

IX

A PROPOS DES ORGANES ÉPITHÉLIAUX (« KÖLLIKERSCHE BÜSCHEL ») CHEZ UNE LARVE D'OCTOPODE

PAR

W. ADAM (Bruxelles)

[avec la collaboration de

L. H. BRETSCHNEIDER (Utrecht)]

9^e CROISIÈRE

INTRODUCTION

Bien que la peau des Céphalopodes ait fait l'objet d'un grand nombre de recherches histologiques et physiologiques, elle comprend un élément qui, à l'heure actuelle, reste très peu connu. Il s'agit des organes épithéliaux que CHUN (1902) a appelés « Köllikersche Büschel » (touffes de Kölliker). Ces organes se trouvent chez tous les stades jeunes des Octopodes et chez quelques Octopodes pélagiques adultes.

En 1926, F. R. VON QUERNER a étudié à fond ces formations épidermiques chez des exemplaires jeunes d'*Octopus vulgaris* Lamarck, *Argonauta argo* Linné et chez un Octopode non déterminé.

Au cours de nos recherches personnelles, nous avons pu confirmer les résultats histologiques de VON QUERNER chez des larves non encore sorties de l'œuf d'un Octopode provenant de l'océan Indien (= *Octopus* sp. C., W. ADAM, 1934, p. 25). D'autre part, nous avons trouvé, chez une autre espèce d'Octopode, une forme des touffes de Kölliker complètement différente; elle fait l'objet du présent travail ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Je me fais un devoir de remercier la Commission du Fonds National de la Recherche Scientifique, dont le subside a rendu possible la récolte du matériel.

APERÇU HISTORIQUE

En 1844, VON KÖLLIKER a découvert, dans la peau d'embryons d'*Argonauta*, des petites touffes de cils en forme de pinceau (pl. VI, fig. LXIV). Il ignorait la fonction de ces petits organes, mais il supposait qu'ils représentent des cils ordinaires, comme chez beaucoup d'invertébrés, ou bien des stades de développement de cils vibratiles.

Pendant environ 50 ans après la découverte de VON KÖLLIKER, ces petits organes n'ont plus été signalés dans la littérature.

En 1892, L. JOUBIN a probablement observé le développement de ces cils chez des embryons d'*Argonauta*; seulement son interprétation est tout à fait erronée. Cet auteur étudiait l'embryogénie des chromatophores et remarquait que certaines cellules épidermiques s'agrandissent et s'enfoncent dans le tissu conjonctif subépidermique. Avec les cellules épidermiques voisines ces grandes cellules forment d'abord une petite invagination. Plus tard la grande cellule perdrait son contact avec l'épiderme, s'entourerait de cellules mésodermiques et deviendrait ainsi un chromatophore entouré de cellules musculaires. Au cours de ces divers stades, la petite invagination épidermique se remplit « d'un liquide muqueux ou albumineux, qui paraît strié verticalement sur les coupes faites après fixation, par l'acide picrosulfurique, qui, probablement, a coagulé ce liquide ».

D'après l'exposé et les figures de JOUBIN, il me semble plus que probable que JOUBIN a vu le développement des touffes de cils. En combinant le développement de ces organes avec celui des chromatophores, l'auteur en a conclu erronément que les chromatophores se composeraient de deux parties d'origine différente, l'une ectodermique, l'autre mésodermique. Ceci expliquerait aussi la remarque de JOUBIN (p. 286), à savoir qu'« on trouve, en effet, sur les jeunes embryons non encore éclos, des invaginations beaucoup plus nombreuses que les chromatophores complets que l'on peut observer au moment de la naissance ».

Dans une autre publication, JOUBIN (1893) a décrit dans le pédoncule des ventouses de *Chiroteuthis* une sorte de poils raides qui, d'après CHUN (1902, 1915) et d'après VON QUERNER (1926), seraient identiques aux touffes de Kölliker.

A notre avis, il s'agit cependant de formations complètement différentes. D'après la figure 11 de JOUBIN (1893), dans laquelle ces poils sont représentés en coupe transversale, on pourrait conclure à une certaine ressemblance avec les « Köllikerschen Büschel », mais dans une coupe longitudinale, leur aspect est complètement différent, ce qui résulte aussi de la description de JOUBIN (p. 342) : « Si l'on suit un de ces poils raides en partant de l'extérieur, on constate qu'il marche d'abord perpendiculairement à la direction du fond du sillon, puis descend brusquement parallèlement à ce même sillon, puis de nouveau

fait un angle droit, dans le même plan, ou un peu obliquement, et pénètre finalement dans l'épaisseur du tissu dermique de la petite sphère, où il se perd en circonvolutions tortueuses ».

