JANET, Charles

NOTE SUR LA PHYLOGÉNÈSE DE L'INSECTE

1909

RENNES
FRANCIS SIMON
Imprimeur

NOTE SUR LA PHYLOGÉNÈSE DE L'INSECTE

COLONIE SPHÉRIQUE DE FLAGELLATES

Les colonies de Flagellates possèdent un dendrum dichotomisé reliant les individus entre eux. Ce dendrum est formé par l'ensemble des liaisons ectoplasmiques qui persistent après chaque division longitudinale d'un individu en deux individus nouveaux.

Ce dendrum, chez les Flagellates coloniaux à nutrition phytique, se cuticularise et se gélifie de manière à former un faisceau dichotomisé de filaments d'union, qui rayonnent à partir du centre et sont plongés dans une masse de gelée (Uroglena).

Par suite de l'acquisition du mode de nutrition phytique et de la perte du mode de nutrition zoïque ces colonies de Flagellates sont devenues des Végétaux. Leur dendrum dichotomisé ne contient plus de protoplasme et ne joue plus qu'un rôle de support ou de liaison mécanique.

Au contraire, dans certaines colonies de Flagellates similaires, qui ont conservé le mode de nutrition zoïque, c'est-à-dire qui se nourrissent par capture, ingestion et digestion d'aliments solides, colonies faisant réellement partie du phylon du Métazoaire, ce dendrum, au lieu de s'allonger, reste formé de courts liens conducteurs ectoplasmiques par lesquels tous les plastides de la colonie communiquent directement ou indirectement entre eux.

L'ensemble de ces liens conducteurs forme une nappe étalée sur la face inférieure de la plaque qui résulte de la juxtaposition des individus.

Ces liens interplastidiens, d'origine primitive puisque leur formation fait partie intégrante du processus de formation du plastide, sont et demeurent conducteurs des influx qui résultent de l'activité de l'ectoplasme et qui sont la première manifestation de l'influx nerveux.

Ils ne doivent pas être confondus avec les filaments tro-

phiques (Verbindungsfäden) des Volvocines, filaments qui constituent des liaisons de contact ou de continuité endoplasmique, liaisons que les cellules contractent, secondairement, entre elles, et qui remplissent surtout une fonction de transmission et de régularisation nutritives.

Au cours de son ontogénèse, la plaque coloniale est, successivement, ombelliforme, c'est-à-dire largement ouverte, puis, lagéniforme, c'est-à-dire à ouverture très rétrécie (ombellipore, lagénipore), puis, enfin, tout à fait sphérique, par suite de la fermeture définitive de cette ouverture.

Le point autour duquel la colonie a commencé à se former et le centre du lagénipore sont deux pôles, diamétralement opposés, que l'on peut appeler pôle initial et pôle lagéniporique. Ces deux pôles déterminent un axe et un équateur.

Vu le sens probable de la progression natatoire de la colonie (qui serait celui du Volvox) on peut, au point de vue physiologique, dénommer antérieur le pôle initial, et postérieur le pôle lagéniporique.

La colonie sphérique est formée de deux hémisphères définis par ce fait que chacun d'eux dérive de l'un des deux premiers individus. Cela permet de définir un plan sagittal passant par l'axe.

Chaque hémisphère se divise en deux fuseaux, ce qui donne, en tout, quatre fuseaux ou tétrates, dont chacun dérive de l'un des quatre premiers individus.

Chaque tétrate est divisée, par l'équateur, en deux moitiés, ce qui donne huit demi-tétrates, dont chacune dérive de l'un des huit premiers individus.

L'équateur divise la sphère en un hémisphère antérieur et en un hémisphère postérieur ou lagéniporique.

INDIVIDUALISATION DE LA COLONIE SPHÉRIQUE. BLASTEA

C'est une telle colonie sphérique qui, en s'individualisant, donne la Blastea ancêtre de la Gastrea, formes que Haeckel a placées à l'origine du phylon du Métazoaire.

