

les localités où le Saumon s'arrête pour établir ses frayères et pour pondre. Le Saumon, en remontant de la base de l'estuaire vers son sommet et des couches profondes vers les couches superficielles, puis, après avoir pénétré en rivière, en parcourant celle-ci pour parvenir sur ses frayères, se dirige avec continuité (selon le courant à marée montante dans l'estuaire, à contre-courant à marée descendante dans l'estuaire et en eau douce dans le fleuve) vers un milieu mieux pourvu en oxygène et plus apte à entretenir une respiration active.

Les conclusions pratiques dont il est désormais nécessaire d'envisager la portée sont qu'il conviendra, dans les travaux du repeuplement de nos cours d'eau en Saumons, de ne s'adresser qu'aux rivières pourvues d'une oxygénation suffisante, et de négliger les autres, où ces tentatives seraient vouées d'avance à un échec.

ZOOLOGIE. — *Sur la structure d'un Copépode parasite (Xenoceloma brumpti, n. g., n. sp.) et ses rapports avec son hôte (Polycirrus arenivorus Caull.).* Note de MM. M. CAULLERY et F. MESNIL, présentée par M. Bouvier.

M. E. Brumpt a fait connaître (*Comptes rendus*, t. 124, 1897, p. 1464-1467), sous le nom de *Saccopsis alleni*, un Copépode parasite de *Polycirrus aurantiacus* Gr., trouvé par lui à Plymouth, qui se présente comme un simple sac appendu latéralement à l'Annélide, sans traces d'appendices ou de métamérisation, sans bouche ni anus, et si intimement soudé au *Polycirrus* qu'il est impossible de séparer les épidermes.

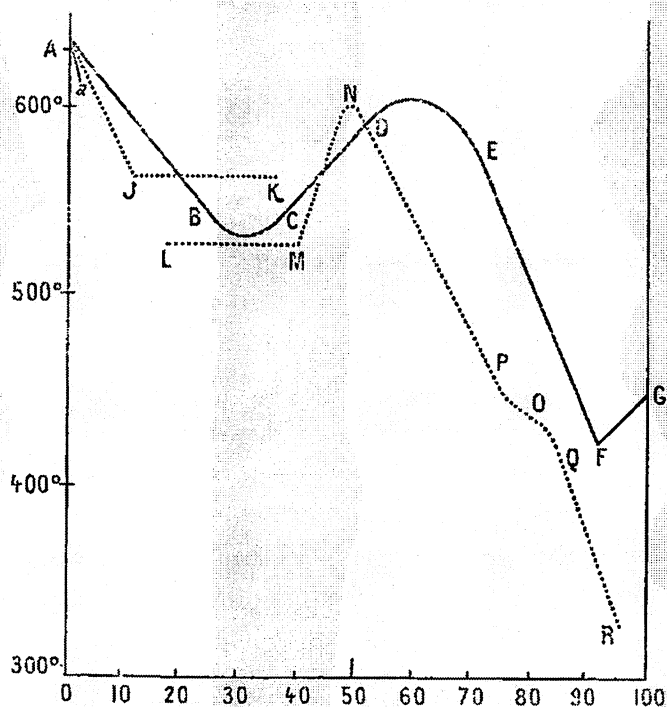
Nous avons rencontré, cet été, à l'anse Saint-Martin (près le cap de la Hague), sur un autre *Polycirrus*, *P. arenivorus* Caullery (1), habitant le sable fin qui découvre aux grandes marées, une espèce très voisine de *Saccopsis alleni*, appartenant certainement au même genre, mais nous paraissant distincte. Nous avons précisé et complété les faits signalés par Brumpt; nous n'envisagerons ici que les points offrant un intérêt général.

Les rapports du parasite avec son hôte sont beaucoup plus intimes et plus surprenants que ce qui résultait de la description de Brumpt. L'épithélium qui recouvre le Crustacé et dont Brumpt avait noté la parfaite continuité avec celui de l'Annélide, ne peut être attribué qu'à cette dernière.

(1) Voir *Bull. Soc. Zool. France*, t. 40, 1915.

Les trois premières droites sont reliées par deux lignes courbes BC et DE. Il existe donc un maximum de la température de solidification : c'est le point de fusion de la combinaison répondant à la formule Sb^3Te^3 . Il y a deux minima de la température de solidification : l'un est relatif au mélange dont la composition est voisine de Sb^4Te^2 , l'autre représente l'ordonnée du point anguleux F, l'eutectique correspondant à une composition voisine de $SbTe^{10}$. La ligne de fusibilité part du point A dont l'ordonnée représente la température de fusion de l'antimoine (632°), elle aboutit en G dont l'ordonnée est la température de fusion du tellure (452°).

