

ANNALES  
DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE MARSEILLE. — ZOOLOGIE  
Tome II

---

MÉMOIRE N° 2

---

CONSIDÉRATIONS  
SUR  
LA FAUNE PÉLAGIQUE  
DU GOLFE DE MARSEILLE

SUIVIES  
D'UNE ÉTUDE ANATOMIQUE ET ZOOLOGIQUE

DE  
LA SPADELLA MARIONI  
ESPÈCE NOUVELLE DE L'ORDRE DES CHÆTOGNATHES (LEUCKART)

PAR  
M. PAUL GOURRET  
*Préparateur de Zoologie à la Faculté des Sciences de Marseille.*



MARSEILLE  
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE J. CAYER  
Rue Saint-Ferréol, 57.

---

1884

## CHAPITRE III.

### GROUPE DES PÉLAGIQUES VRAIS

---

Ce sont des adaptations à la haute mer de formes pélagiques littorales.

On peut, en se basant sur les degrés d'adaptation de ces animaux, les répartir en deux catégories : la première comprend les pélagiques actifs, munis d'organes de locomotion, et la seconde, les pélagiques passifs, complètement dépourvus d'appareil locomoteur, n'attendant leur transport que des courants. Ces derniers ne sont d'ailleurs que l'accentuation de ceux-là et représentent le *sumum* de l'adaptation à la haute mer.

#### α PÉLAGIQUES ACTIFS

Ils n'ont pas tous la même origine ; ce point mérite toute notre attention. Certains organismes peuvent, au moment de la reproduction et en vue de la dispersion de l'espèce, mener passagèrement une vie pélagique. Si, au lieu d'être transitoire, cet état persiste, il devient le point de départ du régime pélagique permanent. Tel est le cas en effet des Géryonides, des Acalèphes et des Cténophores. Mais le plus souvent, les pélagiques actifs ont une origine bien différente, et la plupart d'entre eux sont des migrations de formes pélagiques littorales, que celles-ci présentent ou non un faciès larvaire.

D'après leur origine, les pélagiques actifs peuvent donc se ramener à trois types principaux :

- 1° Ce sont ou des persistances pélagiques d'organismes temporairement errants ;
- 2° Ou des adaptations à la haute mer de pélagiques côtiers permanents à faciès larvaire ;
- 3° Ou enfin des adaptations à la haute mer de pélagiques côtiers permanents à faciès adulte ;

Des pélagiques actifs se sont en outre détachés plusieurs rameaux. Le premier comprend les pélagiques qui, par la réduction successive des organes locomoteurs, s'adaptent de plus en plus à la pleine mer ; ce sont les pélagiques passifs, que j'étudierai en dernier lieu. Le second comprend les pélagiques qui tendent à revenir vers la côte et qui, s'adaptant aux eaux saumâtres, paraissent s'accoutumer peu à peu aux eaux douces. Le troisième enfin tend à quitter la surface pour gagner les grands fonds.

Je vais successivement passer en revue ces diverses adaptations.

A : *Pélagiques actifs qui sont la persistance d'organismes transitoirement errants.*  
— Comme exemples de cette catégorie de pélagiques, on peut citer les Géryonides, les Acalèphes et les Cténophores. Ces Hydroméduses, complètement adaptées à la haute mer et munies d'organes locomoteurs puissants, ne se laissent pas porter passivement par les courants du large. Elles sont susceptibles de quitter la surface non seulement en cas de tempête, mais au moment du coucher du soleil. C'est ainsi que le matin, avant le lever de cet astre, et même quelques heures après, il est le plus souvent impossible de recueillir à la surface aucune Pélagie. Cependant peu à peu on les voit s'élever du fond et monter à la surface ou assez souvent rester à quelques mètres de celle-ci. Bien qu'ils soient portés par les courants, ces animaux, grâce à leurs organes de locomotion, ne sont donc pas sous la dépendance exclusive des courants du large, et lorsque ceux-ci les jettent à la côte, ils peuvent éviter ce danger de la même façon que les pélagiques côtiers permanents.

Si la transparence de la plupart d'entre eux est parfaite, certains présentent une coloration qui attire de suite le regard. D'ailleurs, qu'ils soient transparents ou non, on les aperçoit grâce à leurs mouvements, même à une distance assez éloignée ; à une faible distance, en supposant qu'ils soient immobiles, ils n'échappent pas davantage à la vue, et on aperçoit parfaitement une *Carmarina hastata* par exemple, dont le corps se détache au milieu de l'eau, malgré sa transparence. En admettant enfin que ces Hydroméduses soient invisibles à notre vue, rien ne prouve qu'ils ne soient pas aperçus par les animaux marins, de sorte que la transparence ne semble pas leur être un moyen de protection bien efficace.

Le tableau suivant contient les Géryonides recueillies de décembre 1881 à janvier 1883.

6 Décembre 1881 — Tiboulén de Mairé. 3 *Glossocodon eurybia*, Hæckel, *Beit. z. nat. d. Hydrom.*, pl. II, fig. 11, 1865.

16 » Morgilet . . . . . 1 *Carmarina hastata*, Hæckel, *Beit. z. nat. d. Hydrom.*, pl. I, fig. 1.

16 Décembre 1881.	— Morgilet. . . . .	1	<i>Cunina rhododactyla</i> , Hæckel, <i>Beit. z. nat. d. Hydrom.</i> , pl. VI, fig. 79.
23	» Étang de Berre..	1	<i>Glossocodon eurybia</i> , Hæckel (voir plus haut).
13 Janvier 1882.	— Morgilet. . . . .	1	<i>Carmarina</i> , nov. spec.
28	» Tiboulén de Mairé.	1	<i>Liriope cerasus</i> , Hæckel, <i>Das system der Medusen</i> , 1880 Iéna, pl. XVIII, fig. 6.
27 Mai.	— Vallon des Auffes.	2	<i>Carmarina</i> , nov. spec.
»	»	1	» <i>hastata</i> , Hæckel (voir plus haut).
7 Septembre.	— Large de Carry..	1	» nov. spec.
»	»	4	<i>Geryonia</i> , nov. spec.

Les espèces décrites par Hæckel ont été recueillies à Nice, où elles paraissent être abondantes. La pauvreté du golfe de Marseille en Géryonides s'explique par ce fait que les courants du large passent en dehors de ce golfe. J'aurai l'occasion de revenir en détail sur ce sujet. Remarquons seulement que les Géryonides précitées ont toujours été recueillies sur les points qui regardent la haute mer, à l'exception du 27 mai, pêche qui peut être considérée comme accidentelle.

Dans le tableau suivant se trouve le nom des diverses Acalèphes recueillies dans le golfe de Marseille de décembre 1881 à décembre 1882 :

16 Décembre 1881.	— Morgilet. . . . .	1	<i>Cassiopæa borbonica</i> , Delle Chiaje, <i>Memorie della An. senza Vert.</i> , pl. III-IV.
»	»	5	<i>Pelagia noctiluca</i> , Per. et Les., <i>Règne animal, Zoophytes</i> , pl. 46, fig. 1.
19	»	12	» Per. et Les. id.
23	» — Étang de Berre..	2	<i>Rhizostoma Cuvieri</i> , Peron, <i>Règne animal, Zoophytes</i> , pl. 49.
»	»	3	<i>Aurelia aurita</i> , Lamk., id., pl. 48.
29	» — Château-d'If. . . . .	7	<i>Pelagia noctiluca</i> , Per. et Les. (voir plus haut).
13 Janvier 1882.	— Morgilet. . . . .	5	»
16	»	8	»
28	» 28 Tiboulén de Mairé.	2	»
5 Mai.	— Vallon des Auffes.	3	»
31	» — Morgilet. . . . .	15	»
3 Juin.	»	4	»
13 Novembre.	— Vallon des Auffes.	2	»

Je n'ai donc recueilli que quatre genres d'Acalèphes, et encore deux d'entre eux proviennent-ils de l'étang de Berre, où ils se trouvent généralement en très grande abondance. Si on ne considère que l'année 1882, la récolte se réduit seulement à *Pelagia noctiluca*, espèce commune dans le golfe et que l'on rencontre aussi bien sur les points faisant face à la haute mer, que dans des calanques plus abritées. Je reviendrai plus loin sur ce dernier fait.

