

Sur la présence de *Spio decoratus* Bobretzky, 1871 en Manche et remarques sur *Spio martinensis* Mesnil, 1896 et *Spio filicornis* (O.F. Müller, 1776)

Jean-Claude Dauvin

Station Biologique

CNRS LP 4601 et Univ. P. & M. Curie (Paris VI)
29211 Roscoff, France.

Résumé : Une importante collection d'Annélides Polychètes du genre *Spio* récoltées sur les fonds de sédiments fins subtidiaux à l'ouest de Roscoff a permis de reconsidérer les espèces du genre *Spio* pour les eaux roscovites et le long des côtes françaises de la Manche. Deux espèces, *Spio decoratus* Bobretzky, 1871 dont c'est la première signalisation en Manche et *Spio martinensis* Mesnil, 1896, ont été reconnues. Il apparaît d'après la littérature qu'il subsiste une grande confusion parmi les espèces du genre *Spio*, notamment entre *S. filicornis* (O.F. Müller, 1776), espèce habituellement considérée comme cosmopolite, et *S. martinensis* et *S. decoratus*. Il est montré qu'une plus grande attention devrait être apportée dans la détermination spécifique des exemplaires du genre *Spio*.

Abstract : An important collection of Annelida Polychaeta of the genus *Spio* has been collected on the subtidal fine sand community from the western part of the English Channel. This collection has permitted to reconsider the genus *Spio* from the french coasts of the English Channel. Two species, *Spio decoratus* identified for the first time in the English Channel and *Spio martinensis*, have been identified. In the literature, it subsisted an important confusion between three species : *S. decoratus*, *S. martinensis* and *S. filicornis* which was considered as a cosmopolitan species. A particular attention shall be necessary to identify these *Spio* species.

INTRODUCTION

Lors de la prospection des fonds de sédiments fins subtidiaux à l'ouest de Roscoff, du chenal de l'île de Batz à la baie de Goulven (Dauvin & Cabioch, en préparation), une importante collection d'Annélides Polychètes du genre *Spio* récoltées en 28 de ces stations a permis de reconsidérer le genre *Spio* pour la région de Roscoff. *Spio decoratus* et *Spio martinensis* ont été identifiées. *S. decoratus*, souvent confondue avec *S. filicornis*, dont c'est la première signalisation en Manche, est également présente en baie de Seine. Le matériel récolté dans la région de Roscoff a été comparé à des exemplaires de *Spio* provenant de la Manche orientale et de la région de Marseille. Enfin, les distributions géographiques, dressées d'après la littérature, de trois espèces : *S. decoratus*, *S. filicornis* et *S. martinensis*, sont commentées.

MATÉRIEL EXAMINÉ

Les exemplaires examinés pour la Manche occidentale proviennent de la baie de Morlaix (station Pierre Noire) et de 28 stations situées dans l'ouest de Roscoff

depuis le chenal de l'île de Batz jusqu'à la baie de Goulven. D'autres exemplaires de Manche orientale du genre *Spio* m'ont été confiés par F. Gentil (baie de Seine) et J.M. Dewarumez (région de Wimereux); de même, des spécimens méditerranéens de *Spio decoratus* Bobretzky (baie du Prado près de Marseille) m'ont été confiés par G. Bellan.

ASPECTS TAXINOMIQUES

Diagnose du genre *Spio* (Fauvel, 1927 ; Day, 1967 ; Fauchald, 1977)

Prostomium arrondi ou faiblement échancré sans cornes frontales, terminé en pointe postérieurement. Yeux souvent présents. 2 longs palpes. Branchies dès le 1^{er} sétigère, présentes jusqu'aux derniers sétigères. Lamelles dorsales bordant peu les branchies. Lamelles ventrales non échancrées. Des soies capillaires dorsales et ventrales. Toujours deux rangées de soies à chaque rame. Des soies encapuchonnées ventrales à partir d'un sétigère (8-16^e) déterminé. Pas de crochets dorsaux. Anus entouré de cirres.

Spio decoratus Bobretzky, 1871

Diagnose de l'espèce d'après Bobretzky (1871) : prostomium arrondi. Deux paires d'yeux disposés en trapèze. Soies à crochets bidentées, encapuchonnées commençant au 11^e sétigère. Extrémité postérieure terminée par quatre cirres. Diagnose d'après Giordanella (1969) : Prostomium arrondi en avant ou très légèrement aplati. 2 palpes épais. Branchies du premier jusqu'aux avant-derniers sétigères. Lamelle dorsale foliacée s'étendant peu le long de la branchie, lamelle ventrale de forme quadrangulaire. Taches de pigment brun noir réparties surtout sur la partie antérieure. Soies encapuchonnées tridentées à la rame ventrale à partir du 10-12^e sétigère. Pygidium à 4 cirres parfois de taille égale, parfois les deux dorsaux plus fins et légèrement plus longs que les ventraux. Environ 15 mm de long sur 1 mm de large.

Spio filicornis (O.F. Müller, 1776)

Diagnose de l'espèce (Giordanella, 1969) : prostomium échancré en avant se prolongeant par une carène médiane peu élevée. Deux ou trois paires d'yeux. Taches noires sur les lobes latéraux du prostomium. Soies encapuchonnées à partir du 11^e sétigère. Soies bidentées, première dent épaisse, la seconde plus fine. 12-13 mm de long, 1,5-2 mm de large, 50 sétigères.

