

Les Chaetognathes Atlantiques en Méditerranée

par

Marie-Louise Furnestin



La présence de formes atlantiques de Chaetognathes a été souvent constatée en divers points de la Méditerranée au hasard des récoltes. Divers auteurs et nous-même avons eu déjà l'occasion d'en citer plusieurs exemples: Sagitta setosa, Sagitta friderici, Pterosagitta draco.

Nous ne ferons que rappeler les faits à leur sujet pour nous attacher plus spécialement à deux autres espèces qui n'ont pas encore été envisagées sous cet aspect: Sagitta tasmanica et Sagitta planctonis dont l'examen des récoltes du "Thor" (campagnes 1905-1911) vient de démontrer qu'elles appartiennent également à cette catégorie.

Sagitta setosa Müller

On sait que son habitat principal, caractérisé par de faibles salures, est constitué par les mers bordières de l'Atlantique nord-est, où, longtemps, on l'a cru cantonnée.

Par la suite, on l'a rencontrée le long des côtes atlantiques françaises, en Méditerranée en différents points du Bassin occidental (baies d'Alger, de Villefranche-sur-Mer et de Naples, Golfe du Lion). En dehors de ce Bassin, elle a été signalée en Adriatique, notamment dans le nord où la teneur en sel est assez basse. Enfin, en Mer Noire dont une des particularité est précisément la salure réduite.

Dans le Golfe du Lion, les récoltes les plus riches se font en eau de salinité peu élevée. On l'observe en surface dans la zone néritique par des tonneurs le plus souvent inférieures à 37‰, en particulier dans les eaux diluées par les apports du Rhône. Il y a là une véritable zone à S.setosa.

L'espèce offre quelques différences entre les milieux atlantiques et méditerranéennes où elle se distingue par une taille plus faible (12 contre 14 mm), un segment caudal légèrement plus court, une distance nageoires antérieures-ganglion ventral supérieure et une maturité sexuelle précoce avec des ovaires plus longs et des oeufs plus nombreux.

Pour expliquer l'existence de S. setosa en Méditerranée, on pense au premier abord au courant atlantique susceptible d'amener les organismes de l'océan à travers le détroit de Gibraltar. Mais cette hypothèse ne résiste pas à un examen critique de la répartition de l'espèce dans l'Atlantique européen. En effet, il semble bien démontré (J. Reyssac, 1961), que la limite du sud de son aire dans l'hémisphère nord correspond approximativement au 46ème degré. Elle est donc absente de la partie méridionale du Golfe de Gascogne et de la totalité des côtes ibériques, ainsi que du bord septentrional de la baie ibéro-marocaine. Il est dès lors impossible de retenir son transport par le détroit.

Par ailleurs, son abondance en Mer Noire, en Adriatique et dans les zones les plus diluées du Bassin occidental, incitent bien plus à la considérer comme un vestige des peuplements anciens de la Méditerranée, caractéristiques d'eaux à tendance froide et dessalée, éléments d'affinités boréales (J. Furnestin, 1952) ou éléments celtiques arrivés par vagues successives à partir du Calabrien (Mars & Picard, 1958; Pérès & Picard, 1958, 1960).

Ses variations morphologiques seraient également un indice de l'isolement de longue durée auquel elle a été soumise vis-à-vis des populations de l'océan.

Sagitta friderici Ritter-Zahony

S. friderici est connue de tout l'Atlantique africain, du Cap de Bonne Espérance au Cap Spartel. Son aire s'étend également sur l'Atlantique européen où ses mentions se succèdent jusqu'à l'entrée de la Manche.

Sa découverte en Méditerranée ne remonte qu'à une douzaine d'années, les récoltes d'ouest en est s'échelonnent de la manière suivante: détroit de Gibraltar (sal. 36,40 et 36,42 ‰), côte algérienne à l'ouest et à l'est d'Oran (Cap Carbon, sal. 36,51‰), baies d'Alger et de Villefranche.

Pour elle, on peut dire qu'il y a transport de l'Atlantique en Méditerranée. Ses pourcentages dans les récoltes de Chaetognathes de part et d'autre du détroit sont très suggestifs à cet égard.