Enfin, les Cténophores recueillis pendant la même période se réduisent aux espèces suivantes :

16 Décemb. 1881. — Morgilet. . . . .	1	<i>Beroë Forskalii</i> , Milne-Edwards, <i>Ctenophoræ von C. Chun</i> , pl. XIV, fig. 3-5.
»        »                                »	2	<i>Beroë ovata</i> , Lamark, id., pl. XIV, fig. 1-2.
29        »                                Château-d'If. . . .	10	»        »
13 Janvier 1882. — Morgilet. 7. . . . .	7	»        »
»        »                                »	10	<i>Eucharis multicornis</i> , Will., <i>Ctenophoræ von C. Chun</i> , pl. V, fig. 1-3.
16        »	2	<i>Cestus veneris</i> , Lesueur, id., pl. fig. 1-3.
»        »                                »	20	<i>Beroë ovata</i> , Lam. (voir plus haut).
»        »                                »	3	<i>Eucharis multicornis</i> , Will., id.
28        »                                T'iboulende Maïré.	15	<i>Beroë ovata</i> , Lam., id.
5 au 27 Mai. — Auffès, Maïré, Morgilet. +	+	»        »        id.
25        Août.        — Château-d'If. . . .	8	<i>Eucharis multicornis</i> , Will., id.
7        Septembre. — Large de Carry.	5	<i>Beroë ovata</i> , Lam., id.

La pauvreté en Cténophores n'a d'égale que la pauvreté en Acalèphes et en Géryonides ; car, si des tableaux précédents on retranche les *Carmarina*, *Pelagia Noctiluca* et *Beroë ovata*, la récolte se réduit à quatre espèces de Géryonides, trois d'Acalèphes et trois de Cténophores.

La rareté des Cténophores n'est pas le privilège exclusif de l'année 1882, mais c'est un fait général et particulier au golfe de Marseille. En effet, de 1869 à 1876, les diverses pêches faites par le Laboratoire de Zoologie marine de Marseille n'ont ramené que quelques rares espèces de ce groupe :

14 avril 1869 (goulot de Maïré et île Jarre), nombreuses *Beroë ovata*. Absence de Cténophores jusqu'au 8 janvier 1870, où apparaissent en grande abondance *Beroë ovata* et *Chiaja neapolitana*.

En octobre 1872, *Beroë ovata*.

Pendant les hivers de 1873 et de 1874, aucun Cténophore.

Le 21 avril 1874, les Beroés sont excessivement abondantes dans tout le golfe.

En octobre 1875, nombreuses *Beroë ovata* avec *Beroë Forskalii*, *Cydidippe ovata* et *Eschscholtzia cordata*.

Le 3 février 1876, au large de la Joliette, un certain nombre de *Chiaja neapolitana* et quelques *Beroë ovata*.



I. — ESPÈCES SAUMÂTRES.

Tandis que les diverses espèces d'Acalèphes ne sont jetées sur la côte de Marseille qu'en hiver, lorsque la tempête et le vent sont assez forts pour briser les courants du large, la *Pelagia noctiluca* s'y trouve dans toutes les saisons, aussi bien dans les baies qui regardent la haute mer que dans les calanques abritées (ceci résulte non pas seulement des pêches faites en 1882, mais de ce que cette espèce se rencontre dans le golfe avec une grande abondance depuis 1869, et si elle est très commune en hiver, elle ne l'est guère moins dans la belle saison). Il y a donc dans ce fait plus que du hasard et on peut dire que cette Pélagie tend, dans une certaine mesure, à quitter la haute mer pour se rapprocher des côtes. Tandis, en effet, que la plupart des Acalèphes, lorsqu'ils sont jetés à la côte, ne peuvent vivre longtemps, les Pélagies semblent s'être acclimatées à ces nouvelles conditions d'existence. C'est là probablement le point de départ du retour à la vie littorale de certains pélagiques actifs.

D'autre part, si les Pélagies, au lieu d'être poussées près d'une côte appartenant à un Océan, sont jetées dans des eaux saumâtres, telles que celles de l'étang de Berre, elles semblent s'accommoder également de ce nouveau milieu, alors que les Aurélies et les Rhizostomes ne tardent pas à venir s'échouer sur la plage. Je ne sais si dans ces nouvelles conditions les Pélagies se reproduisent ; mais, quoi qu'il en soit, leur durée, tout au moins assez longue, dans les eaux littorales ou saumâtres n'en est pas moins remarquable.

La *Beroe ovata*, Lam., rappelle à ce point de vue la *Pelagia noctiluca* ; mais les eaux saumâtres ne paraissent toutefois pas lui convenir et elle est capable seulement de vivre dans le voisinage d'une côte, dans les eaux normales et pures.

L'existence d'Acalèphes, soit dans les étangs, soit à l'embouchure de fleuves, ne peut dès lors étonner et les Pélagies indiquent comment a dû se faire l'adaptation de pélagiques actifs aux eaux saumâtres. Tel est le cas de *Crambessa Taji*, Hkl., décrite par Hœckel et qui vit à l'embouchure du Tage (1). Tel est également le cas de *Cosmetira Salinarum*, Méduse paludicole des environs de Cette, découverte par M. Plessis (2).

B : *Pélagiques actifs à faciès larvaire*. — Ce sont des adaptations à la haute mer de pélagiques côtiers permanents à faciès larvaire.

---

(1) E. HÖCKEL. — *Ueber die Crambessiden, eine neue Medusenfamilie aus der Rhizostomengruppe*, Zeitsch. f. W. Zool. vol. XIX, 1869.

(2) PLESSIS. — *Archiv. Zool. Exp.* 188, tome 9, n° 3, page XXXVIII.

Avant d'entrer dans le détail de chacun des pélagiques actifs, il est intéressant de rechercher quelles modifications le régime pélagique a déterminées sur ces organismes et de comparer également ces derniers aux êtres dont ils descendent.

S'il est incontestable que la teinte générale du corps de ces animaux est transparente (Hétéropodes, Pétropodes, etc.), il est également vrai que certains d'entre eux jouissent des plus belles couleurs. L'*Agalma rubra*, C. Vogt, constitue de « longues guirlandes transparentes dont l'étendue est marquée par des paquets d'un rouge vermillon brillant » et que l'on aperçoit de fort loin. L'*Apolemia contorta*, M.-Edw., que l'on voit souvent nager à quelques mètres de la surface, s'aperçoit également à une distance assez grande, tant à cause de ses mouvements ondulés que grâce à sa teinte blanchâtre, argentée. La *Galeolaria aurantiaca*, C. Vogt, l'*Hippopodius luteus*, Quoy et Gaim, et une infinité de Siphonophores actifs sont ornés de couleurs voyantes, dont la raison nous échappe. Car, si on admet que la transparence soit un phénomène de mimétisme, il ne peut en être de même des couleurs rouge, orangé, etc., qu'un grand nombre de ces pélagiques présentent. Peut-on supposer que ces couleurs soient celles des corps sous-marins sur lesquels ces animaux se reposent la nuit et quelquefois pendant la journée? Il n'en est rien ; car, portés par les courants, ces pélagiques ne peuvent se reposer toujours sur les mêmes fonds et leur couleur est invariable. Les *Creseis acicula* qui s'attardent sur les corps sous-marins diversement colorés, sont toujours transparents, de sorte qu'il semble n'exister aucune relation intime entre la couleur et la nature de l'habitat.