Spio martinensis Mesnil, 1896

Diagnose de l'espèce (Mesnil, 1896) : prostomium arrondi en avant. Généralement 4 petits yeux. Taches de couleur crème sur les lèvres latérales. Soies encapuchonnées à partir du 13-15^e sétigère. 8 à 9 de ces soies à 2 pointes assez fines, la pointe externe étant les 2/3 de l'interne. 4 cirres anaux foliacés. 30 mm de long, 2 mm de large. 85-90 sétigères.

ÉTUDE DU MATÉRIEL

Spio decoratus Bobretzky• *Région de Roscoff*• *Baie de Morlaix*

Les exemplaires de *Spio* de la baie de Morlaix, régulièrement échantillonnés dans les deux stations de sédiments fins (Pierre Noire : fréquence de 100 %, densités fluctuant de 37 à 3 100 ind.m⁻² et rivière de Morlaix : fréquence de 93 %, densités fluctuant de 0 à 114 ind.m⁻²) et plus rarement dans la station de sables grossiers Primel (fréquence de 46 %, densités de 0 à 3 ind.m⁻²) et appelés *S. filicornis* (O.F. Müller), se rapportent en fait à l'espèce *S. decoratus* Bobretzky. Les individus examinés en détail dans le cadre de cette note proviennent de la station Pierre Noire. Ils présentent les caractères suivants :

Prostomium arrondi, portant deux paires d'yeux en trapèze, les deux antérieurs dédoublés, crête occipitale marquée. Branchies larges, bien développées dès le 1^{er} sétigère, réduites dans les derniers sétigères, dépassant les soies capillaires dorsales ; elles sont indépendantes du cirre dorsal dans tous les sétigères. Pigmentation dorsale brun-noirâtre limitée à la base des branchies, présente jusqu'aux environs du 12^e sétigère. Pigmentation ventrale brun-noirâtre en bande transversale également jusqu'au 12^e sétigère (Fig. 1). Les animaux conservés au formol gardent leur coloration typique. Soies en crochets commençant au 11^e sétigère, exceptionnellement au 10^e, de 3 à 7 soies au niveau d'apparition (Tabl. 1) ; ensuite, nombre moins variable compris entre 7 et 10. Crochets tridentés, la dent supérieure réduite n'est nettement visible que chez les plus petits individus ; elle peut être remplacée par un méplat chez les plus grands exemplaires. 4 cirres anaux bien développés. Les plus grands individus ont 10-12 mm de longueur et de 48 à 50 sétigères.

L'ensemble de ces caractères concordent en tout point avec la diagnose fournie par Giordanella (1969).

Il convient dans les publications suivantes de rapporter à *Spio decoratus* les exemplaires trouvés dans les trois stations de la baie de Morlaix (Primel, Pierre Noire et rivière de Morlaix) et dénommés *S. filicornis* (O.F. Müller) : Cabioch *et al.*, 1980, 1982 a et b ; Dauvin, 1979, 1982, 1984 a, b et c, 1987, 1988 a, b et c ; Dauvin & Ibanez, 1986 ; Ibanez & Dauvin, 1988.

• *Ouest de Roscoff*

Lors de la prospection des sables fins subtidiaux à l'ouest de Roscoff, au cours de l'été 1984, *Spio decoratus* a été collectée en 20 stations, au large de l'île de Siec, au large de l'anse de Pouldu, dans le chenal de l'île de Batz et dans la baie de Goulien sur des fonds de 0 à 25 m : de 1 à 131 ind.0,5 m⁻² contre 350 ind.0,5 m⁻² à la station Pierre Noire à la même époque.

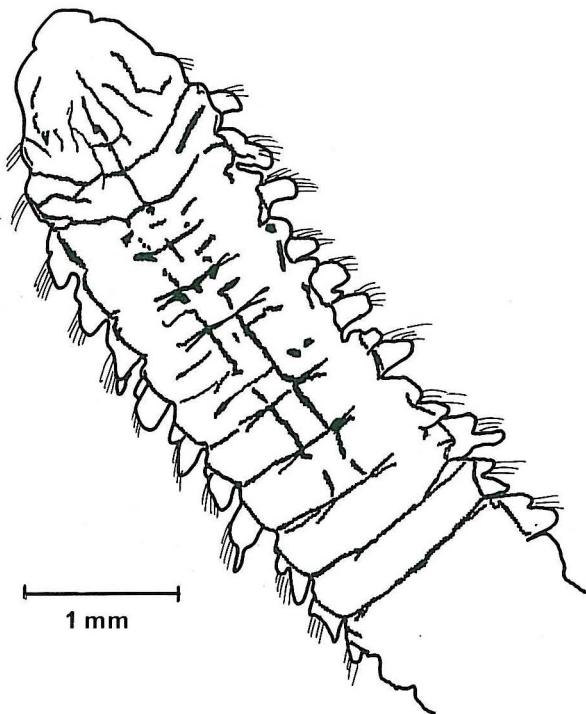


Fig. 1 - *Spio decoratus* Bobretzky. Individus de la Pierre Noire, baie de Morlaix : contour de la partie antérieure, face ventrale avec localisation de la pigmentation ventrale brun-noirâtre.

• Baie de Seine

Les individus de la baie de Seine, provenant de la station A de Gentil : sables fins envasés par 10 m de profondeur (Gentil *et al.*, 1986), ont les caractéristiques typiques de *S. decoratus* (Tabl. 1 & 2).