Le sélénure d'antimoine fondu se mélange de même parfaitement, soit à l'antimoine, soit au sélénure également fondus. Quelles que soient les masses de sélénure et d'antimoine en présence, on n'observe pas deux couches liquides nettement séparées comme cela se produit avec le sulfure en présence d'un excès soit d'antimoine, soit de soufre. Cependant, au point de vue de la fusibilité et pour certaines compositions des mélanges,



tout se passe comme s'il existait deux liquides bien déterminés se solidifiant l'un après l'autre aux températures 566° et 518° . En effet, avec tous les mélanges pour lesquels le rapport R (de la masse de sélénure à la masse totale du mélange) reste compris entre 11 et 39, on observe que la solidification commençante et la solidification finissante se produisent à peu près respectivement à ces deux températures. Entre ces limites la ligne de fusibilité comprend les deux droites JK et LM presque parallèles à l'axe des abscisses. En dehors de ces limites, on a deux lignes AJ et MN qui sont presque droites. En N l'ordonnée est maximum et représente la température de fusion du sélénure

C'est un épithélium à cellules petites, serrées, élevées, sans revêtement chitineux extérieur, qui a tous les caractères de l'ectoderme du *Polycirrus* et diffère complètement de celui des Copépodes parasites, tel que nous l'avons observé chez *Staurosoma* (parasite des Actinies) et que divers auteurs l'ont vu chez d'autres espèces (Claus: *Lernaeocera*; Heider: *Lernanthropus*; Giesbrecht: *Notopterophorus*; List: *Gastrodelphis*). On retrouve du reste, sous l'ectoderme annélidien, la trace du tégument du Crustacé; mais la cuticule chitineuse est extrêmement mince et sa matrice cellulaire a des cellules très aplaties et espacées. La paroi propre du Copépode est donc devenue rudimentaire; elle est physiologiquement remplacée par celle de l'hôte. Malgré l'apparence, il s'agit ici d'un parasite interne.

Dans l'axe du Crustacé, poussant des ramifications entre les organes dont elle épouse les contours, se trouve une cavité tapissée par un bel endothélium et paraissant être un coelome. Cette cavité communique avec le coelome de l'Annélide; sa paroi est en continuité avec la somatopleure de celle-ci et elle en a exactement la constitution cytologique. *La cavité qui pénètre ainsi dans toutes les parties du Crustacé n'est autre chose qu'une hernie du coelome de l'Annélide.* Il est bien exact et il n'est dès lors pas étonnant que, comme l'a décrit Brumpt, le tube digestif du *Polycirrus* fasse plus ou moins saillie, sous forme d'anse, dans la partie supérieure du Copépode; toutefois ce n'est pas constant.

Le Crustacé proprement dit a perdu tout vestige de sa morphologie extérieure primitive. Il est réduit aux tissus compris entre l'ectoderme annélidien à l'extérieur et l'endothélium coelomique également annélidien, à l'intérieur. Il est littéralement *embouti* entre ces deux parois de son hôte. Nous ne connaissons aucun cas comparable.

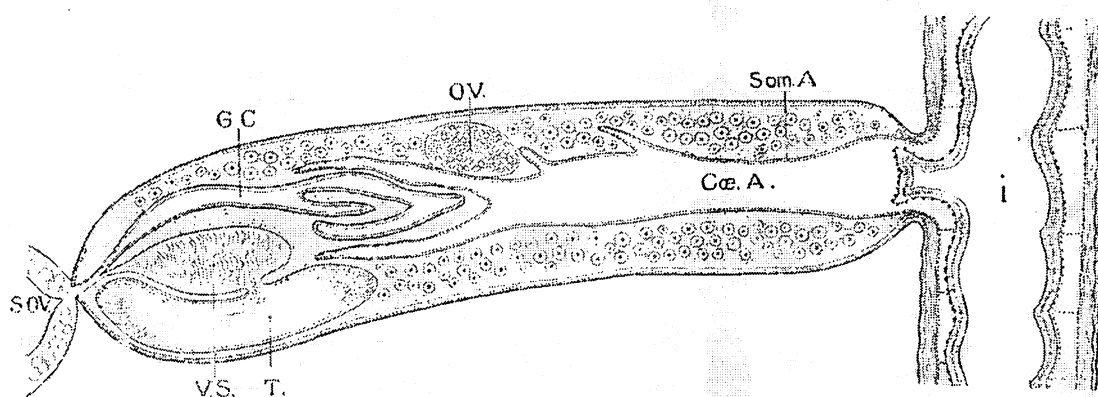
Les caractères cytologiques des tissus, leur comparaison avec ceux des autres Copépodes parasites confirment à l'évidence les conclusions précédentes. Il est très facile de délimiter ce qui appartient au parasite et à l'hôte. Les noyaux ont des aspects distincts. Le tissu musculaire, strié chez le Copépode, lisse chez l'Annélide, est particulièrement reconnaissable.