Ces organes de *Chiroteuthis* serviraient peut-être à donner à l'animal « des notions sur la nature des prises opérées par les ventouses qui les surmontent ».

Cependant le premier auteur, qui, avec certitude, a vu et étudié les touffes de cils décrites par VON KÖLLIKER, est CHUN (1902). Il a nommé ces petits organes : « Köllikersche Büschel ».

CHUN a également reconnu que les invaginations épidermiques décrites par JOUBIN comme stades de développement des chromatophores sont simplement des touffes de cils.

Selon CHUN, les touffes de Kölliker se composent d'une petite cupule chitineuse, ronde et peu concave, portant les cils. Au bord de cette cupule chitineuse on remarque parfois, selon lui, des fibres musculaires dont la contraction cause un écartement des cils. Plus loin nous reviendrons sur ce point.

CHUN a trouvé ces touffes de cils d'abord chez un Céphalopode bathypélagique, *Bolitaena*. Il n'a pas émis une opinion définitive sur leur rôle. Comme, d'une part, il ne trouvait pas des terminaisons nerveuses à ces organes, et comme, d'autre part, les cils se trouvent, selon lui, sur une cupule chitineuse assez épaisse, il est peu probable qu'il s'agit d'organes sensoriels. Leur présence en grand nombre sur les bras de jeunes Octopodes lui fait supposer que ces touffes de cils serviraient à capturer de petits organismes.

En 1904, CHUN a décrit les mêmes organes chez des larves d'Octopodes, où ils recouvrent le corps entier à l'exception de la région des yeux. Sur le manteau, ils seraient disposés en lignes diagonales. Chez les Octopodes des eaux peu profondes ces organes disparaissent très tôt pendant leur développement, mais chez les formes bathypélagiques *Bolitaena* et *Eledonella*, ils persistent pendant toute la vie. Comme ces cils manquent complètement chez les Céphalopodes décapodes, il ne s'agit, selon CHUN, probablement pas d'une réminiscence phylétique.

En 1915, CHUN a de nouveau décrit les « Köllikersche Büschel » chez des larves provenant du courant de Guinée d'une profondeur de 1.300 mètres et chez des animaux adultes de *Bolitaena diaphana* (pp. 495-496, pl. LXXXIX, fig. 10-13). Les figures du développement de ces organes semblent avoir été faites d'après des préparations « in toto » et non pas d'après des coupes.

Entretemps, HOYLE (1904) avait trouvé dans l'épiderme des tubercules d'*Octopus arborescens* des formations remarquables qui, sans aucun doute, sont identiques aux touffes de Kölliker. A la base des tubercules épidermiques fortement développés, HOYLE constatait la présence de 15-20 petits organes épithéliaux à différents stades de développement. Pour une description détaillée de ces petits organes remarquables nous devons renvoyer au travail original (pp. 192-194) et aux figures (pl. III) de HOYLE. Comme nous le démontrerons plus loin, ces

organes observés par HOYLE diffèrent essentiellement de ceux que VON QUERNER a décrits plus tard (1926).

En 1907, HOYLE (p. 459, pl. XX, fig. 4-11) a donné une description également assez détaillée des touffes de Kölliker qu'il a observées dans des embryons d'Octopode provenant de Zanzibar. Il a remarqué des différences entre ces organes d'*Octopus arborescens* et ceux des embryons de Zanzibar, mais il supposait qu'il s'agissait de différents stades de développement. Comme nous verrons plus loin, les différences observées par HOYLE provenaient d'une organisation différente des organes en question.

D'après NAEF (1923) les « Köllikersche Büschel » auraient une signification différente dans les stades successifs de la vie larvaire. Premièrement, les touffes de cils qui sont toutes dirigées antérieurement joueraient le rôle de barbillons pendant l'éclosion, l'animal sortant toujours avec la partie postérieure dirigée vers l'avant. Pendant la vie pélagique, les poils serviraient comme appareil flotteur. Enfin, pendant le début de la vie benthonique, toutes sortes de matières (sable, détrit) s'attacheraient aux poils et formeraient une enveloppe de protection. Il s'agit, dans les trois cas, d'hypothèses qui manquent encore de preuves expérimentales.