Spio martinensis Mesnil

• Manche occidentale : Région de Roscoff

Les exemplaires que je rapporte à cette espèce présentent les caractères suivants (individus examinés provenant de deux stations de l'anse de Pouldu et d'une troisième station de la baie de Goulven) : prostomium arrondi, 2 fentes nucales très nettement marquées. Branchies larges, bien développées dès le 1^{er} sétigère, dépassant les soies capillaires dorsales ; elles sont indépendantes du cirre dorsal dans tous les sétigères et réduites aux derniers sétigères. 4 yeux en trapèze, les deux antérieurs dédoublés, crête occipitale très marquée. Pas de pigmentation spéciale à l'exception de petites taches brunâtres sur les côtés juste à l'avant du 1^{er} sétigère. Soies en crochets commençant du 13 au 15^e sétigère, de 1 à 10 crochets au niveau d'apparition (Tabl. 1) ; ensuite, nombre moins variable de 7 à 10. Crochets nette-

ment bidentés dans les premiers sétigères puis bidentés avec un léger méplat dans les derniers sétigères. Chez les plus jeunes individus, quelques crochets montrent la présence d'une fine denticulation au-dessus des deux dents indiquant probablement une troisième dent. Les plus grands individus ont de 25 à 32 mm et de 67 à 77 sétigères.

L'ensemble de ces caractères concordent avec la diagnose de l'espèce fournie par Mesnil (1896). *Spio martinensis* a été récoltée au cours de l'été 1984 en 13 stations de sables fins à l'ouest de Roscoff, au large de l'île de Siec, dans l'anse de Pouldu (9 stations) et dans la baie de Goulven, sur des fonds de 0 à 40 m : de 1 à 284 ind.0,5 m⁻².

TABLEAU 1

Spio decoratus et *S. martinensis*. Soies uncinées : sétigère d'apparition, nombre au niveau d'apparition et forme chez les exemplaires examinés (N : nombre d'individus examinés).

	<i>S. decoratus</i> Pierre Noire Baie de Morlaix	<i>S. decoratus</i> Station A Baie de Seine	<i>S. decoratus</i> Le Prado Méditerranée	<i>S. martinensis</i> ouest Roscoff Manche occidentale	<i>S. martinensis</i> région de Wimereux Manche orientale
Sétigère d'apparition					
10 ^e	1 (1 %)	-	-	-	-
11 ^e	101 (99 %)	21 (100 %)	9 (100 %)	-	-
12 ^e	-	-	-	-	-
13 ^e	-	-	-	19 (19 %)	-
14 ^e	-	-	-	73 (73 %)	-
15 ^e	-	-	-	9 (9 %)	4 (50 %)
16 ^e	-	-	-	-	4 (50 %)
Nombre au sétigère d'apparition					
1	-	-	-	6 (10 %)	4 (50 %)
2	-	-	-	4 (6,7 %)	4 (50 %)
3	1 (1,2 %)	-	-	3 (5,0 %)	-
4	18 (22,2 %)	-	4 (44,4 %)	17 (28,3 %)	-
5	29 (35,8 %)	9 (42,8 %)	5 (22,2 %)	17 (28,3 %)	-
6	30 (37,0 %)	6 (28,6 %)	-	4 (6,7 %)	-
7	3 (3,7 %)	2 (9,5 %)	3 (33,3 %)	3 (5,0 %)	-
8	-	2 (9,5 %)	-	5 (8,3 %)	-
9	-	2 (9,5 %)	-	1 (1,7 %)	-
10	-	-	-	1 (1,7 %)	-
Forme					
	tridentées	tridentées	tridentées	bidentées	bidentées

TABLEAU 2

Principales caractéristiques distinctives entre *S. decoratus*, *S. martinensis* et *S. filicornis*.

	<i>S. decoratus</i> Bobretzky	<i>S. martinensis</i> Mesnil	<i>S. filicornis</i> (O.F. Müller)
Longueur maximale	10-12 mm	32 mm	18 mm
Nombre maximum de sétigères	50	77	50
Largeur	1 mm	1,6 mm	1,5-2 mm
Prostomium	arrondi	arrondi	échancré
Pigmentation	Taches de pigment brun ventrales et dorsales dans la partie antérieure	pas de pigmentation spéciale	Taches sur les lobes latéraux du prostomium
Soies uncinées			
- sétigère d'apparition	11 ^e (exceptionnellement 10)	13-14 ^e (13-16 ^e)	11 ^e (10-11 ^e)
- nombre moyen par sétigère	5-7	7-9	7
- forme	tridentées	bidentées	bidentées

• Manche orientale : région de Wimereux

Les 8 exemplaires de Wimereux, provenant d'un sable moyen à *Ophelia borealis*, ont des soies uncinées commençant au 15^e ou 16^e sétigère et seulement un à deux uncinis dans les premiers sétigères uncinigères (Tabl. 1). Les autres caractères sont très semblables à ceux observés chez *S. martinensis* de la région de Roscoff.

DISCUSSION

Deux espèces de *Spio* (*S. decoratus* Bobretzky et *S. martinensis*) ont été identifiées des fonds subtidiaux de la baie de Morlaix et des fonds subtidiaux de sédiments fins à l'ouest de Roscoff, du chenal de l'île de Batz à la baie de Goulven. C'est la première signalisation en Manche de l'espèce *S. decoratus*, qui a pu être confondue ailleurs en d'autres occasions, notamment avec *S. filicornis*.