La transparence qu'il faut attribuer, comme pour les pélagiques errants à faciès larvaire, à la finesse des tissus, ne sert pas à la protection de ces pélagiques par cette raison que j'ai déjà invoquée bien des fois, dans les pages précédentes, à savoir que lorsqu'ils sont complètement hyalins, ils n'échappent pas à la vue des animaux marins. Quant à ceux qui sont colorés, peut-on dire que leur coloration soit également un moyen protecteur? Il ne le semble pas. Un grand nombre de Mollusques nudibranches possèdent de très vives couleurs et il est fort douteux, comme le fait remarquer Hancock lui-même, que « ces colorations soient habituellement un moyen protecteur. » De même pour les animaux pélagiques. D'ailleurs, la plupart possèdent des organes de protection et même d'attaque. Les Siphonophores actifs (Physophores, Diphyes) par exemple, sont tous munis de nématocystes, organes d'attaque et de défense, auxquels s'adjoignent des organes protecteurs qui rarement font défaut. En effet, les écailles bractéiformes des Agalmes et des Apolémies, les cornets des Galéolaires, les casques des Prayas, les plaques campanuliformes des Diphyides constituent des organes protecteurs dont l'efficacité ne peut être révoquée en doute. Les coquilles des Hétéropodes et des Ptéropodes et leurs opercules constituent également un moyen de protection qui

n'est pas à négliger. Si l'on a considéré les animaux pélagiques comme des êtres essentiellement mal protégés, c'est sans doute à cause de la finesse de leurs tissus. Cet argument n'a pas une bien grande valeur, car les Physalies, les Pélagies, etc., attaquent et mangent des Poissons assez volumineux, ce qui suppose des organes d'attaque d'une énergie considérable.

L'appareil reproducteur se réduit-il ou bien se développe-t-il chez les pélagiques actifs à faciès larvaire? Certains naturalistes, entre autres M. Giard (1), ont prétendu que les organes de la génération prenaient un développement considérable et que la fécondité était plus grande par suite de l'adaptation à la vie pélagique. Si chez les Appendiculaires les organes reproducteurs sont aussi développés que chez les Ascidies, en est-il de même pour les Hétéropodes comparés aux Gastéropodes Platypodes, pour les Ptéropodes comparés aux Céphalopodes, pour les Physophores et les Physalies comparés aux Hydroïdes? Le peu de volume occupé chez ces types par les viscères montre bien que tous les organes, tant de locomotion que de digestion et de respiration, tendent à se réduire, à se concentrer de plus en plus. L'appareil reproducteur se réduit lui aussi, pour que sa masse ne soit pas un surcroît de charge trop considérable. Quelquefois même les pélagiques se débarrassent complètement de leurs éléments sexuels; mais ce fait, qui se réalise chez certains pélagiques passifs, n'existe pas encore chez les pélagiques actifs. Chez ces derniers enfin, pour contre-balancer sans doute le poids des organes reproducteurs, il se forme parfois des cils vibratiles qui augmentent la force de l'appareil locomoteur normal (certains Ptéropodes).

Pour ce qui est de la fécondation des pélagiques actifs à faciès larvaire, il est difficile de poser en règle générale qu'elle est plus grande que chez les animaux fixés du même groupe. Pour n'examiner que les pélagiques chez lesquels la fécondité est la plus grande, comparons les Ptéropodes aux Céphalopodes. D'après Herman Fol (2), la *Cavolinia tridentata* pond de 250 à 1,250 œufs par jour et la ponte a lieu tous les deux ou trois jours, mais on ne sait combien de temps elle dure. Il en est de même de *Cymbulia Peronii* qui peut pondre jusqu'à 1,200 œufs. Or, si on se rappelle la quantité d'œufs qu'un Calmar peut pondre à son tour et que Bohadsch (3) a comptés (environ 40,000 œufs), on voit que, toutes proportions gardées, les Ptéropodes ne sont pas plus féconds que les Céphalopodes. Ce qu'il y a de vrai, c'est que, quand les œufs ou les larves doivent mener une longue

---

(1) GIARD et BARROIS. — Note sur un Chætosoma et une Sagitta, *Revue des Sciences Naturelles*, t. III. 1875.

(2) H. FOL. — *Études sur le développement des Mollusques*, page 5 et suiv. Archiv. Zool. Exp. n° 1. 1875.

(3) Cité d'après Woodward, *Manuel de Conchyliologie*.



existence et par suite courir de nombreux risques de destruction, les générateurs quels qu'ils soient, fixes, errants ou pélagiques, suppléent par le nombre des produits à l'absence de protection.

Les pélagiques actifs à faciès larvaire habitent la haute mer, où ils sont soumis aux courants. Tel est entre autres l'avis du Docteur Spagnolini qui, à ce sujet, s'exprime ainsi dans le *Catalogo degli Acalefi del Golfo di Napoli* : « La condizione nella quale, con più probabilità, si può sperare di essere fortunati nelle ricerche, è quando deboli venti spirano dall'esterno all'intorno del golfo e che deboli correnti si determinano nella stessa direzione. Così, riferendomi all'esempio sopra citato, dopo il 18 gennajo 1869, cessò il vento di terra che per diversi giorni aveva dominato e si voltò a debole brezza di mare, le ricerche divennero subito fruttuosissime e si ebbero recipienti pieni di Lizzie, Gerionie, Pelagie, poi Salpi ed altri animali natanti. Di grande entità è il rintracciamento di una favorevole corrente ; una volta trovata, si è sicuri di fare pesca felice ; » parte prima, pag. 5.

Si on recherche quels sont, dans le golfe de Marseille, les courants qui y règnent, on constate qu'ils sont de deux sortes : les courants du Rhône et les courants du large. Les premiers n'amènent en aucun cas des pélagiques qui sont toujours transportés par les seconds. Or, si on songe à l'influence que joue la configuration des côtes sur la marche des courants, on voit que la présence de nombreuses îles qui limitent au sud le golfe de Marseille, empêche les courants du large d'y pénétrer en temps ordinaire. Ces courants passent en effet en dehors de ce golfe, dans le voisinage de Mairé et de Planier, puis se dirigent sur Villefranche, Nice et Naples. Ce fait physique explique suffisamment l'abondance dans ces dernières stations des animaux pélagiques et leur rareté dans le golfe de Marseille. Leur présence dans ce golfe, quelque minime qu'elle soit, ne s'observe d'ailleurs que lorsque les courants du large sont partiellement brisés, soit par le vent, soit par une tempête. Dans ces conditions, les animaux pélagiques, bien que ne se trouvant plus dans leur milieu habituel, continuent à vivre et il n'est pas exact qu'ils viennent se briser fatalement sur la côte. Car, grâce à leurs organes de locomotion, ils ne sont pas plus sous la dépendance des vagues que des courants. Ils peuvent en effet, même lorsqu'ils sont dans le voisinage des terres, quitter la surface et gagner des profondeurs de trente mètres, là où l'agitation des vagues est insensible (1). A ce point de vue, ils ne diffèrent pas des pélagiques littoraux

---

(1) Le D<sup>r</sup> A. Spagnolini émet la même opinion au sujet des Méduses et des Siphonophores : « Quando regnano forti venti diretti dall'alto mare a terra, certamente entrano nel golfo molti animali natanti, ma allora non si possono trovare, perchè l'acqua è troppo agitata e perchè si tengono ad una certa profondità onde essere in ambiente più tranquillo, » (*loc. cit.* pag. 4-5).

larvaires : comme ces derniers, ils quittent la surface si elle est agitée et journallement à la tombée de la nuit, ne remontant que le jour et avec le calme (1). Quelques-uns cependant sont nocturnes, c'est-à-dire nagent à la surface la nuit seulement, tandis que le jour ils préfèrent les bas-fonds. Cependant ils remontent quelquefois à la surface pendant le jour, de sorte qu'il ne paraît y avoir, parmi les pélagiques actifs larvaires nocturnes, aucun type complètement aveugle.

