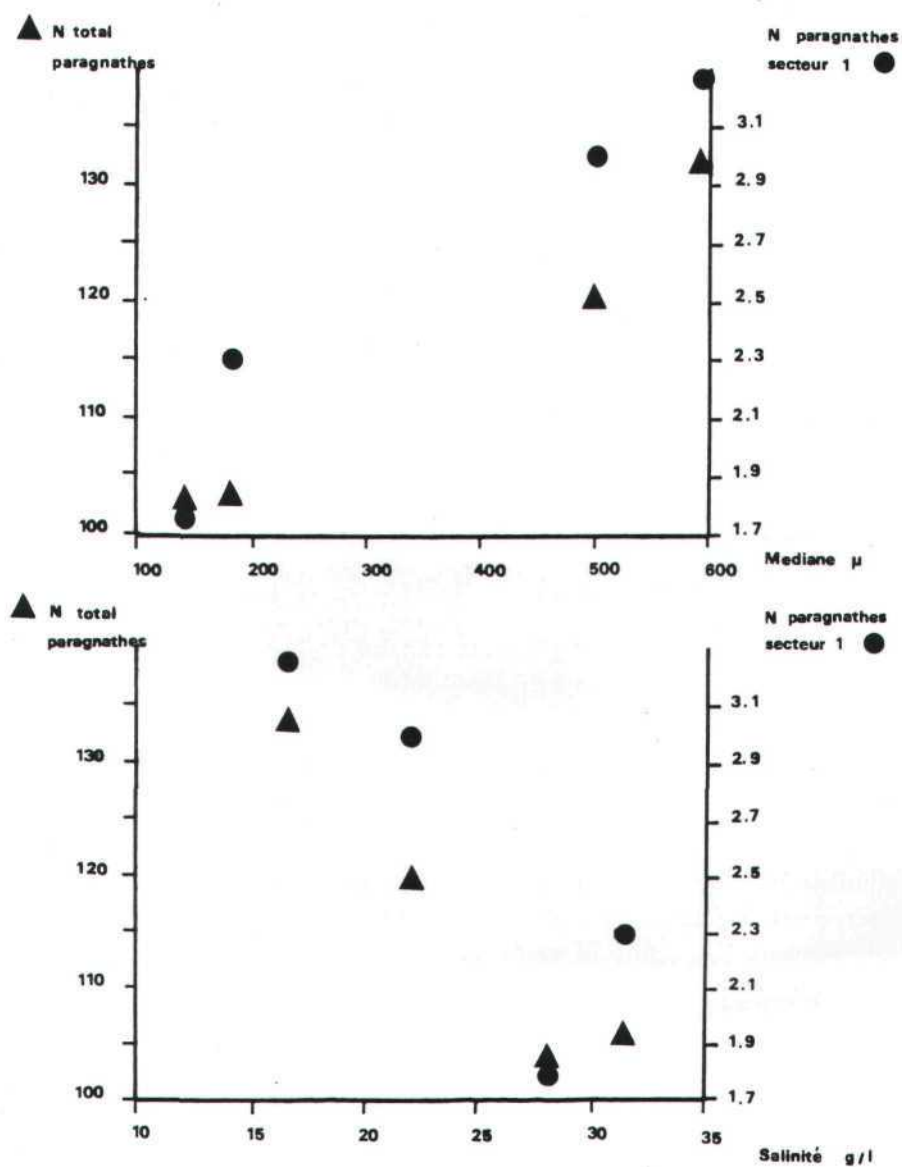


Fig. 4 - Variation du nombre total de paragnathes et du nombre de paragnathes du secteur 1 en fonction de la granulométrie et de la salinité.



TABLEAU 2 - Abondance de *Nereis diversicolor* O.F. Müller en fonction du nombre de paragnathes en position I

Nombres de paragnathes	1	2	3	4	5	6	TOTAL (individus)
STATION 1	4	19	10	2	0	0	35
STATION 2	13	17	5	0	0	0	35
STATION 3	5	12	5	7	4	2	35
STATION 4	1	9	14	4	5	2	35
TOTAL (individus)	23	57	34	13	9	4	140

TABLEAU 3 - Variations du nombre de paragnathes des différents secteurs dans diverses populations de *Nereis diversicolor* O.F. Müller.