La Blastea s'oriente, morphologiquement, exactement comme la colonie sphérique dont elle dérive.

Ses quatre tétrates sont bien définies, au point de vue ontogénique, par ce fait que chacune d'elles dérive de l'un des quatre premiers plastides et, aux points de vuë anatomique et physiologique, par la possession, en propre, d'un dendrum de communications ectoplasmiques bien délimité.

Le dendrum des communications ectoplasmiques de chacune des tétrates est un double bouquet qui n'est rattaché à ceux des tétrates voisines que par une simple liaison équatoriale de sa partie moyenne.

L'ensemble du dendrum de la Blastea présente la forme d'un anneau équatorial ouvert, dont partent, en quatre points également espacés, quatre doubles bouquets à rameaux dirigés vers les pôles.

La disposition du dendrum des liaisons ectoplasmiques des plastides de la Blastea est, déjà, la représentation du schéma du neuroméride, ou système nerveux du métamère, de l'Arthropode. Le neuroméride ancestral comprend : une commissure dorsale, un ensemble de quatre centres, deux commissures formées par la soudure, deux à deux, des quatre bouquets blastoporiques et, enfin, quatre bouquets antiblastoporiques qui fournissent l'ensemble des nerfs et les connectifs. De même que la colonie du Flagellate et que la Blastea qui en dérive, la Gastrea et le métamère de l'Arthropode se divisent, eux aussi, morphologiquement, en quatre parties ou tétrates. Ces tétrates sont définies, chez la Gastrea, par la division en quatre parties distinctes, du dendrum des communications ectoplasmiques, et, dans le métamère, par ce fait que la tétrate métamérique, dérivée du quart de la Blastea, constitue le domaine exclusif d'innervation de l'un des quatre bouquets nerveux du neuroméride.

DIFFÉRENCIATION DU BLASTODERME DE LA BLASTEA EN ENDODERME ET EN ECTODERME. DEPEA

Par suite du sens de la progression natatoire, c'est l'hémisphère du pôle antérieur de la Blastea qui se spécialise à la perception des actions extérieures et à la nutrition.

Sur une aire péripolaire de cet hémisphère antérieur, les plastides accentuent leur aptitude trophique initiale, tandis

que cette aptitude disparaît chez tous les autres plastides. C'est le début de la différentiation du blastoderme de la Blastea en endoderme, qui conserve, en l'accentuant, l'aptitude trophique des individus constitutifs de la colonie ancestrale, et en ectoderme qui perd complètement cette aptitude.

FORMATION DU SAC ARCHENTÉRIQUE. GASTREA

L'importance de la fonction nutritive, fonction qui est exclusivement remplie par l'aire péripolaire endodermique, provoque sur cette aire une prolifération productrice du sac archentérique. Par suite des avantages qui en résultent pour la digestion, la cavité de ce sac ne reste en communication avec l'extérieur que par un blastopore assez étroit. Le pôle précédemment appelé pôle initial peut, désormais, être appelé pôle blastoporique.

APPARITION DU MÉSODERME. MARSUPEA

La Gastrea ancestrale, comme la gastrula qui la représente dans les ontogénèses actuelles, est ainsi formée, uniquement, des deux feuillets primitifs : l'endoderme et l'ectoderme. Au stade phylogénétique suivant, un certain nombre de plastides de la zone de passage de l'ectoderme à l'endoderme exagèrent leur contractilité, se spécialisent à cette fonction et s'enfoncent dans l'espace blastocoelien, devenu plus ou moins virtuel, qui est compris entre les deux feuillets primitifs. Elles y forment un anneau sphinctérien, périblastoporique, qui constitue le mésoderme. Cette apparition est en rapport avec les avantages résultant, au point de vue de la digestion, qui, d'intra, est devenue extracellulaire, de la possibilité, pour l'individu, de fermer sa cavité archentérique à la façon d'une bourse.