- Présence de *Spio filicornis* en Manche

Spio filicornis est signalée dans l'Inventaire de la faune marine de Roscoff par Cabioch *et al.* (1968). "Un exemplaire de 17 sétigères trouvé le 14 août 1953 dans le sable de l'anse de Kernic, par Swedmark. Sables grossiers devant le laboratoire

où l'espèce remonte jusqu'au niveau des sources. Sables moyens de l'aber à niveau élevé (L'Hardy). Dans les sables fins de la Pierre Noire, par 14 m" (Cabioch). Je n'ai pas pu examiner les individus intertidaux ni celui trouvé par Swedmark et vérifier l'identité de ces exemplaires. En revanche, dans le cas des exemplaires de la Pierre Noire, j'ai vérifié les exemplaires de la collection de L. Cabioch : il s'agit de *S. decoratus*. La présence de *S. filicornis* dans les eaux roscovites demeure incertaine comme d'ailleurs sa présence en Manche. En effet, comme le signale Rasmussen (1973) : "In my opinion *S. filicornis* is a species distinct from *S. martinensis*. The former has a more northern-boreal distribution than the latter and in our waters (Isefjord, Danemark) perfers greater depths, being a cold season breeder (Hannerz, 1956)". Cette espèce nordique se distingue aisément par ses caractères morphologiques de *S. decoratus* et *S. martinensis* (Tabl. 2).

- Répartition biogéographique de *Spio decoratus*

S. decoratus est présente en Manche occidentale et en Manche orientale, en baie de Seine, où elle est régulièrement échantillonnée en petit nombre (densité de 0 à 34 ind. m⁻²) en une station de sables fins vaseux.

Notons que *S. decoratus* est décrite de la mer Noire avec des soies à crochets bidentées alors que les exemplaires méditerranéens (région de Marseille) et atlantiques (Manche) ont des crochets tridentés.

La répartition biogéographique de *S. decoratus* est actuellement la suivante :

- Méditerranée : mer Noire, débouché du Pô, région de Marseille (Bobretzky, 1871 ; Giordanella, 1969 ; Guérin, 1972 ; Ambrogi *et al.*, 1983).
- Atlantique nord-est : Manche : baie de Morlaix et baie de Seine (ce travail).

- Répartition biogéographique de *Spio martinensis*

S. martinensis était déjà connue de la région de Roscoff (Cabioch *et al.*, 1968) où elle est "peu rare dans les sables de l'aber et devant le laboratoire" (L'Hardy). Elle est également connue des sables fins dunaires fins et moyens subtidiaux de l'aber Wrach (Glémarec & Hussenot, 1981). *S. martinensis* présente une répartition biogéographique plus large que celle de *S. decratus* ; elle a été recensée dans les régions suivantes :

- Atlantique : côte cantabrique (Rioja, 1918), golfe de Gascogne (Cazaux, 1970) Manche (Mesnil, 1896 ; Cabioch *et al.*, 1968), Irlande (Southern, 1914), côtes de Suède (Hannerz, 1956), Isefjord Danemark (Rasmussen, 1973), côtes du NE de l'Angleterre (Gudmusson, 1985).
- Pacifique : mer Jaune (Wu *et al.*, 1965).

Mesnil (1896) décrit pour *S. martinensis* des soies en crochets bidentées alors que Wu *et al.* (1965) et Rasmussen (1973) signalent chez leurs exemplaires des soies tridentées (Tabl. 3). Nos observations montrent la présence d'une fine denticulation au-dessus des deux dents principales chez les individus de petite taille. Une telle réduction du nombre de dents au vertex des uncini a été observée par Hannerz (1956) au cours du développement larvaire de *S. martinensis* dans les