Enfin, VON QUERNER (1926) a étudié l'histologie des touffes de Kölliker. Il est à regretter que VON QUERNER ne semble pas avoir eu connaissance des travaux de HOYLE mentionnés ci-dessus. Il a décrit en détail les touffes de cils chez *Octopus vulgaris*, *Argonauta argo* et chez une espèce d'Octopode indéterminée.

Selon VON QUERNER, ces organes sont tout à fait dépourvus de muscles; les fibrilles que CHUN avait prises pour des muscles seraient, selon VON QUERNER, des fibrilles de tissu conjonctif. Nous reviendrons plus loin sur ce point important.

La cellule basale, qui d'après VON KÖLLIKER et d'après CHUN se transformerait en cupule chitineuse, persiste, selon VON QUERNER, comme cellule, sans subir de transformation. La touffe de cils est formée de chitine ou d'une substance analogue.

Plus loin nous parlerons des réflexions théoriques de VON QUERNER sur la signification des touffes de KÖLLIKER.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

MATÉRIEL. — Les larves d'Octopode sur lesquelles les touffes de Kölliker ont été étudiées furent capturées pendant la 9^e croisière du navire-école belge *Mercator*, aux environs du Rocher Saint-Paul (0°22' S.-38°40' W., 5.XII.1935). Ces larves, qui furent pêchées pendant la nuit à la surface de l'eau, appartiennent probablement à la même espèce que les larves décrites par CHUN (1915), d'une profondeur de 1.300 mètres dans le courant de Guinée (voir W. ADAM, 1937, p. 75, fig. 29-31).

FIXATION. — Directement après la récolte le matériel fut fixé dans une solution de formol à 4 %, contenant par litre 25 cc. d'une solution saturée de borax. Avant l'étude histologique, le matériel fut fixé une seconde fois dans la solution de BOUIN.

COLORATION. — Les coupes de 7,5 μ et de 10 μ furent colorées par l'hémalun-éosine, le violet de crésyle, l'hémalun-xylolesafarine et par la solution de VAN GIESON.

DESCRIPTION. — L'observation « in toto » des larves sous un faible agrandissement montrait déjà la présence de petites touffes de cils dans l'épiderme du manteau, de la tête et des bras. Ces touffes de cils se trouvent généralement sur de petites élévations (papilles) de la peau (voir W. ADAM, 1937, fig. 30 G). Pour étudier la structure de ces petits organes il était nécessaire d'examiner des coupes.

Bien que nous traitions ici exclusivement ces organes épithéliaux, il est important de signaler que les coupes microscopiques révélaient la présence d'une poche de l'encre bien développée. Ceci indique que les animaux n'appartiennent ni au genre *Benthoctopus* Grimpe, ni à la sous-famille des *Bathypolypodinae*. Cependant le jeune âge des larves ne permettait pas une détermination précise.

Les touffes de cils, généralement connues sous le nom de « Köllikersche Büschel », se trouvent chez nos exemplaires, principalement dans l'épiderme palléal et surtout sur la face ventrale. Elles sont beaucoup moins nombreuses sur la tête et sur la base des bras, surtout des bras dorsaux, tandis que sur le siphon elles sont plutôt rares.

Comme nos larves représentent toutes presque le même stade de développement, il ne nous était pas possible d'étudier l'évolution des touffes de Kölliker, qui avaient toutes atteint un stade avancé.

L'examen superficiel montrait déjà une différence avec les faits jusqu'ici connus. Les touffes de cils se trouvent généralement sur de petites papilles. D'autre part, elles correspondent à celles des autres espèces d'Octopodes par le fait qu'elles sont généralement dirigées antérieurement. Pourtant l'examen histologique révèle les différences essentielles qui existent entre ces petits organes épithéliaux de notre matériel et ceux des Octopodes déjà étudiés.

Comme le matériel a subi une forte pression de l'eau dans le filet, l'épithèle des spécimens assez fragiles a presque complètement disparu. Cependant les organes épithéliaux sont bien conservés, bien qu'il n'ait pas été possible d'étudier convenablement leur rapport avec l'épithèle environnant.

Dans nos préparations la face extérieure des animaux est en grande partie limitée par une membrane solide que nous prenions à première vue pour une cuticule, mais qui se montrait être la membrane basale des cellules épidermiques, elles-mêmes presque complètement disparues (fig. 1).

Bien que notre étude ne nous permît pas de répondre à toutes les questions qui se posent à propos de l'origine, le développement et la fonction de ces

formations épithéliales, nous avons pu constater la structure très simple de ces organes, composés d'un nombre très restreint de cellules d'origine différente.