Répartition <u>p.100</u>	<u>Atlantique</u>	<u>Détroit</u>	<u>Méditerranée</u>
<u>S. friderici</u>	90,8	78,5	0,7

A l'inverse de S. setosa, S. friderici ne semble pas se modifier de façon appréciable dans les eaux méditerranéennes.

Pterosagitta draco Krohn

Comme nous l'avons indiqué et figuré tout récemment (1962), les captures de P. draco jalonnent le courant atlantique et ses ramifications. On la trouve en effet d'abord sur sa branche principale (Mer d'Alboran, baie d'Alger) qui se prolonge à travers les détroits de Sardaigne et de Sicile jusqu'aux rivages italiens (détroit de Messine, parages du Stremboli); ensuite, sur ses ramifications en diverses directions: le long des côtes d'Italie (Golfe de Naples) d'une part, entre les Baléares et la Sardaigne d'autre part sur un rameau qui rejoint le littoral nord-méditerranéen (Villefranche-sur-Mer).

De nouvelles observations relatives à des prélèvements du "Thor" sur l'ensemble du Bassin occidental viennent confirmer la position régulière des stations à P.draco dans les eaux d'influence atlantique et notamment en Mer d'Alboran, aux abords des côtes algériennes et tunisiennes, au sud des Baléares, dans le canal de Sardaigne et à l'ouest de cette dernière île.

Sagitta tasmanica Thomson

Après l'examen d'un abondant matériel et l'analyse critique des descriptions fournies par les auteurs pour les Chaetognathes à crochets serrulés signalés en Méditerranée, nous écrivons (1957) que, dans le Bassin occidental, n'existait sans doute que la forme S.serratodentata (= S.atlantica), sauf peut-être dans sa partie voisine de Gibraltar fortement influencée par le courant atlantique. Les récoltes du "Thor" nous permettent aujourd'hui de le préciser.

Le courant atlantique est effectivement responsable de la présence en Méditerranée d'une seconde forme de Sagitta à crochets serrulés: S.tasmanica et l'on peut ébaucher pour celle-ci une carte schématique de répartition le long du trajet complexe de ce courant (Figure 1).

Les stations auxquelles figure S.tasmanica ne sont pas nombreuses (8 sur plusieurs centaines d'échantillons examinés dans les Bassin occidental et oriental) et les individus sont toujours en nombre restreint (42 au total, à raison de 10 au maximum par station). Ceci indique bien qu'on a affaire à un élément transporté car, dans son milieu normal, dans l'Atlantique nord par exemple, les prélèvements peuvent renfermer des centaines de spécimens.

Le fait que les pêches positives de ce Chaetognathe n'excèdent jamais la profondeur de 300 m, ce qui représente à peu près la tranche d'eau d'influence océanique en Méditerranée, confirme aussi son transport.

Quelques indications sur la morphologie des spécimens méditerranéens ne sont pas superflues. On connaît en effet le polymorphisme accentué des Chaetognathes du groupe Serratodentata, dans cette dernière forme plus particulièrement. Il est bon de remarquer à ce propos que l'observation quasi-simultanée d'exemplaires de stations atlantiques et méditerranéennes du "Thor" a permis d'identifier sans hésitation S.tasmanica à l'est du détroit de Gibraltar malgré ses variations, qui ne sont d'ailleurs pas plus prononcées en Méditerranée que dans l'océan. Ses caractéristiques majeures demeurent inchangées:-

- grande taille par rapport à la forme S.serratodentata (12-13 mm au stade II, 14-15 mm au stade III);
- serrulation faible des crochets;
- globules huileux dans le tube digestif;
- aspect typique des vésicules séminales, de forme allongée et dont le sommet s'épaissit à maturité en une calotte bourgeonnante par suite du développement progressif d'un faisceau de courts appendices tubuliformes; ces vésicules étant réunies à la nageoire caudale par une large bande épidermique (Figure 2).

En ce qui concerne le développement sexuel, on note que tous les stades sont représentés, bien que dans des proportions très inégales:-

Stades	I	II	III
No. de spécimens	1	13	28

Le nombre très faible d'immatures peut s'expliquer en partie par le fait qu'ils sont très difficilement séparables des jeunes de S.serratodentata et qu'on évite généralement de les désigner par l'un ou l'autre nom.