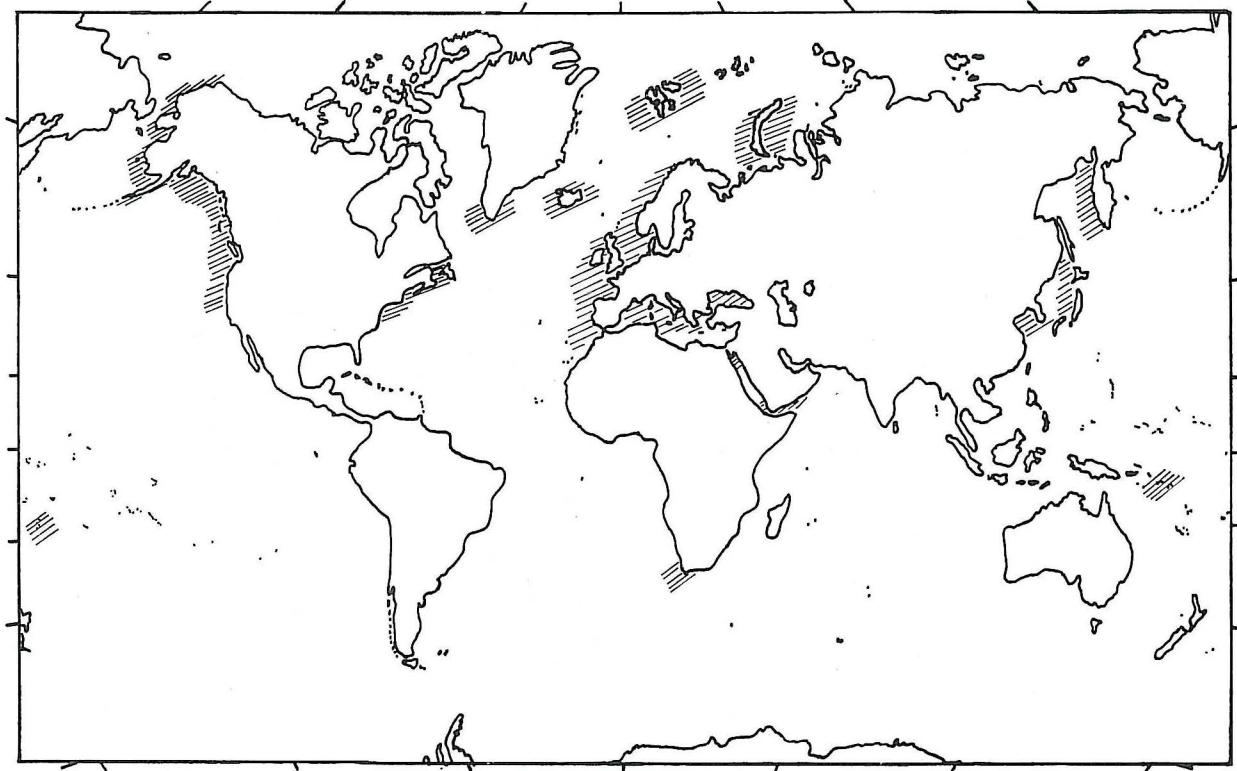


Fig. 2 - Carte de distribution de *Spio filicornis* Müller d'après la littérature. Parties hachurées : présence de l'espèce.

eaux plus nordiques. Les individus dénommés *S. martinensis* par Southern (1914) présentent plutôt les caractéristiques de *S. decoratus* Bobretzky que celles de *S. martinensis* Mesnil (Tabl. 3).

- Distribution biogéographique de *Spio filicornis*

S. filicornis (O.F. Muller) est signalée dans tous les océans, hormis l'Antarctique. A l'heure actuelle, elle présenterait la distribution cosmopolite suivante (Fig. 2) :

- Océan Atlantique : - mer Noire : Dumitrescu, 1963 ; Marinov, 1963, 1977 ; Bacescu, 1966
- Méditerranée : Laubier & Pérès, 1962 ; Rullier, 1963 ; Bellan, 1964 ; Amoureaux, 1976 ; Rodriguez *et al.*, 1980 ; Zunarelli *et al.*, 1981 ; Gambi & Giangrandi, 1986.
- région nord-est : Müller, 1776 ; Malmgren, 1867 ; Mesnil, 1896 ; Soderström, 1920 ; Wesenberg-Lund, 1951 ; Marine Biological Association, 1957 ; Kirkegaard, 1969 ; Amoureaux, 1971 ; Hartmann-Schroëder, 1971, 1974 ; Holthe, 1977 ; Rasmussen, 1973.
- région nord-ouest : Soderström, 1920 ; Wesenberg-Lund, 1950 ; Pettibone, 1954 ; Bellan, 1978.
- région sud-est (Le Cap) : Day, 1967.
- Océan Arctique : - Pettibone, 1954.
- Océan Pacifique : - Nord-Est : Berkeley, 1927 ; Berkeley & Berkeley, 1936 ; Hartman, 1948 ; Pettibone, 1954 ; Reish, 1965 ; Berkeley, 1968.
- Nord-Ouest : Okuda, 1937 ; Uschakov, 1955 ; Chlebovitsch, 1961 ; Uschakov & Wu, 1963 ; Imajima & Hartman, 1964.
- îles Marshall (Reish, 1968), îles Salomon (Gibbs, 1971) et îles Cook (Gibbs, 1972).
- Océan Indien : mer Rouge : Amoureaux *et al.*, 1978 ; Amoureaux, 1983.

Les caractéristiques de l'espèce apparaissent cependant variables selon les lieux de récolte et les auteurs (voir Tabl. 4). Seuls les spécimens britanniques et scandinaves seraient en se référant à la diagnose de l'espèce (Tabl. 2) *S. filicornis* (notamment prostomium échancre).

CONCLUSION

Une plus grande attention devra être apportée lors de la détermination de *S. filicornis* pour pouvoir donner avec confiance la distribution de cette espèce boréale. De même, les recherches futures devront préciser la distribution de *S. decoratus* Bobretzky. Enfin, bien que l'on puisse définir des caractéristiques mor-

TABLEAU 3

Principales caractéristiques de *Spio* cf. *martinensis* en diverses localités

Auteurs	Région	Postomium	Soies uncinées		Nombre	Remarques
			Niveau d'apparition	Forme		
Mesnil, 1896 Southern, 1914	Manche Atlantique NE Irlande	arrondi arrondi	13-15 ^e 11 ^e	bidentée ?	8-9 ?	"the anterior end of the body is marked with dark-brown pigment in longitudinal rows on the dorsal and ventral surfaces of the buccal segment, and in transverse rows on the following segments"
Wu <i>et al.</i> , 1965 Rasmussen, 1973	mer Jaune Isefjord Danemark	arrondi ?	13 ^e 13 ^e	tridentée tridentée	?	- pas de coloration

TABLEAU 4

Principales caractéristiques de *Spio cf. filicornis* en diverses localités.