L'anatomie du Copépode est profondément modifiée par les conditions ci-dessus. Il n'y a plus de trace de tube digestif; la nutrition se fait évidemment par osmose, aux dépens du liquide coelomique de l'Annélide et des substances assimilables qui y sont en solution. Nous n'avons pas pu repérer les vestiges du système nerveux.

La masse du parasite est formée par les glandes génitales, plongées dans un tissu conjonctif adipeux bien connu chez les Copépodes parasites. Les

organes femelles ont une structure et une disposition assez normales et qui ont servi de base pour l'orientation de l'animal. Il y a deux ovaires symétriques (dorsaux), d'où se détachent sans cesse des ovules qui mûrissent en cordons s'étendant sur les deux tiers supérieurs de l'animal. Les glandes cémentaires (*Kittdrüsen* des auteurs allemands, canaux translucides de Levinsen, oviductes de Brumpt) sont bien développées et débouchent inférieurement, au voisinage des deux conduits amenant les spermatozoïdes de la vésicule séminale.

Le tiers inférieur du Copépode (auquel pendent deux longs cordons ovigères) est blanc et translucide. Il est occupé, dans sa partie axiale, par une



ABBREVIATIONS. — *i.*, intestin de l'Annélide; *Cœ. A.*, diverticule du coelome de l'Annélide, tapissé par la somatopleure (*Som. A.*); *OV.*, ovaire; *G. C.*, conduit des glandes cémentaires; *T.*, testicule; *V. S.*, vésicule séminale; *S. O. V.*, sacs ovigères.

volumineuse vésicule séminale remplie de spermatozoïdes extrêmement longs; cette vésicule est coiffée ventralement par une paire de grands sacs, qui communiquent entre eux sur la ligne médiane, à la partie supérieure et aussi de chaque côté avec la vésicule séminale. Ces organes ont une paroi formée de belles cellules à grands noyaux très chromatiques, se multipliant activement et finissant par s'allonger démesurément. Dans la lumière, on trouve des spermatozoïdes qui sont évidemment la forme ultime des cellules allongées. Les sacs en question sont donc des testicules, où la spermatogénèse est à peu près terminée et a dû s'effectuer pendant une phase antérieure de la vie de l'animal, phase que nous n'avons pu observer jusqu'ici. Il résulte de là que ce Copépode est *hermaphrodite*, cas unique dans cet ordre de Crustacés et résultat évident du parasitisme tel que nous venons de le décrire.

On voit donc l'intérêt que présente ce Copépode pour l'étude du groupe et aussi pour celle du parasitisme en général. L'examen des stades jeunes

montrerait comment se réalisent les dispositions paradoxales précédentes. Nous nous proposons de rechercher ces stades.

Au point de vue systématique, Brumpt a rangé ce type dans le genre *Saccopsis* établi par Levinsen (1) pour un parasite du genre *Terebellides*.

Mais les figures et le texte de Levinsen indiquent que *Saccopsis* a un appareil de fixation à son hôte, en forme de bouton (*antice bullâ pectinatâ margine reflexo affixum*), qui manque complètement ici. Si, comme il n'y a pas lieu d'en douter, cette disposition est bien exacte, le parasite vu par Levinsen correspond à une étape nettement moins avancée de déformation et nous considérons que l'espèce de Brumpt et la nôtre doivent constituer un genre distinct. Nous le nommerons, en raison des rapports décrits avec le cœlome de l'Annélide, *Xenocœloma* (2), n. g. L'espèce de Brumpt devient *Xenocœloma alleni* Brumpt; nous appellerons la nôtre *X. brumpti*, n. sp.

La séance est levée à 16 heures et quart.

G. D.

(1) LEVINSEN, *Om nogle parasitiske krebsdyr der snylte hos Annelider* (Vidensk. medd. Naturh. Forening. Kjobenhaven, 1877, p. 374).