Le « Köllikersche Büschel » de nos larves se compose des éléments suivants :

a) Une partie ectodermique constituée par une seule cellule basale cupuliforme comprenant un noyau aplati. Du côté intérieur cette cellule est attachée à la membrane basale de l'ectoderme. Du côté extérieur la petite cupule porte une touffe de nombreux longs cils qui semblent se terminer à une certaine profondeur à l'intérieur de la cellule basale en corpuscules basaux (fig. 1 B).

Il est à remarquer que les éléments de ce pinceau ne sont pas accolés entre eux, mais qu'ils restent parfaitement libres, ce qui se montre le mieux dans certains états fonctionnels de l'organe lorsque la touffe est écartée.

b) Autour de la cellule basale ectodermique se groupent différentes structures de tissu mésodermique :

1. Au bord externe de la cellule basale et à la membrane basale des cellules ectodermiques environnantes s'attachent des fibres (m. ext.), divisées dichotomiquement, qui renferment méridionalement un espace globulaire. A l'extérieur de cette sphère de fibres se trouvent quelques noyaux qui forment avec leur plasma un petit syncytium (fig. 1 B, n. m.).

Comme ces fibres prennent une couleur jaune après la coloration de VAN GIESON, tandis que les fibres du tissu conjonctif environnant se colorent en rouge, on peut admettre qu'il s'agit d'éléments musculaires.

2. A l'intérieur de cette sphère de fibres externes (m. ext.) se trouvent un grand nombre de fibres également divisées dichotomiquement et groupées principalement comme les pelures d'un oignon. Ces fibres commencent également à la base de la cellule ectodermique, mais elles sont tellement entremêlées qu'il ne fut pas possible de les suivre exactement. D'après des coupes tangentielles on a l'impression que ces fibres se réunissent à la base de la sphère et forment quelques faisceaux de fibres spiraliformes (fig. 1 B). A l'intérieur de cette masse globulaire de fibres on ne trouve pas de noyaux. Seulement ces fibres prennent également une couleur jaune après la coloration de VAN GIESON; elles représentent donc également des éléments musculaires.

3. L'ensemble des fibres musculaires (la sphère intérieure et l'enveloppe extérieure) est limité par une membrane mince contre le tissu conjonctif sub-épidermique.

Sur des coupes très minces, colorées avec l'hémalum-xylolesafarine, nous pouvions constater çà et là dans la partie basale de cette membrane externe une ouverture, par laquelle passent des fibres très fines qui viennent du tissu conjonctif et qui se terminent à l'intérieur de la sphère des fibres musculaires. Ce

