

rances ou suivant les phases de leur évolution (1). Les observations sont encore trop peu nombreuses pour permettre de poser des conclusions.

La recherche devra seulement être poursuivie dans les éclipses futures et avec des moyens plus puissants, de manière à embrasser non seulement toutes les protubérances visibles, mais la chromosphère proprement dite.

Une organisation complète comprendra une lunette de 10<sup>m</sup> environ ou plusieurs lunettes semblables, qui auraient, d'une part, des prismes à vision directe mobiles autour de l'axe optique, faciles à placer sur le trajet du faisceau ou à retirer, et d'autre part des écrans colorés capables d'arrêter non seulement les radiations permanentes de la chromosphère, mais les raies métalliques les plus fortes. On aurait ainsi trois séries d'images, de même diamètre, orientées de la même manière et donc bien comparables, à savoir : 1° l'image ordinaire formée par la réunion des gaz et des particules; 2° l'image des gaz séparés des particules dans le spectre; 3° l'image des particules seules. La dernière image, qui est nouvelle, donnera les indications les plus utiles sur les relations de la chromosphère et de la couronne.

ZOOLOGIE. — *Suite aux observations sur les Gennadas ou Pénéides bathypélagiques.* Note de M. E.-L. BOUVIER.

Si les *Gennadas* diffèrent des *Benthesicymus* par leur habitat, ils s'en distinguent aussi par des caractères morphologiques de haute importance.

Dans les *Benthesicymus*, l'angle antennaire n'existe pas, l'épine branchiostégale atteint un fort développement, et le rostre présente ordinairement une longueur assez grande, peu de hauteur avec une armature de plusieurs dents. Chez les *Gennadas*, au contraire, il y a ordinairement un angle antennaire, une épine branchiostégale réduite, un rostre haut, court et unidenté.

Chez les *Benthesicymus*, la saillie dorsale des pédoncules oculaires est courte et obtuse, les deux derniers articles des pédoncules antennulaires sont réduits et normalement articulés, le palpe des mâchoires antérieures

---

(1) Les amas de particules sont dus soit à des projections issues des couches basses, soit à des condensations locales. Les vapeurs peuvent se condenser successivement, les moins volatiles d'abord près de la base, comme en 1905, les autres plus tard et près des bords de la protubérance, comme en 1906.

est peu dilaté à la base, celui des mâchoires postérieures est dépourvu de prolongement terminal différencié, enfin les laccinies de ces derniers appendices se composent de lobes de même longueur. Dans les *Gennadas*, d'autre part, il y a un fort tubercule oculaire aigu ou subaigu, le dernier article des pédoncules antennulaires se fait remarquer par sa longueur et son articulation spéciale, le palpe des mâchoires antérieures est dilaté vers le bas, celui des mâchoires suivantes a un prolongement distal fort évident, enfin le lobe antérieur de la laccinie interne des mêmes appendices est ordinairement plus court que les autres.

Les pattes mâchoires nous offrent des différences encore plus grandes. Dans celles de la première paire, l'exopodite se termine en fouet chez les *Benthesicymus*, l'endopodite ne présente pas d'article intermédiaire bien séparé et les soies antérieures de son article basilaire ne sont pas ou sont peu différenciées en crochet. Le même genre se distingue en outre par la faible largeur du méropodite des pattes-mâchoires intermédiaires, par les deux soies spiniformes qui terminent cet appendice, par la longueur et la gracilité des pattes-mâchoires postérieures, enfin par le grand développement de l'exopodite de ces deux paires d'appendices. S'agit-il des *Gennadas*, au contraire, il n'y a plus de fouet à l'extrémité de l'exopodite des pattes-mâchoires antérieures, l'endopodite du même appendice est muni d'un article intermédiaire fort net avec quelques soies ordinairement différenciées en crochet, sur le bord interne de l'article précédent. Les pattes-mâchoires de la deuxième paire se font remarquer par l'aplatissement et la saillie lamelleuse antérieure de leur méropodite, et par la soie spiniforme unique de leur dactylopodite; enfin les pattes-mâchoires de la paire postérieure sont relativement plus courtes et largement foliacées dans la partie qui correspond à leur ischiopodite et à leur méropodite.