DÉDOUBLEMENT DU BLASTOPORE. SIPHONEA

Aux stades phylogénétiques suivants, le blastopore s'allonge et forme, séparés par un étranglement, de situation

moyenne, un sinus d'entrée des aliments et un sinus de sortie des résidus alimentaires.

Ensuite, la soudure des lèvres de l'étranglement transforme le blastopore en une bouche et un anus blastoporiques qui restent reliés, morphologiquement, par une ligne de suture sagittale.

Après cette division du blastopore, le corps s'allonge et les orifices buccal et anal prennent rapidement les situations qui sont les plus avantageuses au point de vue physiologique et qui se trouvent être les situations terminales.

Dans la Siphonea, ainsi formée, on retrouve les deux pôles lagéniporique et blastoporique, l'axe de ces deux pôles, et le plan sagittal primitif. Il y a maintenant, de plus, un pôle buccal ou supérieur et un pôle anal ou inférieur.

La division en quatre tétrates, pourvues, chacune, de son dendrum nerveux propre, demeure et demeurera ineffaçable; mais la forme de ces tétrates est notablement modifiée.

CHAINE DE SIPHONEA.
INDIVIDUALISATION DE LA TRISIPHONEA

La Siphonea est un être simple. Cela résulte de ce fait qu'elle dérive d'une Blastea individualisée unique, et non d'un groupe de Blasteas.

Par suite des fonctions importantes qui s'y sont développées, le pourtour blastoporique buccal perd son pouvoir de bourgeonner. Mais ce pouvoir persiste sur le pourtour blastoporique anal.

Si ce bourgeonnement est plus précoce et multiple, il se produit, probablement, par un processus un peu compliqué qui, intéressant chaque tétrate, donne quatre bourgeons, c'est-à-dire, avec l'individu paternel, un groupe de cinq individus. Mais la connaissance des stades suivants montre que ce mode de bourgeonnement n'appartient pas au phylon que nous suivons ici, et que ce phylon ne comporte qu'un bourgeonnement unique, de l'extrémité anale. L'individu formé par ce bourgeonnement se libère dès qu'il a atteint un développement suffisant.

Par suite des avantages qui en résultent, il arrive que le bourgeonnement du deuxième individu n'est pas suivi de sa

séparation d'avec l'individu qui l'a produit. Ce dernier épuise son pouvoir de bourgeonnement en produisant un troisième individu qui demeure intercalé entre les deux premiers.

L'individualisation d'une telle colonie de trois individus conduit à l'apparition d'un être tubulaire, trimétamérisé, que l'on peut appeler Trisiphonea.

PASSAGE DE L'EXISTENCE NAGEUSE A L'EXISTENCE RAMPANTE.

Soit au stade de Trisiphonea, soit à un autre stade, il y a passage de l'existence nageuse à l'existence rampante. Ce changement entraîne, aux points de vue physiologique et anatomique, des conséquences très considérables telles, par exemple, que la division du métamère en un sternoméride et un tergoméride.

Le sternoméride comprend l'ensemble des parties qui se sont différenciées par suite de leurs rapports directs avec le support de reptation, tandis que le tergoméride comprend l'ensemble des parties qui, n'étant pas en rapport avec ce support, se sont moins différenciées.

CHAINE DE TRISIPHONEA. ANCÊTRE ANNÉLIDIEN DE L'INSECTE

La Trisiphonea possède, comme la Siphonea qui l'a formée, la faculté de bourgeonner. Le bourgeon formé à l'extrémité anale prolifère le métamère antérieur, puis le métamère postérieur, puis le métamère moyen d'une nouvelle Trisiphonea qui ne tarde pas à se séparer.

Par la suite, cette libération ne s'effectue plus que tardivement, et il se forme des chaînes de Trisiphoneas, chaînes dans lesquelles les individus apparaisssent successivement, les uns à la suite des autres, dans une zone de prolifération qui se trouve immédiatement en avant de la Trisiphonea telsonienne.