Auteurs	Région	Postomium	Soies uncinées			Nombre	Pigmentation	Remarques
			Niveau d'apparition	Forme	Nombre			
Malmgren, 1867	Iles Britanniques	échancré	10-14 ^e	bidentée	-	Coloration brun-doré dans le fixateur	12-14 mm	
Mcsnil, 1896	Danemark	?	10 ^e	bidentée	5-6	-	-	
Okuda, 1937	Japon	arrondi	10-15 ^e (12)	bidentée	8-11	-		12-20 mm, 53 sétigères
Wesenberg-Lund, 1950	Groënland	-	11-12 ^e	tridentée	-	Brune sur le prostomium et bandes transversales brunes antérieurement	-	
Day, 1967	Afrique du Sud	arrondi	10-11 ^e	bidentée	8-10	-	30 mm, 90 sétigères	
Giordanella, 1969	Scandinavie	échancré	11 ^e	bidentée	7	Taches sur les lobes latéraux du prostomium	12-13 mm	
Rasmussen, 1973	Danemark	-	10 ^e	bidentée	-	Taches sur les lobes latéraux du prostomium	18 mm, 50 sétigères	
Marinov, 1977	Bulgarie	arrondi	10-15 ^e	bidentée	7-8	-	-	
Amoureaux, 1983	mer Rouge	arrondi	10-11 ^e	bidentée	4-5	-	2-6 mm, 45 sétigères	

phologiques tranchées entre les trois espèces *S. decoratus*, *S. filicornis* et *S. martinensis* (Tabl. 2), des *Spio decoratus* "atypiques" ont été rencontrées par Guérin (1972) dans la région de Marseille ; de même des formes intermédiaires entre *S. decoratus*, *S. martinensis* et *S. filicornis* ont été observées le long des côtes de Gascogne par Giordanella (1969). Des études supplémentaires mériteraient d'être entreprises sur ce complexe.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre du GRECO Manche du CNRS. L'auteur remercie pour leurs amicales et efficaces collaborations G. Bellan, J.M. Dewarumez et F. Gentil pour l'envoi de matériel ; P. Gillet pour l'accès aux fichiers et à la bibliothèque de l'Université Catholique d'Angers ; L. Cabioch et F. Gentil pour la lecture critique du manuscrit ; N. Guyard pour la dactylographie ; les équipages des N.O. *Mysis* et *Pluteus II*.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- AMBROGI, R., L. AMOUREUX & D. BEDUILLI. 1983. Contribution à l'étude des peuplements infralittoraux face au delta du Pô. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 28 : 189-190.
- AMOUREUX, L., 1971. Annélides Polychètes capturés au large de la côte d'Arcachon. Inventaire taxonomique. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 1, 7 : 147-164.
- AMOUREUX, L., 1976. Annélides Polychètes récoltés par J. Stirn en 1969, sur les côtes marocaines du détroit de Gibraltar. *Cuadernos de Cienc. Biol. Univ. Granada*, 5 : 5-33.
- AMOUREUX, L., 1983. Annélides polychètes du Golfe d'Aqaba (mer Rouge). Description d'un nouveau genre et deux nouvelles espèces. *Bull. Mus. natn Hist. nat. Paris*, 4^e série, 5, section A : 723-742.
- AMOUREUX, L., F. RULLIER & L. FISHELSON. 1978. Systématique et écologie d'Annélides Polychètes de la presqu'île du Sinaï. *Isr. J. Zool.* 27 : 57-163.
- BOBRETSKY, N., 1971. On the fauna of the Black Sea (en Russe). *Kiev Odsohestava estest. Zapiski*, 1 : 188-276.
- BERKELEY, E., 1927. Polychaetous annelids from the Nanaimo District. Part 3 Leodicidae to Spionidae. *Contr. Canadian Biol. Fish.* 3 : 405-422.
- BERKELEY, C., 1968. A checklist of Polychaeta recorded from British Columbia since 1923, with references to name changes, descriptions and synonymies. II. Sedentaria. *Can. J. Zool.*, 46 : 557-567.
- BERKELEY, E. & C. BERKELEY. 1936. Notes on Polychaeta from the coast of western Canada. Pt. 1. Spionidae. *Ann. Mag. Natur. Hist.* (10) 18 : 468-476.
- BELLAN, G. 1964. Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 49 (Bull. 33) : 1-372.
- BELLAN, G., 1978. Contribution à l'étude des Annélides Polychètes de la Province du Québec. 2. Étude synécologique. *Tethys* 8 : 231-240.
- CHLEBOVITSCH, V.V., 1961. Polychètes littoraux des Kouriles. Recherches dans les mers lointaines de l'Ouest de l'U.R.S.S., 7 : 151-260.
- CABIOCH, L., J.P. L'HARDY & F. RULLIER. 1968. Inventaire de la faune marine de Roscoff. *Trav. Stat. Biol. Roscoff* 17 : 1-95.
- CABIOCH, L., J.C. DAUVIN, J. MORA BERMUDEZ & C. RODRIGUEZ BABIO. 1980. Effets de la marée noire de l'"Amoco Cadiz" sur le benthos sublittoral du nord de la Bretagne. *Helgoländer Meeresunters.*, 33 : 192-208.