(2) ξένος, étranger; κείωμα, cavité.

(Séance du 29 novembre 1915.)

Note de M. O. Bailly, Sur le mécanisme de l'action du phosphate tribasique de sodium, etc. :

Page 679, ligne 12, *lire* disparu sur $\text{PO}^4\text{Na}^2\text{C}^3\text{H}^5(\text{OH})^2$.

Même page, ligne 18, *au lieu de* sur PO^4Na^2 , *lire* sur $\text{PO}^4\text{Na}^2\text{H}$.

Même page, ligne 20, *lire* restait la seule hypothèse.

(Séance du 6 décembre 1915.)

Note de MM. Caullery et Mesnil, Sur la structure d'un Copépode parasite, etc. :

Page 712, ligne 6, *au lieu de* bullâ pectinatâ, *lire* bullâ petiolatâ.

(Séance du 13 décembre 1915.)

Note de M. G. Bigourdan, Sur l'astronome oublié Jean de Lignières et sur la renaissance de l'Astronomie en Europe :

Page 715, ligne 25, *au lieu de* 1632, *lire* 1362.



Caullery, M. et F. Mesnil. Sur la structure d'un Copépo^de parasite (*Xenocoeloma brumpti*, n.g., n. sp.) et ses rapports avec son hôte (*Polycirrus arenivorus* Caull.). Note présentée par M. Bouvier. Compt. Rend. Acad. Sci. [Paris], Vol. 161, pp. 709-712. 1915.

M. E. Brum^t a fait connaître (Comptes rendus, t. 124, 1897, p. 1464-1467). sous le nom de Saccopsis alleni, un Copépo^de parasite de Polycirrus aurantiacus Gr., trouvé par lui à Plymouth, qui se présente comme un simple sac appendu latéralement à l'Annélide, sans traces d'appendices ou de métamérisation sans bouche ni anus, et si intimement soudé au Polycirrus qu'il est impossible de séparer les épidermes.

Nous avons rencontré, cet été, à l'anse Saint-Martin (près le cap de la Hague), sur un autre Polycirrus, P. arenivorus Caullery(1),

(1) Voir Bull. Soc. Zool. France, t. 40, 1915.

habitant le sable fin qui découvre aux grandes marées, une espèce très voisine de Saccopsis alleni, appartenant certainement au même genre, mais nous paraissant distincte. Nous avons précisé et complété les faits signalés par Brum^t; nous n'envisagerons ici que les points offrant un intérêt général.

Les rapports du parasite avec son hôte sont beaucoup plus intimes et plus surprenants que ce qui résultait de la description de Brum^t. L'épithélium qui recouvre le Crustacé et dont Brum^t avait noté la parfaite continuité avec celui de l'Annélide, ne peut être attribué qu'à cette dernière.

C'est un épithélium à cellules petites, serrées, élevées, sans revêtement chitineux extérieur, qui a tous les caractères de l'ectoderme du Polycirrus et diffère complètement de celui des Copépo^des parasites, tel que nous l'avons observé chez Staurosoma (parasite des Actinies) et que divers auteurs l'ont vu chez d'autres espèces (Claus: Lernaeocera; Heider: Lernanthropus; Giesbrecht: Notopterophorus; List: Gastrodelphis). On retrouve du reste, sous l'ectoderme annélidien, la trace du tégument du Crustacé; mais la cuticule chitineuse est extrêmement mince et sa matrice cellulaire a des cellules très aplaties et espacées. La paroi propre du Copépo^de est donc devenue rudimentaire; elle est physiologiquement remplacée par celle de l'hôte. Malgré l'apparence, il s'agit ici d'un parasite interne.

Dans l'axe du Crustacé, poussant des ramifications entre les organes dont elle épouse les contours, se trouve une cavité tapissée par un bel endothélium et paraissant être un coelome. Cette cavité communique avec le coelome de l'Annélide; sa paroi est en continuité avec la somatopleure de celle-ci et elle en a exactement la constitution cytologique. La cavité qui pénètre ainsi dans toutes les parties du Crustacé n'est autre chose qu'une hernie du coelome de l'Annélide.

Il est bien exact et il n'est dès lors pas étonnant que, comme l'a décrit Brumpt, le tube digestif du Polycirrus fasse plus ou moins saillie, sous forme d'anse, dans la partie supérieure du Copépode; toutefois ce n'est pas constant.