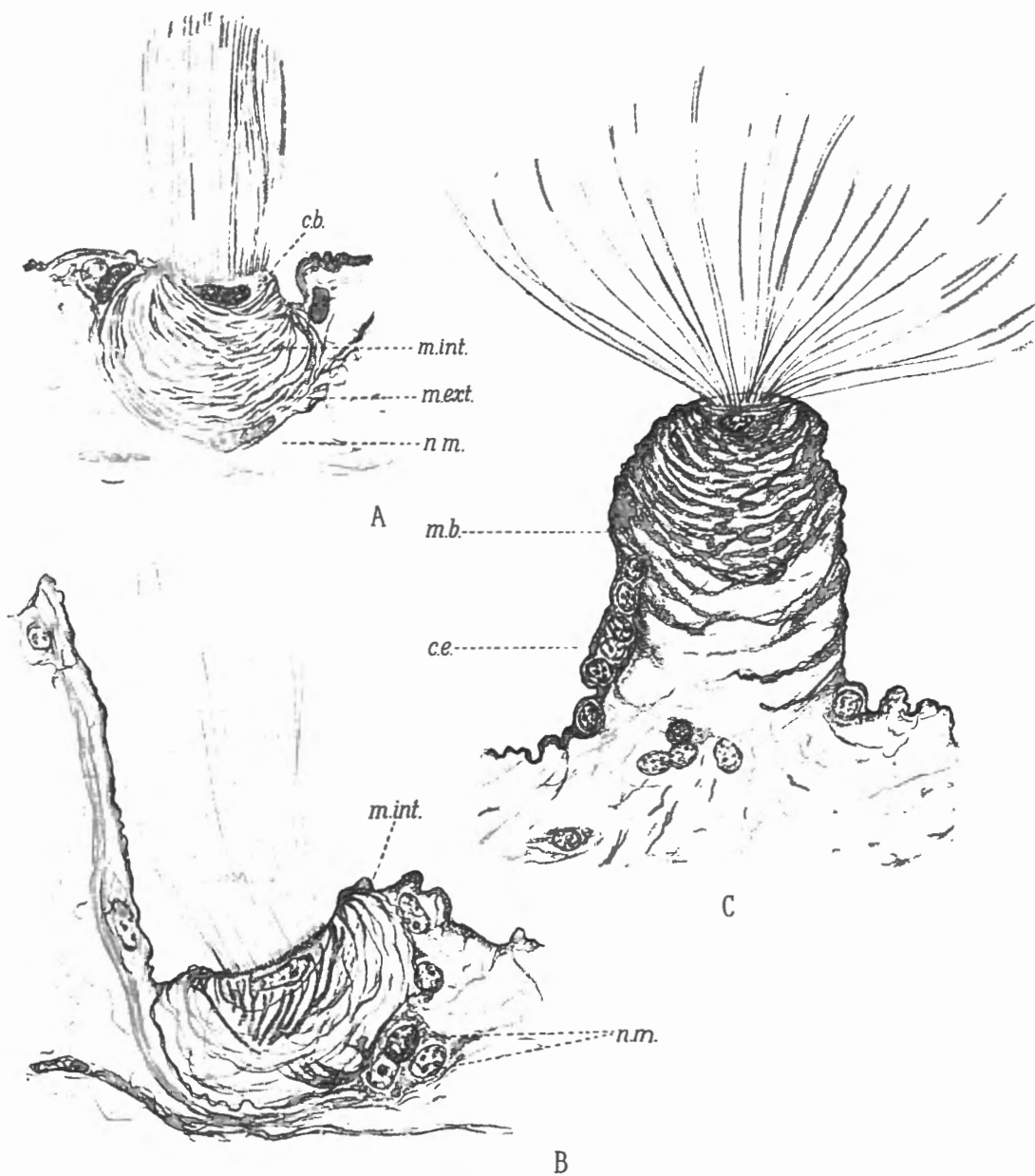


FIG. 1. — Touffes de Kölliker.

A. — L'organe retiré, montrant les deux systèmes musculaires, avec un seul noyau. $\times \pm 800$.

B — L'organe retiré, montrant la réunion de plusieurs fibres musculaires, avec quelques noyaux constituant un syncytium. $\times \pm 1000$.

C. — L'organe écarté sur une papille. $\times \pm 950$.

(Voir explications dans le texte.)

sont peut-être des terminaisons nerveuses, mais l'état de fixation ne permettait pas une coloration positive des nerfs (¹).

Il reste à remarquer que souvent on rencontre ces organes épithéliaux sans cellule basale et touffe de cils; il n'en reste alors que le système musculaire. Dans