Ces chaînes de Trisiphoneas deviennent définitives et s'individualisent. C'est ainsi que se forme l'ancêtre annélidien de l'Arthropode.

Ontogénèse de l'Ancêtre annélidien, avant l'apparition du Vitellus.

L'œuf, primitivement pauvre en réserves nutritives, de l'ancêtre annélidien de l'Insecte donne, successivement, une blastula, une dépula pourvue d'une aire endodermique, et, par prolifération invaginante de cette aire, une gastrula. Il y a, ensuite, apparition d'un anneau mésodermique périblastoporique. Le blastopore s'allonge, s'étrangle et donne une bouche et un anus blastoporiques qui restent unis par une suture blastoporique sagittale.

L'ectoderme, l'endoderme et le mésoderme prolifèrent très précocement une triade telsonienne et, en avant de cette deuxième triade, une série de sept autres triades successives, dont la dernière épuise complètement la puissance de la zone de prolifération.

On a ainsi une forme annélidienne dans laquelle l'ectoderme, le neuroderme, le mésoderme et l'endoderme sont concordamment métamérisés.

La bouche blastoporique est située à l'extrémité supérieure de la triade acronienne.

L'anus blastoporique est situé à l'extrémité inférieure de la triade telsonienne.

Ces deux orifices blastoporiques sont reliés par la ligne des sutures sagittales qui, de la bouche à l'anus blastoporiques, s'étend sur les deux triades acronienne et telsonienne et sur toutes les triades intermédiaires.

Il est facile de se rendre compte de la façon dont le blastopore de chacun des métamères est morphologiquement représenté. La bouche fait partie du blastopore du métamère supérieur, l'anus fait partie du blastopore métamère inférieur. Quant à l'un quelconque des métamères intermédiaires, son blastopore est représenté :

1° par la ligne de suture de son entéron avec celui du métamère précédent;

2° par la portion lui appartenant de la ligne de suture sagittale;

3° par la ligne de suture de son entéron avec celle du métamère suivant.

Apparition du Vitellus.

Par suite des perfectionnements résultant de l'organisation complexe à laquelle nous sommes arrivés, certains individus se trouvent en mesure de capturer et d'utiliser une nourriture abondante. Il en résulte qu'il se constitue, chez eux, des réserves alimentaires. Les ovaires sont des premiers à en profiter et les œufs ne tardent pas à comporter, dans leur constitution normale, une forte proportion de substances nutritives, particulièrement riches. Ces substances nutritives sont logées dans les mailles du protoplasme de l'œuf. Elles constituent le vitellus.

Il est probable que l'apparition du vitellus est, en réalité, un peu plus tardive que nous le supposons ici et qu'elle s'intercale dans les stades dont il va être question. Mais cela ne modifie pas sensiblement la façon dont on peut concevoir les conséquences de cette apparition.

Conséquences de l'apparition du Vitellus.

Pendant la segmentation de l'œuf riche en vitellus, les substances nutritives sont accaparées par un certain nombre de cellules endodermiques qui, ainsi alourdies, ne peuvent plus prendre part, du moins immédiatement, à la formation d'une lame archentérique. Elles se trouvent en conséquence obligées de demeurer massées au centre de l'embryon. Mais il y a d'autres cellules qui, bien que dérivées, elles aussi, de l'endoderme ancestral ne se sont pas adaptées à cet emmagasinement précoce du vitellus de l'œuf. Ces cellules forment sur l'emplacement du blastopore bucal et sur celui du blastopore anal une lame représentative d'une partie du sac archentérique ancestral. Comme ces lames sont empêchées de s'invaginer dans la cavité blastocoelienne, qui est comblée par les cellules endodermiques gorgées de vitellus, force leur est de rester étalées à l'extérieur. On a, ainsi, une gastrulation dénaturée dans laquelle l'endoderme s'est divisé en trois parties.