- CABIPOCH, L., J.C. DAUVIN, C. RETIÈRE, V. RIVAIN & D. ARCHAMBAULT. 1982. Évolution de peuplements benthiques des fonds sédimentaires de la région de Roscoff, perturbés par les hydrocarbures de l'Amoco Cadiz. *Neth. J. Sea Res.*, 16 : 491-501.
- CABIPOCH, L., J.C. DAUVIN, C. RETIÈRE, V. RIVAIN & D. ARCHAMBAULT. 1982. Les effets des hydrocarbures de l'«Amoco Cadiz» sur les peuplements benthiques des baies de Morlaix et de Lannion d'avril 1978 à mars 1981 : 205-229. In. *Ecological study of the Amoco Cadiz oil spill*. Publication NOAA/CNEXO.
- CAZAUZ, C., 1970. Recherches sur l'écologie et le développement larvaire des Polychètes de la région d'Arcachon. Thèse Doct. Etat, Sci. Nat., Univ. Bordeaux, 395 pp.
- DAUVIN, J.C., 1979. Recherches quantitatives sur le peuplement des sables fins de la Pierre Noire, Baie de Morlaix, et sur sa perturbation par les hydrocarbures de l'«Amoco Cadiz». Thèse Doct., 3^e cycle, Univ. P. & M. Curie, 251 pp.
- DAUVIN, J.C., 1982. Impact of Amoco Cadiz oil spill on the muddy fine sand *Abra alba* and *Melinna palmata* community from the bay of Morlaix. *Estuar. Coast. Shelf Science*, 14 : 517-532.
- DAUVIN, J.C. 1984 a. Revue des principales techniques utilisées pour l'étude expérimentale de l'établissement de peuplements macrobenthiques subtidiaux de sédiment meuble. Premiers résultats des expérimentations réalisées en baie de Morlaix. *Oceanis*, 10 : 237-258.
- DAUVIN, J.C., 1984 b. Caractères du recrutement des principales espèces d'Annélides Polychètes des sédiments fins sublittoraux de la baie de Morlaix. *Oceanis*, 10 : 747-760.
- DAUVIN, J.C., 1984 c. Dynamique d'écosystèmes macrobenthiques des fonds sédimentaires de la baie de Morlaix et leur perturbation par les hydrocarbures de l'«Amoco Cadiz». Thèse Doct. Etat, Sci. Nat., Univ. P. & M. Curie, 468 pp + annexes 193 pp.
- DAUVIN, J.C. & F. IBANEZ. 1986. Variations à long terme (1977-1985) du peuplement des sables fins de la Pierre Noire (baie de Morlaix, Manche occidentale) : analyse statistique de l'évolution structurale. *Hydrobiologia*, 142 : 171-186.
- DAUVIN, J.C., 1987. Évolution à long-terme (1978-1986) des populations d'Amphipodes des sables fins de la Pierre Noire (Baie de Morlaix-Manche occidentale) après la catastrophe de l'«Amoco Cadiz». *Mar. Envir. Res.* 21 : 247-273.
- DAUVIN, J.C., 1988 a. Évolution temporelle (août 1980) du peuplement des sables grossiers à *Amphioxus lanceolatus-Venus fasciata* de la baie de Morlaix (France). *Oceanologica Acta*, 11 : 173-183.
- DAUVIN, J.C., 1988 b. Structure et organisation trophique du peuplement des sables grossiers à *Amphioxus lanceolatus-Venus fasciata* de la baie de Morlaix. *Cah. Biol. Mar.*, 29 : 163-185.
- DAUVIN, J.C., 1988 c. Biologie, dynamique et production de populations de crustacés amphipodes de la Manche occidentale. 3. *Ampelisca typica* (Bate). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 121 : 1-22.
- DAY, J.H., 1967. A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. II. Sedentaria. *Brit. Mus. Nat. Hist. Publ.*, 878 pp.
- DUMITRESCU, E., 1963. Les Polychètes marins de la zone littorale roumaine (1 à 20 m de profondeur). *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, 3 : 181-192.
- FAUCHALD, K., 1977. The Polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. *Nat. Hist. Mus. Los Angeles County Science Ser.*, 28 : 1-190.
- FAUVEL, P., 1927. Polychètes sédentaires. *Faune de France*, 16 : 1-412.
- GAMBI, M.C. & A. GIANGRANDE. 1986. Distribution of soft-bottom Polychaetes in two coastal areas from the Tyrrhenian Sea (Italy). Structural analysis. *Estuar. Coast Shelf Science*, 23 : 847-862.
- GENTIL, F., J.P. IRLINGER, B. ELKAIM & F. PRONIEWSKI. 1986. Premières données sur la dynamique du peuplement macrobenthique des sables envasés à *Abra alba* de la baie de Seine orientale. *Actes de Colloques*, IFREMER, 4 : 409-420.
- GIBBS, P.E., 1971. The Polychaeta fauna of the Salomon Islands. *Bull. Brit. Museum (Nat. Hist.)*, Zool., 21 : 101-271.
- GIBBS, P.E., 1972. Polychaeta annelids from the Cook Islands. *J. Zool. (London)*, 168 : 199-220.
- GIORDANELLA, E., 1969. Contribution à l'étude de quelques Spionidae. *Rec. Trav. St. mar. Endoume*, 61 (Bull. 45) : 325-349.
- GLÉMAREC, M. & E. HUSSENOT. 1981. Définition d'une succession écologique en milieu meuble anormalement enrichi en matière organique à la suite de la catastrophe de l'«Amoco Cadiz» : 499-512. In. «Conséquences d'une pollution accidentelle par les hydrocarbures». CNEXO, Paris.
- GUDMUDSSON, H., 1985. Life history patterns of Polychaete species of the family Spionidae. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 65 : 93-111.
- GUÉRIN, J.P., 1972. Rapports taxonomiques et développement larvaire de *Spio decoratus* Bobretzky, 1871 (Annélide polychète). *Cah. Biol. Mar.*, 13 : 321-339.