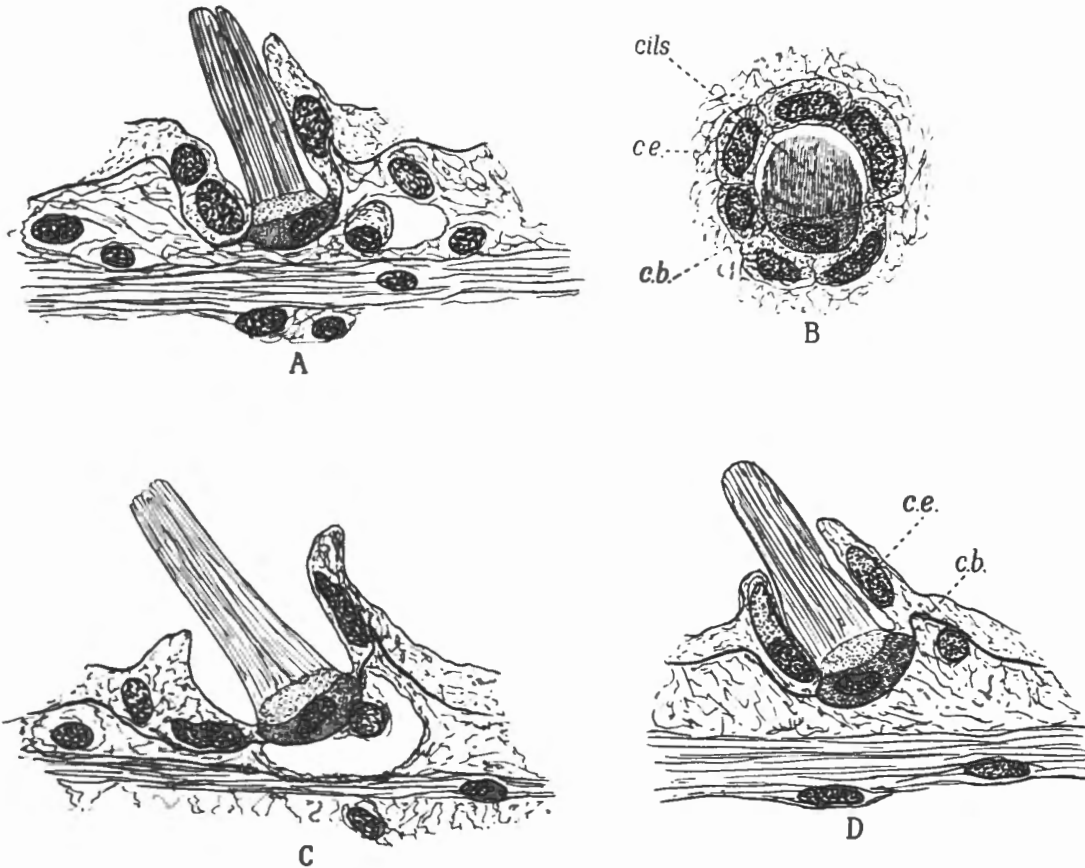


FIG. 2. — *Touffes de Kölliker* des larves d'un Octopode littoral.
A, C et D. — Coupes longitudinales. — B. Coupe transversale. $\times \pm 1650$.

(Votr explications dans le texte.)

ces cas les touffes de cils ont été probablement enlevées accidentellement par suite des manipulations.

Tout l'organe épithélial se compose donc d'un nombre très restreint de cellules : a) la cellule basale épidermique portant une touffe de cils; b) deux systèmes de fibres musculaires formés par deux ou trois cellules dont les noyaux

(¹) Nous tenons à remercier sincèrement M. le Prof^r P. Gérard (Bruxelles), qui a bien voulu essayer une coloration spécifique des nerfs; elle n'a pas réussi faute d'une fixation primitive convenable.

se trouvent du côté extérieur des fibres externes; c) une membrane mésodermique limitant l'organe contre le tissu conjonctif subépidermique; d) des fibres nerveuses (p).

FONCTIONNEMENT DES ÉLÉMENTS MUSCULAIRES. — D'après les différents stades que nous avons rencontrés dans nos préparations, il nous semble que la contraction des fibres musculaires de l'enveloppe extérieure cause une élévation de la cellule basale et en même temps un écartement des cils. La contraction des fibres musculaires de la sphère intérieure, au contraire, retire la cellule basale et referme la touffe de cils.

D'après les préparations il est impossible d'émettre une opinion sur une mobilité éventuelle des cils composant les touffes.

COMPARAISON DES TOUFFES DE KÖLLIKER DE NOS LARVES AVEC CEUX DES LARVES D'UN OCTOPODE LITTORAL

Pour cette comparaison nous avons étudié des embryons d'une espèce indéterminée de l'océan Indien (voir W. ADAM, 1934, p. 25 : *Octopus* sp. C). Dans la figure 2 nous avons représenté quelques-uns de ces organes, ou plutôt de ces cellules, car ici il ne s'agit pas d'organes, puisqu'il n'y a que l'épiderme qui participe à leur formation. Le « Köllikersche Büschel » consiste dans ce cas en une cellule basale aplatie (c. b.) qui se trouve dans le fond d'un petit puits dans l'épiderme entouré de six cellules allongées (c. e.) avec de grands noyaux également allongés.

Il manque la trace d'un système musculaire. Parfois on remarque un espace vide au-dessous de la cellule basale (fig. 2C), mais il s'agit probablement d'une lacune artificielle due aux contractions survenues pendant la conservation.

La touffe de cils diffère aussi de celles des larves décrites plus haut. Souvent on ne voit qu'une masse homogène plus ou moins cylindrique, parfois striée longitudinalement, mais jamais nettement divisée en cils séparés.

Un écartement des cils comme le montrent les autres larves ne fut jamais observé.

Les touffes de Kölliker de ces larves d'un Octopode littoral correspondent à celles décrites par VON QUERNER (1926).

DISCUSSION DES RÉSULTATS

De cet exposé il résulte que chez les Céphalopodes Octopodes il existe au moins deux types de touffes de Kölliker très différentes : un type simple et un type compliqué.

Ce résultat nécessite une revision de la littérature relative à ces organes pour savoir quel type les auteurs ont décrit.