Les deux aires endodermiques buccale et anale peuvent rester planes pendant le début de l'ontogénèse et, tant qu'il en est ainsi, elles ne se traduisent par aucun caractère distinctif.

Avant l'apparition du vitellus, l'entéron endodermique de l'ancêtre annélidien consiste en une chaîne d'entérométides correspondant à la chaîne des métamères.

Mais, après l'apparition du vitellus, il ne se forme plus directement qu'un entéroméride acronien et un entéroméride telsonien. Les autres entérométides sont représentés, morphologiquement, par les cellules vitellines.

Si l'on en juge d'après ce qui se passera à des stades phylogénétiques ultérieurs, par exemple d'après ce que Heymons a vu chez le Campodea, il est probable que la presque totalité ou, tout au moins, une vaste portion moyenne de l'entéron endodermique se forme par un groupement sacciforme des cellules vitellines, cellules qui, à un stade suffisamment avancé de l'ontogénèse, se trouvent débarrassées des réserves qu'elles contenaient. C'est, pour ainsi dire, une formation extrêmement tardive d'un archentéron par des cellules endodermiques contraintes, jusqu'alors, par leur remplissage vitellin, à demeurer groupées en une masse pleine.

Il arrivera, plus tard, chez les Insectes supérieurs, que ces cellules vitellines s'épuiseront complètement par suite du travail d'utilisation de leur contenu. Dans ce cas, elles disparaîtront définitivement de l'organisme, et la totalité du mésentéron se trouvera formée, uniquement, par la prolifération des aires endodermiques buccale et anale. Les deux calottes endodermiques résultant de cette prolifération viendront, sans aucune intercalation, se souder directement l'une à l'autre, amenant ainsi en contact immédiat les deux extrémités morphologiquement terminales de la chaîne des métamères.

TRANSFORMATIONS ULTÉRIEURES DE L'ANCÊTRE ANNÉLIDIEN

Stade précédant l'apparition du Stomentéron et du Proctentéron

L'ancêtre annélidien de l'Insecte est formé, comme il vient d'être dit, d'une chaîne de neuf triades, c'est-à-dire de 27 métamères.

La série des 27 anneaux nerveux sternaux fournit une sorte

d'échelle, dont les deux montants s'étendent d'un bout à l'autre du corps et occupent une situation sternale. Chaque neuroméride comporte deux échelons sternaux et, de chaque côté, deux bouquets de nerfs.

La ligne de suture du premier métamère avec l'entéron endodermique, ligne qui représente morphologiquement le contour de la bouche blastoporique, forme, peut-être, encore à ce stade, la bouche anatomique; mais, s'il en est ainsi, c'est un état passager, la bouche anatomique étant sur le point de se déplacer considérablement.

Céphalisation.

Premier Stade de Céphalisation.

A un stade ultérieur, il y a rétraction de l'entéron endodermique, et l'invagination concomitante des triades acronienne et telsonienne (épiderme, nerfs et musculature compris) donne un stomentéron et un proctentéron dont l'épithélium est ainsi d'origine purement épidermique. Cette invagination n'entraîne, toutefois, complètement, dans l'intérieur du corps, que les deux métamères extrêmes de ces deux triades. L'autre métamère, aussi bien du côté buccal que du côté anal, ne s'invagine qu'en partie, le reste demeurant externe.

A ce moment, la bouche blastoporique, qui est située au contact du stomentéron et du mésentéron, se trouve dans l'intérieur du corps et le contour de la bouche anatomique est une ligne annulaire, transverse, située sur la continuité du troisième métamère de la triade stomentérique, métamère qui est, et restera, le métamère acronien, c'est-à-dire le métamère formant l'extrémité, morphologiquement terminale, de l'extérieur du corps. Par suite de l'adaptation, de plus en plus accentuée, à la reptation, cette nouvelle bouche anatomique s'étend surtout vers la face ventrale.