- HANNERZ, L., 1956. Larval development of the polychaete families Spionidae Sars, Dismomidae Mesnil and Poccilochactidae n. fam. in the Gullmar Fjord (Sweden). *Zool. Bidr. Uppsala Band*, 31 : 1-204.
- HARTMAN, O., 1948. On the Polychaetous annelids of Alaska. *Pac. Sci. Honolulu*, 2 : 3-58.
- HARTMANN-SCIROEDER, G., 1971. Annelida Borstenwürmer, Polychaeta. *Die Tierwelt Deutschlands*, 58 : 1-594.
- HARTMANN-SCIROEDER, G., 1974. Polychaeten von Expeditionen der "Anton Dohrn" in Nordsee und Skagerrak. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh.*, 14 : 169-274.
- IBÁÑEZ, F. & J.C. DAUVIN. 1988. Long-term changes (1977-1987) in a muddy fine sand *Abra albamelinina palmata* community from the Western English Channel: multivariate time-series analysis. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 49 : 65-81.
- IMAJIMA, M. & O. HARTMAN. 1964. The Polychaetous Annelids of Japan. Part. II. *Allan Hancock Found., Publ. Occas. Pap.*, 26 : 239-452.
- HOLTHIE, T., 1977. The Polychaetous annelids of Trondheimfjorden, Norway. *Gunneria*, 29 : 1-64.
- KIRKEGAARD, J.B., 1969. A quantitative investigation of the central North Sea Polychaeta. The species and their distribution. *Spolia Zool. Mus. Hauni*, 29 : 1-285.
- LAUBIER, L. & J. PARIS. 1962. Faune marine des Pyrénées orientales. Annélides Polychètes. *Suppl. Vie Milieu*, 13 : 1-80.
- MAILMAGREN, A.J., 1867. Annulata Polychaeta Spetsbergiae Groenlandiae Islandiae Scandinaviae hactenus cognita. *Ofv. Svenska Vetensk. Akad. Förh.*, 24 : 127-237.
- MARINE BIOLOGICAL ASSOCIATION. 1957. Plymouth Marine Fauna (3rd Edition), Plymouth, 457 pp.
- MARINOV, T., 1963. Über die Polychaten fauna der Sandbiozonose vor der Bulgarischen Schwarzmeerküste. *Bull. Inst. Central de Recherche Sci. de Pisciculture et de Pêcherie, Varna*, 3 : 61-78.
- MARINOV, T., 1977. Fauna Bulgarica. 6. Polychaeta. *Acad. Scien. Bulgarica Inst. Zool. Sofia* : 258 pp.
- MESNIL, F., 1896. Études de morphologie externe chez les Annélides. Les Spionidiens des côtes de la Manche. *Bull. Sci. de France et de Belgique*, 29 : 110-287.
- MÜLLER, O.F., 1776. *Zoologica Danica prodromus seu Animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteris, nomine, et synonyma imprimis popularium*. Copenhagen, 274 pp.
- OKUDA, S., 1937. Spioniform polychaetes from Japan. *J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ.* 5 : 217-254.
- PETTIBONE, M.H., 1954. Marine polychaete worms from Point Barrow, Alaska, with additionnal records from the North Atlantic and North pacific. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 103 (3324) : 203-356.
- RASMUSSEN, E., 1973. Systematics and ecology of the Isefjord marine fauna (Denmark). *Ophelia*, 11 : 1-507.
- REISH, D.J., 1965. Benthic Polychaetous Annelids from Bering Chukchi and Beaufort Seas. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 117 (3511) : 131-158.
- REISH, D.J., 1968. The Polychaetous Annelids of the Marschall Islands. *Pac. Islands*, 22 : 206-231.
- ROJOA, E., 1918. Adiciones a la fauna de anélidos del Cantábrico. *Rev. Acad. Ci.*, 17 : 54-79.
- RODRIGUEZ, V., M. IBÁÑEZ & J. RODRIGUEZ. 1980. Écologie des Annélides Polychètes de quelques plages de la baie d'Algéricas (Espagne). *Vie Milieu*, 30 : 131-138.
- RULLIER, F., 1963. Les Annélides Polychètes du Bosphore, de la mer de Marmara et de la mer Noire, en relation avec celles de la Méditerranée. *Rap. P.V. C.E.I.S.M.M.*, 17 : 161-260.
- SÖDERSTRÖM, A., 1920. Studien über die polychaeten Familic Spionidae. Inaug. Diss. Uppsala, Almquist & Wicksells, 286 pp.
- SOUTHERN, R., 1914. Archiannelida and Polychaeta. In : Clare Island Survey, Part. 47. *Proc. R. Irish Acad. Dublin*, 31 : 1-160.
- USCHIAKOV, P.V., 1955. Polychaeta of the far eastern seas of the USSR. *Faune SSSR*, 56 : 1-419.
- USCHIAKOV, P.V. & B.L. WU. 1963. Études préliminaires zoogéographiques des Annélides Polychètes de la mer Jaune (en chinois). *Oceanologica Limnologia Sinica*, 5 : 154-163.
- WESENBERG-LUND, E., 1950. The Polychaeta of west Greenland with special reference to the fauna of Nordre Stroemfjord, Krane & Bredefjord. *Medd. Greenland*, 151 : 1-171.
- WU, B.L., M. CHEN & R.P. SUN. 1965. Sur la présence du Spionidae *Spio martinensis* Mesnil dans la mer Jaune et notes sur son développement larvaire (en chinois). *Oceanologica Limnologia Sinica*, 7 : 25-31.
- ZUNARELLI VANDINI, R. & A.M. COGNETTI VARRIALE. 1981. Effets des décharges polluantes sur une communauté à Polychètes de fonds meubles littoraux. *Cah. Biol. Mar.*, 22 : 123-132.