Les touffes de cils que VON KÖLLIKER (1844) a signalées chez *Argonauta* appartiennent certainement au type simple, de même que les formations vues par JOUBIN (1892).

Quant aux observations de HOYLE, il semble que cet auteur a vu les deux types.

Les formations que HOYLE (1904) a décrites chez *Octopus arborescens* semblent appartenir au type compliqué. En effet, la touffe de cils est non seulement bien développée et écartée, mais au-dessous de celle-ci se trouve une masse de tissu dont la structure est, selon HOYLE (p. 192) : « faintly granular and almost homogenous, it shows traces of breaking up here and there into fragments by transverse lines, but this is probably an effect of shrinkage ». Cette description et surtout les figures de HOYLE ressemblent fortement aux fibres musculaires que nous avons trouvées dans notre matériel.

Par contre, les touffes de Kölliker que HOYLE a décrites (1907, p. 459) chez les embryons d'Octopodes de Zanzibar appartiennent sans aucun doute au type simple.

Les touffes de Kölliker que CHUN a observées chez *Bolitaena diaphana* présentent une touffe de cils largement écartés. Malheureusement, CHUN n'a pas dessiné des coupes microscopiques, mais simplement des préparations de surface.

CHUN remarque (1902, p. 167) : « Die Borsten sitzen einem napfförmig gestalteten Chitinschüsselchen auf, an dessen Rand sich bisweilen Muskelfasern anheften. Durch die Contraction der letzteren wird es bedingt, dass das feine Borstenbüschel gespreizt wird. »

VON QUERNER (1926) prétend que CHUN s'est trompé et que les muscles qu'il aurait vus ne sont que des fibres de tissu conjonctif. Mais d'après nos observations personnelles, il nous semble que CHUN a eu raison et que les touffes de Kölliker de *Bolitaena diaphana* appartiennent au type compliqué. Toutefois, il serait nécessaire d'examiner cette espèce pour pouvoir tirer une conclusion définitive.

Les touffes de Kölliker des larves d'Octopode du courant de Guinée, que CHUN a décrites et qui sont probablement identiques avec celles que nous avons étudiées, ne sont pas suffisamment détaillées pour permettre une opinion.

Il reste les différentes larves d'Octopodes que VON QUERNER (1926) a étudiées. Leurs touffes de Kölliker appartiennent toutes au type simple. Ceci explique l'affirmation de cet auteur à savoir que les « Köllikersche Büschel » sont complètement dépourvus de muscles.

LA SIGNIFICATION DES TOUFFES DE KÖLLIKER

Il nous reste à dire quelques mots sur le rôle probable de ces organes épithéliaux.

CHUN, qui ne pouvait pas trouver de terminaisons nerveuses près de ces organes, et qui croyait que la cellule basale était une cupule chitineuse, n'admettait pas un rôle sensoriel des touffes de cils. Il supposait que ces cils servent à capturer de petits organismes, ce qui nous semble très douteux, vu leur petite taille et leur distribution sur le corps.

HOYLE (1904) énumère les possibilités suivantes à propos de la signification des organes épithéliaux :

a) Il pourrait s'agir de parasites protozoaires akinétiques, ce que HOYLE lui-même considère comme improbable;

b) Ces formations pourraient être glandulaires ou phosphorescentes, ce qui est également peu probable;

c) Les touffes de cils pourraient avoir un rôle sensoriel, ce qui ne correspond pas avec l'absence de nerfs et le contact avec le tissu environnant (?);

d) Enfin, les organes épithéliaux pourraient être homologues aux organes latéraux des Annélides qui ont été décrites par EISIG (1887) et par ASHWORTH (1901).

On ne comprend pas pourquoi HOYLE nie d'abord leur fonction sensorielle et les compare ensuite aux organes latéraux des Annélides; or ceux-ci représentent des organes sensoriels préposés probablement à la perception des courants d'eau.

Nous avons déjà signalé l'opinion de NÆF (1923) sur le rôle de ces organes (voir p. 126).

Selon VON QUERNER (1926) : « Alle unsere, bisher erhaltenen biologischen Kenntnisse dieser Bildungen sind also nicht imstande ein klares Bild ihrer physiologischen Bedeutung zu entwerfen ». Selon cet auteur il n'est donc pas impossible qu'il s'agisse d'un « phyletischen Anklang an primitive Mollusken einerseits und an die Borsten der Oligochaeten andererseits ».