Sagitta planctonis Steinhaus

Bien qu'il s'agisse d'une espèce mésoplanctonique et que l'on envisage donc moins facilement son transport par le courant atlantique, dont on peut supposer à priori qu'il entraîne plutôt les éléments superficiels, on doit reconnaître que sa répartition en Méditerranée, d'après nos échantillons du "Thor", n'est pas étrangère au trajet des eaux de l'océan (Figure 3).

S.planctonis passait jusqu'ici pour rare même en Méditerranée (Trógouboff & Rose, 1957). Les seules mentions que nous connaissons, et qui concernent également la zone où l'influence atlantique est le mieux caractérisée, sont celle, déjà ancienne, de Germain & Joubin (1916):- 1 exemplaire au sud de Majorque et celle, toute récente, de Massuti (1961): 1 spécimen sur la côte espagnole (Figure 3).

Le nombre relativement grand des spécimens du "Thor" (140) nous amène à considérer désormais S.planctonis comme une espèce couramment récoltée en Méditerranée, au moins dans sa partie la plus occidentale¹⁾.

Quant à la profondeur des pêches qui ont rapporté S.planctonis, elle mérite attention. En effet, dans l'océan et notamment à l'ouest de Gibraltar, ce sont les coups de filet profonds (de 300 à 1600 m) qui ont été les plus riches, alors qu'à l'est du détroit et le long des côtes nord-africaines les pêches aux profondeurs moyennes (jusqu'à 300 m) ont été plus productives, avec un maximum pour celles à 65 m (Figure 4).

On peut penser que ce sont les individus des niveaux de 300 m dans l'océan qui sont entraînés par le flux atlantique, lequel, se relevant sur les seuils du détroit, les porte, à sa sortie, aux niveaux subsuperficiels auxquels on les observe en Méditerranée.

Une preuve en est dans l'état de maturité sexuelle identique chez les spécimens méditerranéens et ceux des couches atlantiques de moyenne profondeur, qui se trouvent aux stades I et II, tandis que ceux des grandes profondeurs dans l'océan sont souvent des adultes (Figure 4). Il est vraisemblable qu'une fois parvenus en Méditerranée ces jeunes y poursuivent leur évolution, à des niveaux relativement élevés, mais ce n'est pas certain.

Peut-on supposer qu'il y ait d'autres espèces atlantiques de Chaetognathes dans le Bassin occidental? Ce n'est pas impossible et une analyse du cas de Sagitta decipiens serait à faire dans ce sens. Son appartenance atlantique a été suggérée (Trógouboff & Rose, 1957) mais non confirmée, bien que divers auteurs se soient intéressés à l'espèce, notamment en tant qu'indicateur hydrologique (Vucetic, 1961; Hoenigman, Gasparovic & Kovac, 1961).

1) Il n'en est pas de même de Sagitta zetesios, forme voisine du groupe Planctonis, qui n'a encore jamais été trouvée en Méditerranée et dont les captures lors des mêmes campagnes du "Thor" ne concernent que l'Atlantique.

La carte de sa distribution en Méditerranée d'après nos observations et celles des auteurs (Hamon, 1950; Hure, 1955; Vucotic, 1961; Hoenigman et col., 1961; Massuti, 1961) la fait apparaître effectivement dans les zones d'influence atlantique, ainsi qu'en Adriatique où les salinités relativement basses en certains points rappellent celles de l'océan. Cependant l'hypothèse d'une origine atlantique de S. decipiens demeure sujette à caution et, sans renseignements complémentaires sur son comportement à la fois dans le golfe de Cadix et en Méditerranée, on ne peut se prononcer sur la réalité de son passage par le détroit de Gibraltar.

Conclusion

S. tasmanica et S. planctonis viennent s'ajouter à la liste des espèces dont le transport en Méditerranée par le courant atlantique peut être tenu pour assuré. Leur présence y étant désormais connue, il est possible qu'on les repère, comme P. draco, en d'autres points atteints par ce courant, le long des côtes italiennes ou nord-méditerranéennes par exemple.