Le Crustacé proprement dit a perdu tout vestige de sa morphologie extérieure primitive. Il est réduit aux tissus compris entre l'ectoderme annélidien à l'extérieur et l'endothélium coelomique également annélidien, à l'intérieur. Il est littéralement embouti entre ces deux parois de son hôte. Nous ne connaissons aucun cas comparable.

Les caractères cytologiques des tissus, leur comparaison avec ceux des autres Copépodes parasites confirment à l'évidence les conclusions précédentes. Il est très facile de délimiter ce qui appartient au parasite et à l'hôte. Les noyaux ont des aspects distincts. Le tissu musculaire, strié chez le Copépode, lisse chez l'Annélide, est particulièrement reconnaissable.

L'anatomie du Copépode est profondément modifiée par les conditions ci-dessus. Il n'y a plus de trace de tube digestif; la nutrition se fait évidemment par osmose, aux dépens du liquide coelomique de l'Annélide et des substances assimilables qui y sont en solution. Nous n'avons pas pu réperer les vestiges du système nerveux.

La masse du parasite est formée par les glandes génitales, plongées dans un tissu conjonctif adipeux bien connu chez les Copépodes parasites. Les organes femelles ont une structure et une disposition assez normales et qui ont servi de base pour l'orientation de l'animal. Il y a deux ovaires symétriques (dorsaux), d'où se détachent sans cesse des ovules qui mûrissent en cordons s'étendant sur les deux tiers supérieurs de l'animal. Les glandes cémentaires (Kittdrüsen des auteurs allemands, canaux translucides de Levinsen, oviductes de Brumpt) sont bien développées et débouchent inférieurement, au voisinage des deux conduits amenant les spermatozoïdes de la vésicule séminale.

Le tiers inférieur du Copépode (auquel pendent deux longs cordons ovigères) est blanc et translucide. Il est occupé, dans sa partie axiale, par une volumineuse vésicule séminale remplie de spermatozoïdes extrêmement longs cette vésicule est coiffée ventralement par une paire de grands sacs, qui communiquent entre eux sur la ligne médiane, à la partie supérieure et aussi de chaque côté avec la vésicule séminale. Ces organes ont une paroi formée de belles cellules à grands noyaux très chromatiques, se multipliant activement et finissant par s'allonger démesurément. Dans la lumière, on trouve des spermatozoïdes qui sont évidemment la forme ultime des cellules allongées. Les sacs en question sont donc des testicules, où la spermatogénèse est à peu près terminée et a dû s'effectuer pendant une phase antérieure de la ^{vie de} l'animal, phase que nous n'avons pu observer jusqu'ici. Il résulte de là que ce Copépode est hermaphrodite, cas unique dans cet ordre de Crustacés et résultat ^{evident} du parasitisme tel que nous venons de le décrire.

907

On voit donc l'intérêt que présente ce Copépode pour l'étude du groupe et aussi pour celle du parasitisme en général. L'examen des stades jeunes montrerait comment se réalisent les dispositions paradoxales précédentes. Nous nous proposons de rechercher ces stades.

Au point de vue systématique, Brumpt a rangé ce type dans le genre Saccopsis établi par Levinsen(1) pour un parasite du genre

(1) Levinsen, Om nogle parasitiske krebsdyr der snylte hos Annelider (Vidensk. medd. Naturh. Forening. Kjobenhaven, 1877, p. 374).

Terebellides .

Mais figures et le texte de Levinsen indiquent que Saccopsis a un appareil de fixation à son hôte, en forme de bouton (antice bullâ pectinatâ margine reflexo affixum), qui manque complètement ici. Si, comme il n'y a pas lieu d'en douter, cette disposition est bien exacte, le parasite vu par Levinsen correspond à une étape nettement moins avancée de déformation et nous considérons que l'espèce de Brumpt et la nôtre doivent constituer un genre distinct. Nous le nommerons, en raison des rapports décrits avec le coelome de l'Annélide, Xenocoeloma (2), n.g.

(2) Evos, étranger; $\kappa\omicron\iota\lambda\omega\mu\alpha$ cavite.

L'espèce de Brumpt devient Xenocoeloma alleni Brumpt; nous appellerons la nôtre X. brumpti, n. sp.

La seance est levée à 16 heures et quart.

G.D.

P. 800:

Note de MM. Caullery et Mesnil, Sur la structure d'un Copépode parasite, etc.:

Page 712, ligne 6, au lieu de bullâ pectinatâ, lire bullâ petiolatâ.