D'après certains naturalistes, la pêche des pélagiques vrais serait plus ou moins abondante selon les saisons. Le docteur Spagnolini (*loc. cit.* page 4) conclut de ses observations faites pendant trois années consécutives que l'hiver et le printemps sont les saisons les plus favorables de la pêche pélagique dans le golfe de Naples, tandis qu'en été et en automne la récolte est le plus souvent nulle. Cette opinion qui est assez généralement adoptée, paraît être confirmée par les diverses pêches d'Hydroméduses pélagiques faites dans le golfe de Marseille et par celles qui se rapportent aux autres pélagiques actifs. Les mois de décembre et de janvier seraient les plus fructueux dans le golfe de Marseille ; pour le golfe de Naples, les mois de février et de mars (Spagnolini, *loc. cit.*). Malgré ces observations, je persiste à croire que la récolte est complètement étrangère aux saisons et dépend exclusivement de la direction des courants. Si les mois de décembre et de janvier, pour Marseille, comme les mois de février et de mars pour Naples, semblent être privilégiés au point de vue qui nous occupe, c'est que les courants de la haute mer arrivent surtout dans ces golfes pendant les mois précités, par suite de circonstances atmosphériques et géographiques qu'il ne m'appartient pas de rechercher. C'est ainsi que l'étang de Berre, placé dans une situation bien différente de celle du golfe de Marseille, renferme en mai, juin, juillet et août une quantité excessive d'Hydroméduses pélagiques (*Rhizostoma Cuvieri*, *Pelagia noctiluca*, *Aurelia aurita*, *Cassiopæa borbonica*, *Beroë ovata*, etc.) qui viennent s'échouer tout le long de la plage. La même accumulation se constate pendant certains mois de l'hiver et de l'automne, lorsque les courants du large pénètrent dans cet étang, en sorte que les saisons ne paraissent avoir aucune influence, tout au moins, sur la faune pélagique d'une région de quelque étendue, puisque l'époque de l'apparition des pélagiques actifs varie pour chaque lieu.

De ce que les animaux pélagiques sont amenés par les courants, doit-on conclure qu'ils ne reproduisent pas dans leur distribution géographique la même diversité que les êtres sous-marins fixés ou errants ? De nombreuses observations permettent de croire que les pélagiques actifs ne font pas exception à la règle

---

(1) Dans la calanque de Morgilet, il n'est pas rare d'apercevoir, au lever du soleil, une foule de *Pelagia noctiluca* et de *Beroë ovata* se reposant sur le fond sous-marin, à une profondeur de 4 à 6 mètres ; ces pélagiques sont alors couchés sur le côté.

générale et que chaque espèce possède un habitat propre. Je me borne à citer les exemples suivants.

Dans son *Essai sur la distribution géographique des Brachiopodes et des Mollusques du littoral océanique de la France*, — Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, tom. XXXII, 1878, — le docteur P. Fischer s'exprime en ces termes à propos de la distribution géographique des Ptéropodes : « Les deux espèces de Ptéropodes des côtes océaniques de la France : *Cleodora pyramidata* » et *Hyalæa inflata*, ont une distribution géographique des plus étendues. La « première a été indiquée dans le golfe de Guinée, la Méditerranée, les Antilles » et les mers Arctiques ; la deuxième vit dans les mers intertropicales et pénètre « dans la Méditerranée. Les genres de Ptéropodes des mers du Nord qui man- » quent sur le littoral français sont : *Clio*, *Limacina*, *Spirialis* ; mais les *Spirialis* « paraissent dans la Méditerranée et un *Limacina* a été dragué dans les grands » fonds de Gascogne.

« Les genres de la Méditerranée qui manquent sur notre littoral et sur celui » de la Grande-Bretagne sont : *Cymbulia*, *Pneumodermis*, *Tiedemannia*, *Creseis*. « On remarquera que les Ptéropodes, si rares dans nos mers, abondent dans la » Méditerranée, où ils voyagent en troupes nombreuses comme dans les eaux des » mers tropicales. »

Dans le golfe de Marseille, malgré les actives recherches faites depuis quinze ans par M. le professeur A.-F. Marion et dans ces dernières années par moi-même, il a été impossible de trouver aucune espèce d'Appendiculaires, alors que cet ordre compte de si fréquents individus à Messine. Il en est de même pour les Dolioles.

Au contraire, certaines espèces se retrouvent un peu partout : *Fanthina communis*, *Cleodora pyramidata*, *Hyalæa inflata*, etc.

I° *Siphonophores*. — L'adaptation des Siphonophores à la haute mer est plus ou moins complète et le régime pélagique a eu sur les divers types de cet ordre des influences différentes. On peut en effet distinguer deux sortes de Siphonophores, au point de vue de la locomotion : les *Siphonophores actifs*, munis d'organes de locomotion et les *Siphonophores passifs*, chez lesquels ces organes se sont transformés en appareil de flottaison. Eschscholtz avait très bien compris cette différence d'adaptations, lorsqu'il distinguait les Siphonophores en deux sous-ordres : l'un caractérisé par les vésicules aériennes qui tiennent l'organisme en suspension, et l'autre, caractérisé par des vésicules natatoires. Carl Vogt (1) partage cette manière de voir et divise les Siphonophores en deux sections, selon qu'ils ont des

---

(1) C. Vogt, *loc. cit.*, page 144.

organes natateurs actifs ou passifs. Cette classification a le mérite incontestable de tenir compte de l'adaptation des Siphonophores plus ou moins complète à la vie pélagique. Toutefois elle n'est pas absolue, en ce sens que certains d'entre eux présentent à la fois des organes de locomotion et des organes de flottaison, constituant ainsi des formes de passage entre les deux grandes sections.

Les Siphonophores actifs présentent des types dont la morphologie est très variée et qui sont plus ou moins bien adaptés à la vie pélagique. Les Physophores tels que les Agalmes, sont le mieux faits à ce régime et conduisent aux Physalies et aux Véléelles, qui représentent le groupe des Siphonophores passifs. Nous verrons, à propos de ces derniers, qu'à mesure que l'adaptation au régime pélagique s'accroît, la colonie se concentre de plus en plus et atteint son summum de réduction chez les Véléelles. Remarquons ici que ce phénomène s'ébauche déjà chez les Siphonophores actifs. Les Physophores peuvent, en effet, être considérés comme une réduction des Diphyides ; car ils présentent en un point les zooïdes qui sont épars dans ces dernières.

Les Siphonophores actifs que j'ai recueillis dans le golfe de Marseille, se réduisent à trois espèces : *Apolesia contorta*, *Agalma rubra* et une *Eudoxie* qui est nouvelle.

L'*Apolesia contorta*, M.-Edw., s'est montrée particulièrement en très grande abondance, à cinq reprises différentes : 19 décembre 1881, 13 et 28 janvier 1882, 2 mars et 7 septembre de la même année. Le 13 janvier notamment, j'ai compté, dans la calanque de Morgilet, jusqu'à cent cinquante individus de cette espèce. Ils se tenaient, pour la plupart, à un mètre de la surface, quelques-uns à une plus grande profondeur (de 2 à 8 mètres), tantôt immobiles, tantôt progressant par de gracieux mouvements d'ondulation. Leur taille variait de 10 centimètres à 1 mètre 50 centimètres de long. Très nombreuses dans l'hiver 1881-1882, les Apolémies ont disparu au mois de mars pour reparaitre en septembre, mais en très faible quantité, et l'hiver suivant ne semble pas en avoir jeté dans le golfe de Marseille. Le même fait a été observé par C. Vogt qui, à Nice, constata la présence de nombreuses Apolémies en janvier 1847 et qui, l'hiver suivant, ne put s'en procurer, là où elles étaient si communes. Enfin, en consultant le livre du bord (Laboratoire de Zoologie marine de Marseille), je trouve la confirmation de ce fait, que l'abondance des Apolémies varie pour une même station avec les années. Voici les époques où cette espèce a été recueillie depuis 1869 : Le 14 avril 1869, entre le goulot de Maïré et l'île Jare, grande abondance de ces Apolémies. — Le 5 mai 1869, environs de Pomègue, nouvelles Apolémies. — Le 8 janvier 1870, près du Frioul. — Le 3 février 1876, au large de la Joliette, les Apolémies reparaissent pour disparaître de nouveau. — De 1876 à 1881, on n'en constate plus. — Ainsi 1869, 1870, 1876, 1881 et 1882 sont, pendant l'espace de vingt ans, les seules années où l'*Apolesia contorta* ait été prise dans le golfe.



L'*Agalma rubra*, dont je n'ai recueilli qu'un seul exemplaire le 4 novembre 1882, se rencontre très communément à Nice, où cette espèce, apportée par les courants du large, semble s'acclimater.