Cette brève analyse des Chaetognathes entraînés fort loin parfois du détroit, mais qui restent cantonnés dans les zones d'influence océanique, montre un aspect des possibilités de leur utilisation comme indicateurs des phénomènes hydrologiques.

Il convient toutefois de distinguer de ces formes "émigrantes", S. setosa, espèce pérenne dont l'existence en Méditerranée doit remonter au début du quaternaire et n'est en aucune façon liée à l'afflux actuel des eaux de l'océan.

Bibliographie

- Furnestin, J. 1952 "Biologie des Clupéidés méditerranéens" Vie & Milieu, suppl.No.2, Océanographie méditerranéenne, pp. 96-116, 6 fig.
- Furnestin, M.-L. 1957 "Chaetognathes et zooplancton du secteur atlantique marocain". Rev.Trav.Inst.Pêches, 21(1-2), 356 p., 104 fig., 53 phot.
- Furnestin, M.-L., Mazza, J. & Arnaud, J. 1962 "Pêches planctoniques, superficielles et profondes en Méditerranée occidentale". Rev.Trav. Inst.Pêches, 26(3), pp.319-68, nbr.fig.
- Gormain, L. & Joubin, L. 1916 "Chétognathes provenant des campagnes des yachts 'Hirondelle' et 'Princesse-Alice' (1885-1910)". Rés.Camp.sci.Monaco, 49, 119 p., 8 pl., 6 cartes.
- Hamon, M. 1950 "Deux nouveaux Chétognathes de la baie d'Alger (Sagitta minima Grassi 1881 - Sagitta decipiens Fowler 1905)". Bull.Soc.Hist.Nat.Afr.Nord., 41, pp.10-14, 6 fig.
- Hure, J. 1955 "Distribution annuelle verticale du zooplancton sur une station de l'Adriatique méridionale". Acta Adriatica, 7(7), p.72.
- Hoenigman, J., Gasparovic, I. & Kovac, J. 1961 "Cladocères et Chaetognathes d'une station au large de l'île de Mjlet (Adriatique)". Comm.int.Explor.sci.Mer Médit., Rapp. et P.V., 16(2), pp.117-21.
- Mars, P. & Picard, J. 1958 "Note sur les gisements sous-marins à faune celtique en Méditerranée". Comm.int.Explor.sci.Mer Médit., Rapp. et P.V., 15(3), pp.325-30.
- Massuti, M. 1961 "Note préliminaire à l'étude des Chaetognathes de la Méditerranée occidentale (campagne du 'Xauen' - X-6911)". Comm.int.Explor.sci.Mer Médit., Rapp. et P.V., 16(2), pp.237-44, 6 fig.
- Pérès, J. M. & Picard, J. 1958 "Faunes 'froides' et faunes 'chaudes' de la Méditerranée quaternaire". Comm.int.Explor.sci.Mer Médit., Rapp. et P.V., 14, pp.509-14, 1 fig.
- Pérès, J. M. & Picard, J. 1960 "Origine, distribution et modifications récentes du peuplement de la Mer Méditerranée". Rec.Trav. St. mar.Endoume, 33(2), pp.29-33.

- | | | |
|------------------------------|------|---|
| Reyssac, J. | 1961 | "Les Chaetognathes de la bordure atlantique du golfe de Cadix à la Mer Celtique". Cons.Int.Explor. Mer, Comité du Plancton, Doc.No.12. |
| Trégouboff, G.
& Rose, M. | 1957 | "Manuel de planctonologie méditerranéenne" I(texte), 587 pp. - II (ill.), 207 pl., C.N.R.S., Paris. |
| Vucetic, T. | 1961 | "Sur la répartition des Chaetognathes en Adriatique et leur utilisation comme indicateurs biologiques des conditions hydrographiques". Comm.int.Explor.sci. Mer Médit., Rapp. et P.V., 16(2), pp.111-16, 3 fig. |

Résumé

La présence de Sagitta setosa, Sagitta friderici et Pterosagitta draco, formes atlantiques, étant connue en Méditerranée, il sera question d'espèces non encore envisagées sous cet aspect et dont l'examen des récoltes du "Thor" (1905-1911) vient de démontrer qu'elles appartiennent à cette catégorie.