Amplitude	I	II - II'	III	IV - IV	VI - <b>vr</b>	VII -VIII
SMITH (1958)	0-6	4-27	12-65	8-33	1-9	24-60
MUUS (1967)	0-9	2-35	7-48	4-40	1-12	9-72
COGNETTI-VARRIALE (1973)	0-7	-	-	-	-	-
BARNES(1977)	0-7	3-25	12-45	3-34	0-10	17-68
Présent travail	1-6	4-20	13-33	9-24	1-8	13-50

## CONCLUSION

Le plus souvent, on attribue l'augmentation du nombre de paragnathes au gradient de salinité, leur nombre augmentant avec des salinités décroissantes. Pourtant, il semble que la relation soit plus étroite avec la granulométrie (médiane du sédiment). Comme l'avait suggéré Dales (1950), dans les estuaires où les populations sont souvent isolées, on peut considérer l'existence de races physiologiquement différentes. Il y aurait donc une sous-population à nombre élevé de paragnathes sur sables grossiers en amont, et une à nombre restreint de paragnathes sur les sables fins de l'embouchure. Ces phénomènes sont à considérer comme des adaptations aux conditions sédimentologiques qui modifient les conditions alimentaires : les individus vivant dans des biotopes où le substrat est constitué de sables grossiers ont une activité de broyage différente qui peut expliquer l'augmentation du nombre de paragnathes. En dehors de ces variations intra-populations, les données actuelles montrent une baisse de la variabilité selon un gradient nord-sud.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BARNES. R.S.K., 1978. Variation in paragnath number of *Nereis diversicolor* in relation to sediment type and salinity regime. *Estuarine Coastal Marine Science* : 275-283.
- BARNES R.S.K., HEAD S.N., 1977. Variation in paragnath number in some British populations of the estuarine polychaete *Nereis diversicolor*. *Estuarine and Coastal Marine Science*, 5 : 771-781.
- COGNETTI-VARRIALE A.M. 1973. Caractéristiques morphologiques et écologiques d'une population de *Nereis diversicolor* des eaux saumâtres de Livourne. *Cah. Biol. Mar.*, XIV: 1-10.
- DALES R.P., 1950. The reproduction and larval development of *Nereis diversicolor*. O.F. Müller. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, : 321-360.
- DALES R.P., 1951. An annual history of a population of *Nereis diversicolor* O.F. Müller. *Biol. Bull.*, 101: 131-137.
- FAUVEL P., 1923. Faune de France, V, Polychètes errantes. *Lechevallier*, Ed. Paris : 1-1488.
- GILLET P., 1986. Contribution à l'étude des Annélides Polychètes de l'estuaire du Bou Regreg (Maroc). Thèse Doct. Univ. Aix-Marseille III : 1-215.
- GILLET P., 1987. Bioaccumulation du cuivre et du zinc chez *Nereis diversicolor* (Annélide Polychète) de l'estuaire du Bou Regreg (Maroc). *Cah. Biol. Mar.*, (sous presse).
- KHLEBOVICH V.V., A.Y. KOMENDANTOV, & G.A. SHKLYAREVICH, 1980. Validité de *Nereis virens*, *N. grandis* et *N. brandti* (Annelida Polychaeta), et variations dans le nombre de leurs paragnathes. *Zool. Zh. SUN.*, 59: 1617-1624.
- KHLEBOVICH V.V., A.Y. KOMENDANTOV, & L.A. YAKOVISHINA, 1983. Variations du nombre de paragnathes chez *Nereis diversicolor*, *N. japonica* et *N. limicola*. *Zool. Zh. SUN*, 62 : 1110-1113.
- Muus B.J., 1967. The fauna of Danish estuaries and lagoons. *Meddelelser fra Danmarks Fiskeri - og Havundersgelser*, 5: 1-316.
- SMITH R.I., 1958. On reproductive pattern as a specific characteristic among nereid polychaetes. *Systematic Zoology*, 1: 60-73.