Quant à l'*Eudoxie*, entièrement transparente, je l'ai rencontrée à quatre reprises différentes : le 16 décembre 1881, dans la calanque de Morgilet, le 28 janvier, le 2 mars et le 7 juillet 1882, au Tiboulén de Maïré et à Ratonneau.

Il faut enfin citer la *Diphyes tumida*, Gegenb., qui a été constatée à plusieurs reprises par M. le professeur Marion, et que je n'ai pu recueillir de novembre 1880 à janvier 1883.

2° *Hétéropodes*. — Il m'a été impossible de constater la présence d'aucun Hétéropode dans les nombreuses pêches que j'ai faites pendant les années 1881, 1882 et 1883 (1).

3° *Ptérropodes*. — Les Ptérropodes sont des pélagiques actifs à faciès larvaire, qui, moins que les Hétéropodes, ont subi l'influence du régime pélagique. Comme ces derniers, ils ont une extension géographique très grande, mais leurs représentants abondent surtout dans les régions tropicales. Dans le golfe de Marseille, où la rareté des pélagiques vrais est remarquable, je n'ai recueilli qu'une coquille de *Cymbulia Peronii*, Cuvier, flottant à la surface entre le goulot de Maïré et l'île Jare, ainsi que des *Creseis acicula*. Cette espèce m'a fourni un très grand nombre d'individus, dans diverses pêches. On la rencontre assez fréquemment au large des îles et dans le voisinage de Maïré, tant en hiver qu'en été.

4° *Chatognathes*. — A l'exception d'une *Spadella* très commune et nouvelle, dont j'ai étudié en détail la structure (2), les Chatognathes ne paraissent pas exister dans le golfe de Marseille. Je n'ai pu observer aucune espèce de cet ordre dans ces dernières années. En 1875 cependant, la *Sagitta gallica*, Pagenstecher, a été constatée par M. le professeur Marion dans le fond de la calanque de Lubo, nageant en compagnie de *Siriella Clausii* (22 juin) et en face du cap Caveaux, dans le courant d'est venant de Maïré (7 octobre).

I. *Pélagiques actifs à faciès larvaire des grands fonds*. — Durant le voyage autour du monde de la corvette *la Gazelle*, Von Studer (3) recueillit, pendues au câble de remorque, trois nouvelles espèces de Siphonophores, au dessous de 200 brasses. L'une d'entre elles est le *Bathyphyssa*, Stud. *Abyssorum*, seul représentant

---

(1) Il en est de même pour les Appendiculaires.

(2) Voir : seconde partie.

(3) STUDER. — *Ueber Siphonophoren des tiefen Wassers*, Zeitsch. f. Wiss.Zool. 1878, XXVI, pages 1-25.



actuel de ce genre. Les deux autres appartiennent au genre *Rhizophysa*, Lam. Ce sont : *Rh. Conifera*, trouvée dans l'Océan Atlantique et l'Océan Indien, et *Rh. inermis*, recueillie seulement dans l'Océan Indien.

Il serait intéressant de comparer ces Rhizophyses à la *Rh. filiformis*, Lam., qui vit à la surface dans la Méditerranée ; malheureusement les études de ce genre sont très incomplètes.

C : *Pélagiques actifs à faciès adulte*. — Ce sont des migrations de formes littorales sous-marines.

Si l'on recherche les modifications qu'entraîne chez ces pélagiques l'adaptation à la haute mer, on voit qu'elles rappellent celles que la même influence a déterminées chez les pélagiques actifs à faciès larvaire.

La transparence paraît être commune à tous les êtres de ce sous-groupe et la finesse de leurs tissus ne le cède en rien à celle du corps des autres pélagiques. Mais, comme pour ces derniers, à côté d'espèces uniquement transparentes et parfaitement incolores (Noctiluques, etc.), en existent d'autres munies de couleurs supplémentaires. Par exemple : les Alcyopiens sont le plus souvent colorés en bleu, teinte à laquelle s'en ajoute parfois une autre légèrement jaunâtre. Le *Pyrosoma gigas*, ainsi que la *Salpa spinosa*, présentent une légère coloration bleue uniforme. La *Salpa Caboti* peut avoir ses deux longues cornes colorées en rouge, teinte que présente le nucléus, qui, chez les Thaliadées, est généralement d'un jaune plus ou moins foncé.

Les organes reproducteurs, bien que développés, n'offrent pas un grand volume. C'est ainsi qu'en comparant ces organes à la fois chez les Salpes et les Ascidies, chez les Alcyopiens et les Syllidiens, on ne constate aucune différence notable. La même comparaison, au point de vue de la fécondité, paraît conduire au même résultat.

Les mœurs de ces pélagiques sont identiques à celles qui ont été décrites à propos des pélagiques actifs à faciès larvaire. Il est donc inutile d'y revenir.

1° *Noctiluques*. — Il semble certain que les Noctiluques sont plus nombreux à la surface la nuit que le jour. Il est, par suite, incontestable que ces Protozoaires sont capables de quitter la surface et de s'enfoncer plus ou moins, quel que soit le moment de la journée ; ce point importe peu ici. Or, pour flotter à la surface, ils peuvent, comme les pélagiques passifs, se laisser porter par les courants. Mais, pour s'enfoncer, ils doivent nécessairement posséder un organe de locomotion particulier. Quel est cet organe ? Est-ce le flagellum ou le tentacule ?

---

(1) CH. ROBIN. — Recherches sur la reproduction gemmipare et fissipare des Noctiluques. *Journal de l'Anat. et de la Physiol.* 1878.

D'après les observations de Krohn et de M. Ch. Robin (1), le flagellum « offre des mouvements tantôt à ondulations larges et lentes, tantôt vibrants avec vivacité, dus à de très courtes et très rapides ondulations ; d'autres fois, il s'infléchit et se recourbe en spirale ou en divers sens, comme les Eugléniens. Les mouvements de ce flagellum n'en impriment aucun au corps de l'animal ; ils servent sans doute à la préhension des aliments. » Quant au tentacule, d'après M. Robin, il ne fait qu'amener un balancement du corps, des oscillations sur place, sans jamais imprimer un mouvement de translation. Telle n'est pas l'opinion de de Blainville qui prétend (1) que les mouvements des Noctiluques sont essentiellement exécutés au moyen de l'espèce de *trompe* qui se meut continuellement de droite à gauche.

Je crois, pour ma part, que le flagellum sert à la préhension des aliments, et supposant que le tentacule doit avoir un rôle dans les fonctions de locomotion, je suis porté à admettre l'opinion de de Blainville. Ce serait donc grâce au tentacule que les Noctiluques pourraient quitter la surface.

2° *Nautilé*. — A ne considérer que le genre de vie des Céphalopodes, on peut ramener ces mollusques à trois types principaux : les types pélagiques, les types pélagiques et marcheurs, les types essentiellement marcheurs. Les premiers ne sont représentés que par les Nautilés, les seconds par la plupart des Décapodes et par les Philonexides, les troisièmes enfin par la plupart des Octopodes et par quelques Décapodes. Les Nautilés seuls prennent donc place ici.

Les Nautilés, dont les mœurs sont encore si peu connues, ont été observés flottants par Rumphius en 1705 et par le professeur Owen, alors que ces Céphalopodes rampent dans les bas-fonds. Rumphius décrit ainsi les mœurs du Nautilé : « Quand le Nautilé flotte, il sort sa tête et ses tentacules et les étend sur l'eau, avec la poupe de la coquille au dessus de la surface de la mer ; mais, sur le fond, il rampe dans la position inverse, avec son bateau au dessus de lui, et avance assez rapidement en ayant sa tête et ses tentacules sur le sol. Il se tient surtout sur le fond et avance quelquefois dans les filets des pêcheurs ; mais, après une tempête, lorsque le temps redevient calme, on voit ces Mollusques par troupes, flottant sur l'eau, poussés par le mouvement des vagues. Cette allure n'est toutefois pas de longue durée ; car, après avoir rentré tous leurs tentacules, ils renversent leur bateau et reviennent au fond (2). » Les Nautilés ne diffèrent donc pas des Pélagiques actifs ordinaires qui peuvent flotter à la surface ou quitter celle-ci à la moindre alarme et en cas de tempête. L'examen de leurs organes confirme

---

(1) DE BLAINVILLE. — *Manuel d'Actinologie*, 1836, page 141.