Sagitta tasmanica Thomson

Les captures de cette forme à crochets serrulés jalonnent le trajet du courant atlantique. Les stations positives sont peu nombreuses (8) et les individus toujours en nombre restreint: 42 au total (10 au maximum par station). Ceci indique bien qu'on a affaire à un élément transporté car, dans son milieu normal (Atlantique nord, par exemple) les exemplaires récoltés se comptent par centaines.

Les pêches positives n'excèdent pas 300 m, ce qui représente à peu près la tranche d'eau d'influence océanique dans le Bassin occidental.

Comme dans l'Atlantique, les individus se caractérisent (par rapport à Sagitta serratodentata (=S.atlantica), forme dominante en Méditerranée) par leur grande taille (jusqu'à 15 mm), la serrulation faible des crochets, des globules huileux dans le tube digestif, les vésicules séminales à calotte bourgeonnante.

Sagitta planctonis Steinhaus

Bien qu'il s'agisse d'un organisme mésoplanctonique et que l'on conçoive donc moins facilement son transport par le courant atlantique, sa répartition en Méditerranée n'est pas étrangère au trajet des eaux de l'océan.

Elle passait jusqu'ici pour rarissime en Méditerranée. Le nombre des captures du "Thor" (140) amène à la considérer désormais comme relativement courante, au moins dans la partie la plus occidentale.

Les récoltes s'y font à moindre profondeur (65 à 300 m) que dans l'océan voisin (300 à 1600 m). On peut penser que ce sont les individus des niveaux de 300 m dans l'océan qui sont entraînés par le flux atlantique, lequel, se relevant sur les seuils du détroit, les porte à sa sortie à des niveaux subsuperficiels. D'ailleurs, les spécimens méditerranéens et ceux des couches atlantiques de moyenne profondeur sont aux mêmes stades de maturité sexuelle (I et II), alors que ceux des grandes profondeurs dans l'océan sont souvent des adultes.

Il existe peut-être d'autres espèces atlantiques dans le Bassin occidental. Le cas de Sagitta decipiens serait à analyser dans ce sens. Son appartenance atlantique a été avancée mais non confirmée. La carte de sa distribution la fait apparaître effectivement dans les zones d'influence atlantique, ainsi qu'en Adriatique où les salinités rappellent en certains points celles de l'océan. Cependant l'hypothèse d'une origine atlantique de S.decipiens reste sujette à caution.

En conclusion, S.tasmanica et S.planctonis viennent s'ajouter à la liste des espèces dont le transport en Méditerranée par le courant atlantique peut être tenu pour assuré.

Cette analyse des Chaetognathes entraînés for loin parfois du détroit, mais qui restent cantonnés dans les zones d'influence océanique, souligne une des possibilités de leur utilisation comme indicateurs hydrologiques.

Il faut toutefois distinguer de ces formes "émigrantes", S.setosa, espèce pérenne dont l'existence en Méditerranée doit remonter au début du quaternaire et n'est en aucune façon liée à l'afflux des eaux de l'océan.