Cet élargissement et cette réduction en longueur caractérisent également les pattes des trois premières paires des *Gennadas*, le carpe étant plus court ou médiocrement plus long que les pinces, du moins dans celles des deux premières paires. Tandis que les mêmes appendices des *Benthesicymus* présentent des caractères inverses. Au surplus, dans ce dernier genre, les pattes des deux paires postérieures sont plus longues et plus grêles, et parfois même (*B. moratus*, S.-I. Smith, *B. longipes*, E.-L. Bouvier) singulièrement plus longues et plus grêles que dans les *Gennadas*.

On peut ajouter que les *Benthesicymus* ont les pléopodes bien plus allongés que les *Gennadas*, avec le petasma et le thelycum plus réduits et beaucoup moins complexes.

Certains de ces caractères doivent être rapportés à l'évolution générale de ces Pénéides, les autres à l'adaptation au genre de vie bathypélagique. Parmi ces derniers, il convient d'accorder la première place à l'élargissement foliacé de la plupart des appendices thoraciques, et au grand développement des soies plumeuses qui garnissent le bord interne de ces appendices, surtout l'ischiodite et le méropodite. Un revêtement de soies analogues s'observe chez les *Acanthephyra* qui, dans le groupe des Crevettes vraies ou Carides, présentent le même habitat que les *Gennadas*.

Il nous reste maintenant à indiquer la manière dont s'est produit le passage des *Benthesicymus* aux *Gennadas* et, dans ce but, nous devons donner d'abord le Tableau synoptique des diverses espèces de *Gennadas* capturées dans l'Atlantique oriental par les expéditions françaises et monégasques. Ces espèces sont au nombre de six, dont cinq font partie du matériel des campagnes monégasques (*G. Alicei*, *G. elegans*, *G. Tinayrei*, *G. valens*, *G. scutatus*) et deux seulement des récoltes du *Travailleur* et du *Talisman* (*G. valens*, *G. Talismani*).

Les caractères différentiels de ces espèces sont relevés dans le Tableau suivant :

A. — Méropodite des pattes 3 aussi long et même ordinairement plus long que le carpe.

Pinces des pattes 2 égalant au plus les  $\frac{2}{3}$  du carpe; pas d'angle antennaire, rostre régulièrement triangulaire; deuxième article des antennules égalant presque le troisième; deuxième article des palpes mandibulaires plus long que la largeur du premier.....

*G. Alicei* n. sp.  
(Atlantique oriental).

Pinces des pattes 2 un peu plus courtes que le carpe; un angle antennaire large et obtus; le deuxième article des pédoncules antennulaires égale au plus, dorsalement, la moitié de la longueur du troisième; le deuxième article des palpes mandibulaires n'est pas plus long que la largeur du premier.....

*G. elegans* S.-I. Smith.  
(Atlantique, Méditerranée).

Pinces des pattes 2 un peu plus longues ou aussi longues que le carpe; angle antennaire peu large, mais aigu et très saillant; le deuxième article des pédoncules antennulaires égale la moitié du troisième; le deuxième article des palpes mandibulaires notablement plus court que la largeur du premier.....

*G. scutatus* n. sp.  
(Atlantique).

B. — *Méropodite des pattes 3 plus court que le carpe.*

Pinces des pattes 2 un peu plus courtes que le carpe; angle antennaire large et subaigu; deuxième article des pédoncules antennulaires plus long que la moitié du troisième.

Deuxième article des pédoncules antennulaires égalant à peu près les trois quarts de la longueur du troisième; saillie antérieure du méropodite des pattes-mâchoires intermédiaires plus grande que le tiers de la longueur totale de l'article.....

*G. valens* S.-I. Smith.  
(Atlantique).

Deuxième article des pédoncules antennulaires dépassant à peine la moitié de la longueur du troisième; saillie antérieure du méropodite des pattes-mâchoires intermédiaires plus courte que le tiers de la longueur de l'article..