(2) Cité d'après Woodward. *Manuel de Conchyliologie*.

l'idée qu'ils sont plutôt des pélagiques actifs que des pélagiques marcheurs, comme le croirait volontiers Owen (1). Le nombre considérable de tentacules, l'absence de bras et par suite des ventouses qui ne font défaut à aucun autre Céphalopode et sont sans aucun doute le résultat de l'adaptation à la marche, les chambres aériennes de la coquille constituant un appareil hydrostatique puissant, font de ces Tétrabranches de mauvais marcheurs, mais d'excellents nageurs. Je considère donc les Nautilés comme des pélagiques actifs, et non comme des animaux marcheurs qui montent exceptionnellement à la surface, comme le croient les savants naturalistes qui, n'ayant observé que quelques rares individus, ont considéré comme normale l'habitude que le Nautilé a de marcher dans les fonds en cas de tempête et à certain moment du jour. Si on lui compare, d'ailleurs, les Céphalopodes à la fois pélagiques et marcheurs (*Argonauta argo*, Linn., *Loligopsis Veranyi*, Ferus., *Lol. Bomplandii*, *Cranchia*, certains *Onychoteuthis*, *Philonexis*, etc.), on voit que, si ces espèces sont capables de nager à la surface, dans la haute mer, à l'aide des bras palmés qui leur servent de rames puissantes, ou de se laisser porter par les courants, dans une immobilité presque absolue, toutes cependant sans exception possèdent des ventouses qui leur servent non seulement pour la préhension des aliments, mais encore pour la marche. Ces espèces établissent une véritable transition entre le Nautilé d'une part et les Céphalopodes marcheurs de l'autre. Ces derniers sont cependant susceptibles de nager (*Seiches*, *Histiotheuthis*, etc.) sans remonter à la surface; quelques-uns sont uniquement des types marcheurs. Tel est le cas des *Octopus* et des *Eledone*. Nous avons vu précédemment chez les Crustacés Brachyures une transition également bien ménagée entre le *Carcinus maenas* et le *Polybius Henslowi*.

L'énergie bathymétrique du Nautilé est cependant assez considérable, puisque près de Matuca, on en prit à 310 brasses et jusqu'à 360 brasses dans l'archipel d'Aru. Ceci peut expliquer l'absence de milieux réfringents dans l'œil de ce Céphalopode, sans que les pêches précédentes infirment en quoi que ce soit l'idée précédemment émise sur le mode de vie pélagique des Nautilés, car si ces Tétrabranchiaux peuvent se trouver dans les grands fonds, il ne faut pas oublier qu'ils sont fort ordinaires dans les eaux superficielles près des îles Fidji.

3° *Salpes* et *Pyrosomes*. — Le tableau suivant indique les espèces de Tuniciers pélagiques recueillies dans le golfe de Marseille de décembre 1881 à janvier 1883 :

6 décembre 1881.	—	Tiboulén de Maïré.	2	<i>Salpa runcinata</i> Chamisso, <i>Fauna littoralis Norwegiæ</i> , Sars, 1846, pl. 9, fig. 23.
19	»	Morgilet. . . . .	7	<i>Salpa runcinata</i> , Chamisso.
29	»	»	1	jeune <i>S. runcinata</i> , »

(1) OWEN, *Mémoire on the Nautilus*. London, 1832.

16	Janvier 1882.	Morgilet... ..	*	<i>S. runcinata</i> , Chamisso.
"	"	"	1	<i>Pyrosoma gigas</i> , Per. et Les. Règne animal, Mollusques, pl. 133.
28	"	Tiboulén de Maïré.	*	<i>S. runcinata</i> , Cham (voir plus haut).
8	Février.	Cap Janet.....	1	<i>Salpa Caboti</i> , Desor, <i>Invertebrata of Massachusetts</i> , Gould, 1870, fig. 350-352, page 7.
"	"	"	2	<i>S. runcinata</i> , Cham (voir plus haut).
2	Mars.	Tiboulén de Ratonneau	25	<i>Salpa spinosa</i> , Otto, <i>Fauna littoralis Norwegiæ</i> , Sars, 1846, pl. 10, fig. 1-2.
"	"	"	*	<i>S. runcinata</i> , Cham (voir plus haut).
9	"	Maïré.....	*	<i>S. spinosa</i> , Otto id.
7	Septembre.	Carry.....	*	"
"	"	"	1	<i>Pyrosoma gigas</i> , Per. et Les. (voir plus haut).

Remarquons tout d'abord l'absence complète des *Doliolum*, qui se trouvent en assez grande abondance à Messine (H. Fol).

Les *Pyrosomes* sont rares. Durant toute l'année 1882, j'ai seulement recueilli deux individus appartenant à *Pyrosoma gigas*, phosphorescents et identiques à la figure de cette espèce, qui se trouve dans l'atlas de Cuvier. — J'en ai également rencontré en avril et en mai 1883. Cette espèce, bien que peu commune, est chaque année capturée dans le golfe, sans qu'elle paraisse avoir des stations privilégiées (Morgilet, Carry, Château-d'If, Montredon, cap Janet, etc.) Dans le livre du bord (Laboratoire de Zoologie marine de Marseille), je trouve que le 18 décembre 1869, deux coups de *ganguï* par le travers du Château d'If, vers Montredon, à une profondeur de 14 brasses, ramènent un *Pyrosoma gigas*. M. le professeur Marion m'assure que tous les individus de cette espèce qu'il a recueillis, provenaient invariablement des profondeurs de 10 à 14 brasses et que jamais il n'en a constaté à la surface. Comme, de mon côté, j'ai toujours pris le *Pyrosoma gigas* à la surface, on voit que cette espèce, comme d'ailleurs tous les pélagiques (les passifs exceptés), est capable de quitter la surface pour gagner des profondeurs moyennes.

La *Salpa Caboti*, Desor, n'avait jamais été trouvée jusqu'ici que dans l'Atlantique. Le 8 février, j'en ai recueilli un individu, sans que j'ai pu en capturer depuis.

La *Salpa spinosa* et la *Salpa runcinata* m'ont fourni le plus d'exemplaires; la dernière a toujours dans le sac branchial des Crustacés commensaux (*Vibilia Jeangerardii*, Luc., *Saphirina fulgens*, Thomps., et surtout *Lycæa pulex*, Marion). Entre le nucléus et la tunique de *Salpa runcinata* se trouve quelquefois, dans une petite galerie creusée dans la tunique par le parasite lui-même, un Isopode parasite. J'ai également trouvé une *Phronimide* nouvelle.

En somme, les Salpes ne fournissent qu'un bien faible contingent à la faune pélagique du golfe de Marseille. Cette remarque prend d'ailleurs un plus grand caractère de généralité, si on songe que cette pauvreté n'est pas le privilège exclu-



sif de l'année 1882. Voici, en effet, les pêches qui, depuis 1869 jusqu'en 1875, ont ramené des Salpes dans le golfe de Marseille :

18 *Décembre* 1869, par le travers du Château-d'If, de nombreuses Salpes solitaires (*Salpa maxima*, Forsk.) avec les parasites décrits par M. Marion (1).

8 *Janvier* 1870, de nombreux pélagiques, parmi lesquels dominent les mêmes Salpes. Dans les environs du Frioul, et jusque dans le port, on rencontre des colonies nombreuses, des chaînes de plus d'un mètre, ainsi que des Salpes solitaires. Tous ces Tuniciers sont assaillis par les mêmes Amphipodes qui se gorgent du mucus sécrété par la Salpe, substance évidemment albuminoïde et essentiellement nutritive. (Le temps ne permettait pas de traîner le filet flottant).

18 *Février* 1870, les Salpes ont disparu. Les pêcheurs ne les avaient observées que rarement et en petit nombre.