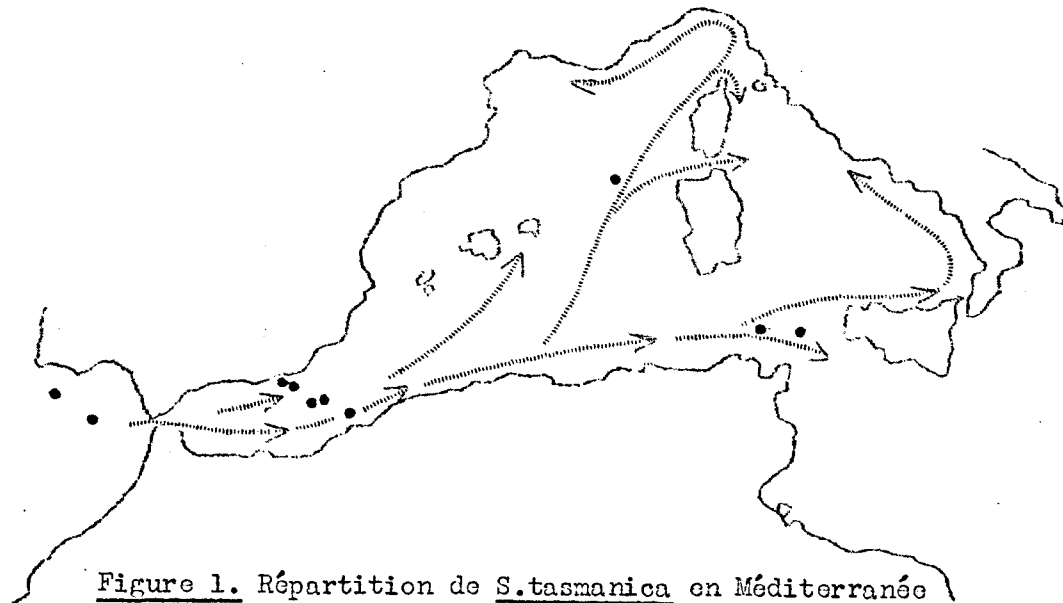


Figure 1. Répartition de *S. tasmanica* en Méditerranée selon le trajet du courant atlantique (campagne du "Thor").

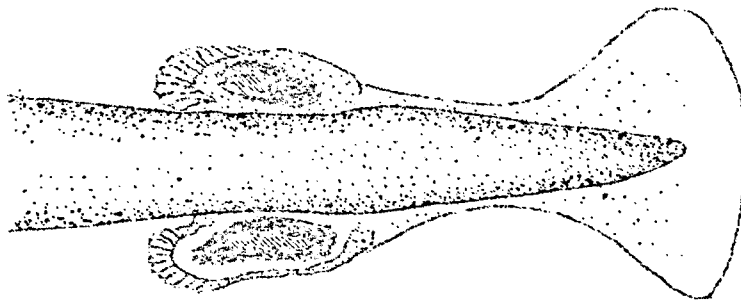


Figure 2. *Sagitta tasmanica*. Segment caudal dans la région des vésicules séminales (stade III, x 40).

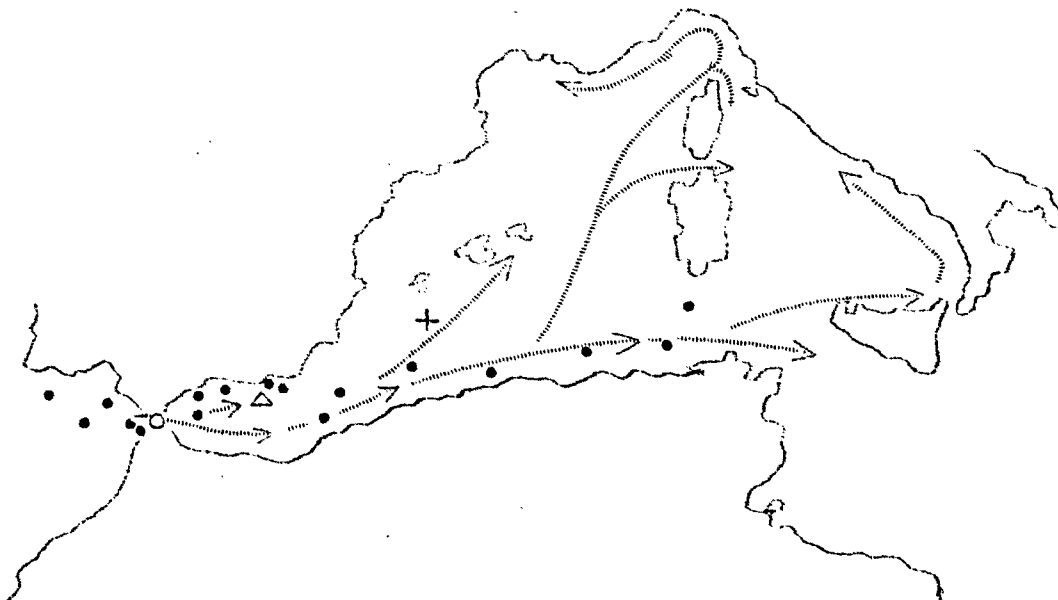


Figure 3. Répartition de *S. planctonis* en Méditerranée selon le trajet du courant atlantique (cercles noirs: "Thor"; cercle blanc: "Dana"; triangle: "Xauen"; croix: campagnes du Prince de Monaco).