*G. Talismani* n. sp.  
(Atlantique oriental).

Pinces des pattes 2 au moins aussi longues que le carpe; angle antennaire peu large, mais aigu et très saillant; deuxième article des pédoncules antennulaires à peine plus court que la moitié du troisième; deuxième article des palpes mandibulaires beaucoup plus long que la largeur du premier; saillie antérieure du méropodite des pattes-mâchoires intermédiaires plus grande que le tiers de la longueur de l'article.....

*G. Tinayrei* n. sp.  
(Atlantique oriental).

Cette dernière espèce est dédiée à mon ami, M. Tinayre, le distingué peintre de la *Princesse-Alice*.

Quand on compare les six espèces relevées dans le Tableau précédent, on voit qu'elles forment deux séries évolutives : l'une avec le *G. Alicei*, le *G. elegans*, le *G. scutatus* et le *G. Tinayrei*, l'autre avec le *G. elegans*, le *G. Talismani* et le *G. valens*. Dans chacune de ces deux séries, on s'éloigne progressivement des *Benthesicymus*, la forme la plus voisine de ce dernier genre étant le *G. Alicei* qui, par la forme régulièrement triangulaire de son rostre non acuminé, par ses pattes-mâchoires longues et médiocrement élargies, par la longueur relative des divers articles de ses pattes, par le développement de ses pléopodes et par l'absence de tout angle antennaire, se rapproche manifestement des *Benthesicymus*.

Le petasma des mâles et le thelycum des femelles sont fort différents

dans les six espèces dont ils constituent les caractères les plus typiques (1); or l'un de ces organes sexuels, le petasma, dans sa différenciation évolue parallèlement aux autres organes, et c'est encore dans le *G. Alicei* qu'il se présente sous sa forme la plus simple, avec des caractères de *Benthesicymus* très prononcés.

Le *G. carinatus* S. I. Smith se rapproche vraisemblablement encore davantage de ce dernier genre, car il présente une carène dorsale sur les segments abdominaux 3 à 6, des pléopodes très allongés et de petits exopodités à la base des pattes, ce qui est un caractère du *B. moratus* S. I. Smith et du *B. longipes* E.-L. Bouvier. Mais cette espèce ne m'est connue que par les brèves diagnoses des auteurs et il convient de se borner à la suggestion précédente.

En tous cas, il résulte des faits relevés dans cette Note et dans la précédente (2) : 1° que les *Gennadas* sont nettement bathypélagiques et ne descendent pas à demeure sur les grands fonds; 2° qu'ils ne remontent pas à la surface pour la ponte où pourtant ils subissent leur évolution ainsi que l'ont montré MM. Monticelli et Lo Bianco; 3° qu'ils dérivent des *Benthesicymus* par adaptation à l'existence bathypélagique et qu'ils se rattachent à ces derniers par l'intermédiaire du *G. carinatus* et du *G. Alicei*.

MÉCANIQUE RATIONNELLE. — *Sur les quasi-ondes de choc au sein d'un fluide bon conducteur de la chaleur.* Note de M. P. DUHEM.

Si un fluide est bon conducteur de la chaleur, une quasi-onde de choc qui se propage au sein de ce fluide ne saurait être le siège d'une variation très rapide de la température (3); au travers de cette quasi-onde, la température éprouve seulement une variation de l'ordre de  $h$ . L'inégalité que nous avons obtenue dans une Note précédente (4) devient

---

(1) Dans le *G. scutatus*, le thelycum comprend, comme pièce principale, une grande lame ovalaire qui s'avance librement entre la base des pattes III et IV.

(2) E.-L. BOUVIER, *Sur les Gennadas ou Pénéides bathypélagiques* (*Comptes rendus*, t. CXLII, 19 mars 1906, p. 686).

(3) *Sur les quasi-ondes de choc et la distribution des températures en ces quasi-ondes* (*Comptes rendus*, t. CXLII, 5 février 1906, p. 324).

(4) *Sur une inégalité importante dans l'étude des quasi-ondes* (*Comptes rendus*, t. CXLII, 26 février 1906, p. 491).