Les 8, 10 et 12 *décembre* 1870, dans toute la rade de Marseille, on constate de grandes quantités de *Salpa maxima* avec leurs parasites ordinaires. Puis les Salpes disparaissent et on n'en trouve plus trace, malgré d'attentives recherches, assez répétées, jusqu'en octobre 1872. Des pêches faites le 5 mars, le 1<sup>er</sup> juin et le 9 juin 1873 n'en rencontrent pas.

Le 24 *novembre* 1874, quelques *Salpa maxima* solitaires et leurs parasites.

Le 7 *octobre* 1875, au large de Carry, de nombreuses Salpes en compagnie de nombreux pélagiques. Le récit de cette pêche montre parfaitement à quelles circonstances est due la présence des pélagiques vrais dans le golfe : le courant du S.-E. est très violent, malgré une fraîche brise de N.-O. Les eaux sont très pures et les animaux pélagiques abondent devant Carry depuis le large du cap Caveaux. Par contre, les eaux sont troubles, lorsque le courant d'est porte davantage au large et lorsqu'il laisse entier le courant de N.-O. (courant du Rhône).

Aujourd'hui, le courant d'est, très fort au large de Maïré d'après les pêcheurs, se rapproche de l'entrée du golfe ; il passe devant le cap Caveaux et court vers la côte de Carry. Les *Beroë ovata* abondent dans ce courant ainsi que les Spadelles, les larves de Crustacés, les *Creseis acicula*, de jeunes Syngnathes, des Salpes et une foule d'Hydroméduses (*Beroë rufescens*, Forskal, *Cydippe ovata*, Lesjon, *Eschscholtzia cordata*, *Diphyes tumida*).

Un fait curieux qui se dégage de ces diverses pêches, c'est que les Salpes sont amenées dans le golfe exclusivement en hiver, ou plus exactement depuis octobre jusqu'en mars. Elles disparaissent ensuite quelle que soit l'espèce.

D'autre part, il convient de remarquer qu'une même espèce n'est fréquente dans une région que pendant quelques années ; puis elle disparaît pour faire place à une

---

(1) A.-F. MARION. — Bibliothèque des hautes études. *Étude sur les animaux inférieurs*, tome 10, p. 13 et suiv.



autre et ainsi de suite. C'est ainsi que la *Salpa maxima*, qu'on trouvait assez souvent pendant les hivers 1869-1875, ne reparait plus et est remplacée par la *Salpa runcinata*. Y a-t-il dans l'apparition des diverses espèces pélagiques actives en un point déterminé une époque fixée? La même espèce, qui a disparu d'une région, y reparait-elle au bout du même laps de temps? Ou bien l'apparition des pélagiques est-elle le résultat de causes fortuites? Ce sont autant de questions pour le moment inexplicables, et dont la solution exige de longues et patientes recherches.

Lorsque les Salpes sont amenées dans le golfe de Marseille, on les rencontre toujours dans le voisinage des îles; je n'en ai jamais observé entre celles-ci et la côte de Marseille. Ces Tuniciers se tiennent assez rarement à la surface même; ils nagent le plus souvent à une profondeur de un mètre cinquante. A la moindre alarme, ils s'enfoncent davantage et gagnent des profondeurs de dix à quinze mètres. Dans la calanque de Morgilet, dont les eaux sont aussi calmes que limpides, on ne peut, lorsque les Salpes y sont abondantes, en apercevoir avant le lever du soleil; mais, lorsque le jour est venu, elles ne tardent pas à remonter non loin de la surface. Bien que la transparence de leur tissu soit parfaite en général, on les aperçoit d'assez loin, grâce à leurs mouvements et surtout à leur nucléus qui est toujours vivement coloré.

### β. — PÉLAGIQUES PASSIFS.

Ils représentent le summum de l'adaptation à la vie pélagique et doivent être considérés comme une modification de pélagiques actifs à faciès larvaire, caractérisés par l'atrophie des organes locomoteurs ou la transformation de ceux-ci en appareil de flottaison.

Cette origine s'applique-t-elle aux Radiolaires et aux Foraminifères? Les connaissances incomplètes que l'on possède sur ces êtres au point de vue de leur reproduction et leur simplicité organique permettent difficilement de dire quels sont parmi eux ceux qui représentent des persistances larvaires, ainsi que de débrouiller les modifications qu'a entraînées le régime pélagique. Je ferai donc de ces Protistes un groupe particulier de pélagiques passifs.

Comme les pélagiques actifs, les pélagiques passifs enfin sont le point de départ d'adaptations particulières, soit aux grands fonds, soit aux eaux douces.

#### A: PÉLAGIQUES PASSIFS A FACIÈS LARVAIRE.

Ce sont des adaptations particulières de pélagiques actifs à faciès larvaire qui ont perdu les organes de locomotion et qui sont ou non pourvus d'un appareil hydrostatique.

Quels sont les caractères d'adaptation propres au régime pélagique passif? En quoi diffèrent-ils des caractères homologues des pélagiques actifs à faciès larvaire?

La transparence de ces êtres dépend de la finesse de leurs tissus. Quant aux couleurs supplémentaires que certains de ces pélagiques présentent (*Velella Cyanea*, *Nautactis purpureus*, *Minyas cyanea*, *Minyas viridula*, etc.), elles ne peuvent être le résultat d'un mimétisme, et leur présence est tout aussi énigmatique que celle des autres pélagiques.

Les organes de locomotion qui, chez les pélagiques actifs à faciès larvaire, avaient pris un grand développement, disparaissent complètement ou se transforment en organes de flottaison. Ce dernier cas est le plus fréquent.

Les organes des sens sont entièrement inconnus.

La respiration est cutanée; mais les espèces congénères étant également dépourvues d'appareil branchial, on ne peut rien conclure.

Le tube digestif se concentre de plus en plus; sa réduction devient caractéristique.

Les organes reproducteurs sont les seuls qui n'aient éprouvé aucune réduction; cela se conçoit, si on songe au peu de protection dont jouissent les pélagiques passifs. Non seulement les organes de protection qui existaient chez les pélagiques actifs ont disparu, mais encore, voués sans merci au gré des courants, ils ont par suite à courir de nombreuses chances de destruction. Les organes reproducteurs ont dû par ce fait ne rien perdre de leur développement. Ce n'est pas à dire toutefois qu'ils soient un surcroît de charge; ce serait contraire au régime pélagique passif qui tend à faire disparaître tous les organes pour ainsi dire inutiles et à réduire le plus possible ceux qui sont indispensables. Aussi les organes sexuels sont-ils portés par des bourgeons qui se détachent et mènent une vie indépendante (Physalies, Véléelles), absolument comme les gonozoïdes de Campanulaires. Quant à la reproduction des *Prorocentrum* et des *Minyadiens*, on ne la connaît pas. Ce qu'il y a de certain, c'est que ces derniers ont une larve entièrement ciliée.

Les pélagiques passifs à faciès larvaire habitent la haute mer et sont sous la dépendance complète des courants. Portés à la surface, ils ne la quittent en aucun cas; de sorte que, s'ils sont jetés à la côte, ils ne peuvent échapper à la destruction qu'évitent le plus souvent les pélagiques actifs.

Si on considère la distribution géographique de ces pélagiques, on voit qu'*a priori* ils ne doivent pas avoir de patrie propre et se trouver là où les courants les transportent. Et cependant, on admet généralement que certaines familles sont cantonnées dans des régions spéciales, par exemple que les Physalies sont particulières aux pays chauds, que les *Minyas* sont également un type tropical. Bien qu'on n'ait observé ces familles que dans les mers tropicales, il ne s'ensuit pas

qu'elles ne puissent exister par exemple dans les mers tempérées; à mesure que l'on connaîtra de plus en plus la distribution géographique des pélagiques passifs, il est certain que l'on reformera cette opinion pour établir qu'ils n'ont d'autre patrie que les courants du large. Les Porpites par exemple sont représentées aussi bien dans la Méditerranée que dans l'Océan Atlantique; il en est de même des Véléelles. Les Minyadiens ont une étendue horizontale très grande; on en a recueilli dans les mers du Sud (*Minyas cyanea*, Les., *Plotactis flavea*, Les.), dans le grand Océan (*Minyas? viridula*, Quoy et Gaim.), dans la mer des Antilles (*Nautactis olivacea*, Les.), au cap de Bonne-Espérance (*Minyas cyanea*) et en Australie (*Nautactis purpureus*, Moseley).