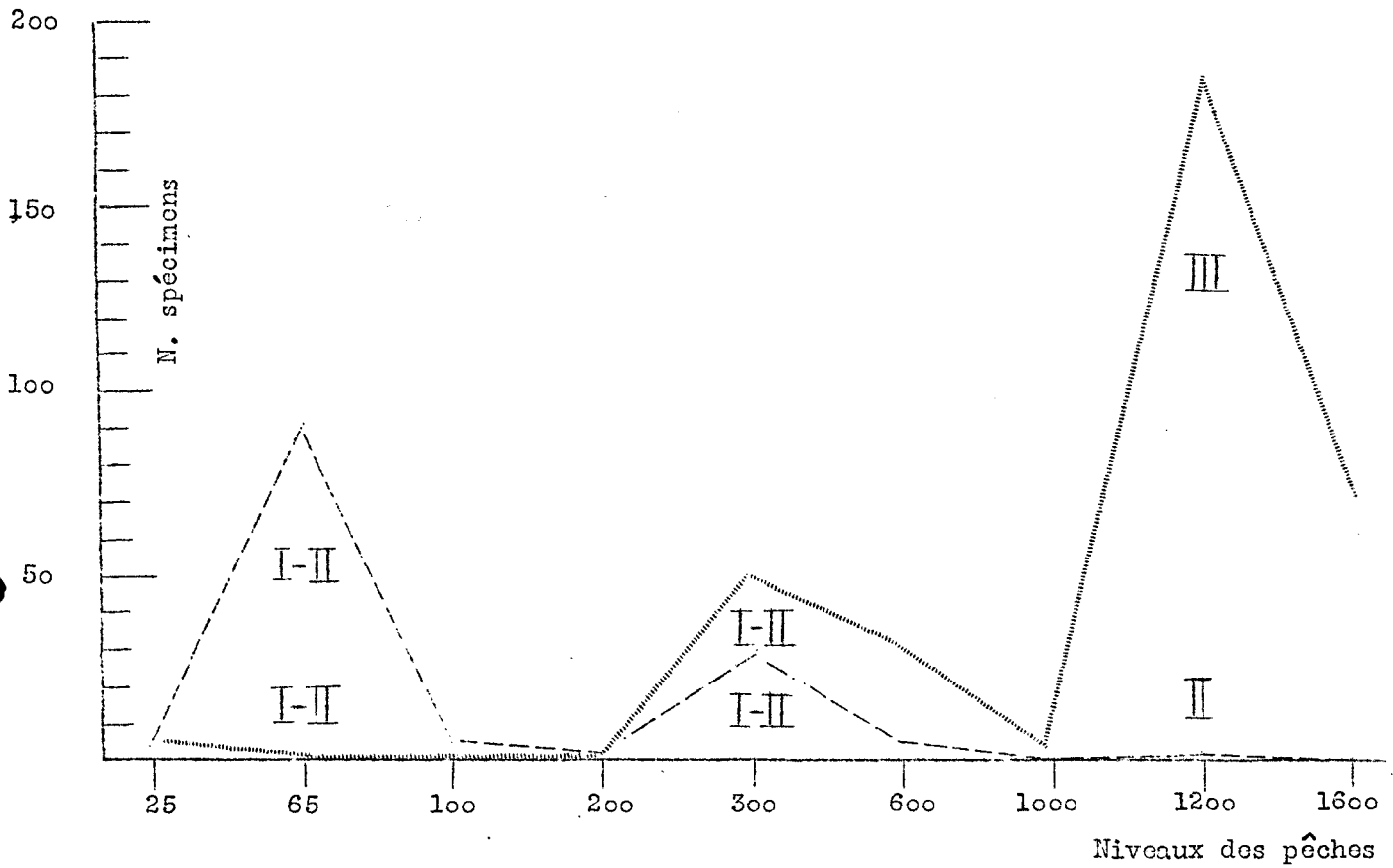


Figure 4. Répartition bathymétrique de *S.planctonis* aux divers stades de maturité sexuelle (I, II, III) dans le golfe de Cadix (trait continu) et en Méditerranée occidentale (trait discontinu) selon les campagnes du "Thor".