D'une part, la soie (il s'agit de l'ensemble des cils, qui ressemble dans le type simple à une soie) et son développement rappelleraient la formation des épines des Chitons, bien que celles-là se composent principalement de calcaire, tandis que les touffes de Kölliker sont chitineuses. D'autre part, les touffes ressembleraient aux soies des Annélides.

Déjà CHUN (1915, p. 496) avait pensé à une telle possibilité, mais il remarquait (selon nous avec raison) : « So bestechend auch diese Vorstellung ist und so auffällig auch die Entstehungsweise der Borstenbüschel etwa der Entstehung

der Oligochaetenborsten gleicht, so wollen wir uns doch nicht auf ein Gebiet begeben, wo der Phantasie freier Spielraum gelassen wird ».

Bien qu'à l'heure actuelle il ne soit pas possible d'émettre une opinion définitive sur le rôle de ces organes, nous ne sommes pas d'accord avec VON QUERNER sur le fait qu'il ne serait pas possible de se représenter clairement leur rôle physiologique et qu'on devrait plutôt les considérer comme une « réminiscence phylétique ».

Posons d'abord la question : Quels céphalopodes possèdent les « Kölliker-sche Büschel » ? D'après nos connaissances le type simple de ces organes se rencontre chez toutes les larves pélagiques des Octopodes, sauf chez celles que nous venons d'étudier. Le type compliqué des « Köllikersche Büschel » se trouve chez les larves étudiées par nous, et probablement chez *Octopus arborescens*, et chez les Octopodes pélagiques : *Bolitaena* et *Eledonella* à l'état adulte.

Les touffes de Kölliker sont donc probablement l'exclusivité des formes pélagiques (nous ignorons le mode de vie d'*Octopus arborescens*) des Octopodes. Ces organes pourraient avoir un certain rapport avec la vie pélagique. Vu leur petite taille, il est peu probable qu'il s'agisse d'un appareil flotteur. Provisoirement, l'hypothèse la plus admissible consiste à considérer les touffes de Kölliker comme des organes sensoriels, destinés peut-être à la perception des courants d'eau.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ADAM, W., 1934, *Cephalopoda*. (Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, hors série, vol. II, fasc. 16.)
- 1937, *Cephalopoda*. (Ibidem, 2^e série, fasc. 9.)
- CHUN, C., 1902, *Über die Natur und die Entwicklung der Chromatophoren bei den Cephalopoden*. (Verhandlungen der deutschen zoologischen Gesellschaft, 12, p. 162.)
- 1904, *Jugendliche Octopoden, deren gesamte Körperoberfläche einen Besatz von Borstenbüscheln aufweist*. (Ibidem, 14, p. 243.)
- 1915, *Die Cephalopoden*, II. *Myopsida, Octopoda*. (Wissenschaftliche Ergebnisse der Tiefsee-Expedition, 18.)
- HOYLE, W. E., 1904, *On the Cephalopoda*. (Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar, Suppl. Rep., XIV.)
- 1907, *The Marine Fauna of Zanzibar and East Africa, from collections made by Cyril Crossland in 1901-1902. The Cephalopoda*. (Proceedings of the Zoological Society of London.)
- JOUBIN, L., 1892, *Recherches sur la coloration du tégument chez les Céphalopodes*. (Archives de Zoologie expérimentale et générale, 2^e série, 10, p. 277.)
- 1893, *Quelques organes colorés de la peau chez deux Céphalopodes du genre Chiroteuthis*. (Mémoires de la Société Zoologique de France, 6, p. 331.)

- JOUBIN, L., 1893, *Note sur les modifications que subissent certains organes préhensibles d'un Céphalopode, Chiroteuthis Veranyi*. (Bulletin de la Société Scientifique et Médicale de l'Ouest, 2, p. 287.)
- KÖLLIKER, A. VON, 1844, *Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden* (Zürich).
- NAEF, A., 1912, *Teuthologische Notizen. 10. Larven der Octopoden*. (Zoologischer Anzeiger, 40, p. 202.)
- 1923, *Die Cephalopoden*. (Flora und Fauna des Golfes von Neapel, Monogr. 35, 1 Teil, 1 Band, 2 Lief.)
- QUERNER, F. R. VON, 1926, *Neue Untersuchungen an der Haut jugendlicher Octopoden*. (Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 74-75, p. 165.)
- 1926, *Die Köllikerschen Büschel jugendlicher Octopoden nebst einigen Bemerkungen zur Histologie der Haut dieser Formen*. (Zeitschrift für Zellforschung und mikroskopische Anatomie, 4, p. 237.)

Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique.