1<sup>o</sup> *Prorocentrum*. — Les *Prorocentrum*, Ehb., dont les cils ne paraissent jouer aucun rôle dans la locomotion, ont leur place parmi les pélagiques passifs. Je n'entrerai dans aucun détail à ce sujet et je renvoie le lecteur à mon étude sur les Péridiniens du golfe de Marseille.

J'insisterai seulement sur le phénomène de la phosphorescence que j'ai jusqu'ici à dessein négligé. La phosphorescence a été constatée parmi les pélagiques dans les genres suivants : g. *Pelagia*, g. *Oceania*, g. *Beroe*, g. *Eucharis*, g. *Mnemia*, g. *Noctiluca*, g. *Salpa*, g. *Pyrosoma* et parmi les Infusoires les genres *Ceratium*, *Peridinium* et *Prorocentrum*.

Il faut d'abord remarquer que parmi les Cératiens, les *Ceratium tripos* et *fusus* ont seuls la propriété de pouvoir luire la nuit, d'après les observations de Michaëlis et d'Ehrenberg. En ce qui concerne le *Ceratium tripos*, cette propriété est révoquée en doute par Claparède et Lachmann, que leurs expériences répétées à ce sujet n'ont conduits qu'à des résultats négatifs. Les diverses et nombreuses espèces de *Ceratium* et de *Peridinium*, que j'ai recueillies dans le golfe de Marseille, ne m'ont jamais donné le moindre signe de phosphorescence, en sorte que cette propriété me semble avoir été attribuée à tort aux Péridiniens.

Quant aux autres types, dont la phosphorescence est incontestable, ils appartiennent à des pélagiques actifs et passifs. Cette propriété n'est toutefois pas exclusive aux animaux pélagiques, car elle se rencontre dans un grand nombre d'animaux marins ou terrestres. Elle a donné lieu à de nombreuses discussions, dans lesquelles je n'ai pas qualité pour entrer. Je rappellerai seulement que si, d'après les expériences de Matteucci, la phosphorescence des animaux terrestres semble devoir être attribuée à une sécrétion spéciale dont la substance se combinerait lentement avec l'oxygène atmosphérique, en produisant la lumière, il ne paraît pas, d'après M. de Quatrefages (1), que la cause soit la même chez

---

(1) Ann. des Sc. Nat. 1850.

les animaux marins. Souvent en effet, et c'est le cas des Noctiluques, la phosphorescence paraît être produite par la contraction soit spontanée, soit provoquée de la trame intérieure du corps. Tous les agents d'irritation l'activent et elle est sous la dépendance du système nerveux chez les autres animaux phosphorescents (de Quatrefages, Panceri).

Cette propriété de luire la nuit peut-elle être pour les pélagiques lumineux un moyen de protection? Ce qu'il y a de certain, c'est que les Poissons, qui sont les plus redoutables ennemis des animaux pélagiques, sont attirés par la lumière; de sorte que la phosphorescence, au lieu d'être un moyen de protection, comme on l'admet généralement, pourrait bien n'être au contraire qu'une chance de plus de destruction. Des expériences à ce sujet sont indispensables, car les diverses opinions émises ne s'appuient sur aucun fait d'observation.

2. *Vélelles*. — Les courants d'est apportent de temps à autre des Vélelles dans le golfe de Marseille. Tel est le cas qui a été observé du 31 mai au 10 juin 1876. A cette époque, au large de Mairé, de Jare et de Riou, les eaux étaient bleues par place. Entre le cap Corse et les îles d'Hyères, le courant littoral était très fort et les mêmes Vélelles couvraient la surface de la mer. Jamais les pêcheurs n'avaient vu une telle abondance de ce Siphonophore. Le même fait s'est reproduit en 1880; j'ai précédemment (Introduction) rapporté cette observation.

#### B : PÉLAGIQUES PASSIFS PARTICULIERS.

Je comprends sous cette vague dénomination les Radiolaires, les Foraminifères et les Janthinides.

1° *Radiolaires*. — Les Radiolaires doivent être considérés comme des adaptations pélagiques de Protistes littoraux inconnus, dont le *Protomyxa* serait le point de départ. De tous les Protistes inuclées, le *Protomyxa*, nov. spec., qu'on trouve en abondance sur les bords de la Méditerranée, surtout entre Nice et Menton, rappelle le mieux la forme rayonnée caractéristique des Radiolaires. Ses pseudopodes, en effet, moins protéiformes que ceux du *Protamæba*, affectent une disposition rayonnée, semblable à celle de *Thalassicolla pelagica*, Hkl., Radiolaire apiculaire pélagique. La seule différence qu'il soit possible d'établir entre ces deux espèces consiste pour celle-ci dans la différenciation du protoplasme et dans l'apparition du noyau. D'autre part, l'*Amæba radiosa*, Auerbach, établit entre *Thalassicolla pelagica* et les *Protomyxa* un degré intermédiaire important, car on peut le considérer comme un *Protomyxa* muni d'un noyau. Reste à connaître un Radiolaire du groupe des *Thalassicolles* qui mènent une vie littorale. Ce Radio-



laire n'est pas connu; mais il doit ou a dû exister, et les Radiolaires actuels sont des adaptations pélagiques de ce type primitif littoral.

Les tableaux suivants indiquent les divers Radiolaires recueillis dans le golfe de Marseille pendant l'année 1882.

A : Famille des Collides.

28	Janvier 1882.	— Tiboulon de Mairé.	2	<i>Aulacantha scolymantha</i> ,	Hæckel, <i>Die Radiolarien</i> , pl. II, fig. 1-2.
»	»	»	3	»	nov. spec. (a).
»	»	»	1	»	nov. spec. (b).
29	Juin.	— Morgilet.....	1	<i>Thalassoplancta cavispicula</i> ,	Hæckel, <i>Die Radiolarien</i> ,
»	»	»	1	»	nov. spec. (a).
5	Juillet.	»	3	<i>Aulacantha scolymantha</i> ,	Hkl. (Voir plus haut).
»	»	»	1	»	nov. spec. (a).
»	»	»	5	<i>Thalassoplancta cavispicula</i> ,	Hkl. (voir plus haut).
25	Août.	»	1	<i>Aulacantha scolymantha</i> ,	id.
»	»	»	1	<i>Thalassoplancta cavispicula</i> ,	id.
13	Novembre.	»	1	<i>Aulacantha</i> ,	nov. spec. (b).

La famille des Collides, dont les nombreuses espèces ont été décrites par Müller, Schneider, Huxley et surtout par Hæckel, qui les avaient recueillies en général à Messine, quelquefois à Nice et à Saint-Tropez, ne m'a fourni que les deux genres *Thalassoplancta* et *Aulacantha*, alors que l'abondance à Nice des Thalassicolles et de *Physematium Mülleri* à Messine est vraiment extraordinaire.

B : Famille des *Acanthodesmida* :

Les pêches ne m'ont donné que des espèces se rapportant au genre *Plagiacantha*, Clap. Ce genre qui, avec le g. *Acanthometra*, Mül., constituait la famille des Acanthométrines de Müller, est pour Hæckel le type de la famille des *Acanthodesmida*, Hkl., dont les spicules sont irrégulièrement unis entre eux. Ce genre était jusqu'ici représenté par une seule espèce, *Plagiacantha arachnoides*, Clap., trouvé par Claparède et Lachmann dans la mer du Nord, espèce que j'ai recueillie non loin de Ratonneau le 29 juin et le 5 juillet 1882. J'ai également trouvé deux nouvelles espèces dans le voisinage de cette île; j'en donne de courtes diagnoses :

*Plagiacantha (a)*, — 5 spicules épais, dont 4 sont trifurquées non loin de leur point de réunion et la cinquième est bifurquée avec un petit mamelon rudimentaire, indice d'une troisième branche. —

*Plagiacantha (b)*, — Spicules larges, soudés entre eux dans la plus grande partie de leur étendue, rayonnants d'un point commun légèrement excentrique,