Le métamère acronien prend, seul, part à ce premier stade de céphalisation; à lui seul, il forme la tête primitive.

Sa région sternale se développe considérablement pour former une armature buccale. La portion dorsale de son

neuroméride donne un cerveau rudimentaire qui deviendra, chez l'Insecte, ce centre, à la fois sensitif, moteur et sympathique que l'on appelle le ganglion frontal.

Deuxième Stade de Céphalisation.

Au stade suivant, les sternites des trois métamères de la triade post-acronienne remontent sur les côtés de la bouche anatomique et mettent leurs membres au service de la fonction nutritive.

Ceux du premier métamère de cette triade viennent s'accoler en une pièce impaire qui borde dorsalement la bouche anatomique. C'est le futur labre.

Ceux du deuxième s'adaptent à la fonction, surtout sensitive, de la recherche des aliments et de l'appréciation de leurs qualités. Ce sont les futures antennes.

Ceux du troisième se placent à la partie inférieure de la bouche et semblent s'adapter à des fonctions analogues. Ce sont les futurs : endolabium des Diptères, paraglosses des Aptérygotes et hypopharynx des larves d'Ephémérides.

La triade post-acronienne prend ainsi, par l'adaptation de ses membres, par le développement des parties sensitives tergales de ses trois neuromérides et par le refoulement dorsal de ses centres nerveux des caractères de céphalisation prononcés.

La tête se trouve alors formée de quatre métamères, à savoir : le métamère acronien et les trois métamères de la triade post-acronienne.

Les membres de la triade suivante sont encore, à ce stade, des membres moteurs.

Troisième Stade de Céphalisation.

Par suite des avantages qui en résultent pour la fonction de la nutrition, les régions sterno-latérales des trois métamères de la deuxième triade post-acronienne remontent, à leur tour, sur les côtés de la bouche et adaptent leurs membres à la préhension et à la préparation des aliments. Ce mouvement ascensionnel amène les membres des deux premiers métamères

sur les côtés de la bouche (futures mandibules et maxilles) tandis que les membres du troisième (futur labium) se réunissent, l'un contre l'autre, immédiatement au-dessous de la bouche et viennent buter contre elle, refoulant, dans son intérieur, les formations hypopharyngiennes.

Ces déplacements, bien que très considérables au point de vue anatomique, ne touchent absolument en rien à la constitution morphologique de chacune des triades intéressées. Même après que le futur labium est venu se placer immédiatement au-dessous de la bouche anatomique, les six métamères qui précèdent ce métamère labial possèdent encore, chacun, une étroite bande sternale située ventralement par rapport à l'axe buccal.

Ce troisième stade de céphalisation est le dernier. Il amène la tête à sa composition définitive, composition qui, en plus des quatre métamères du deuxième stade de céphalisation, (acron et triade post-acronienne ou cérébrale), comprend maintenant les trois métamères de la troisième triade post-acronienne (triade gnathale).

Les centres nerveux de cette dernière triade prennent, par rapport au tube digestif, une situation ventrale, mais leur développement et celui de la musculature gnathale accroissent encore le refoulement dorsal des centres nerveux de la triade précédente.

Spécialisation locomotrice du Thorax

La fixation, à neuf, du nombre total des triades de métamères constitutives du corps, ne se produit qu'après l'achèvement du troisième stade de céphalisation.

Ensuite, la triade post-gnathale perfectionne l'adaptation motrice de ses trois paires de membres. Elle la perfectionne si bien que, chez le Protentomon, auquel nous voici, enfin, parvenus, elle devient capable d'assumer la charge de remplir, à elle seule, la fonction ambulatoire. Les triades suivantes, triades dont l'ensemble forme un abdomen relativement peu volumineux et de forme effilée vers l'arrière, voient alors la plupart de leurs membres régresser au point qu'il n'en restera plus que quelques traces chez l'Insecte supérieur.

DÉFINITION ET CONSTITUTION MORPHOLOGIQUE DU MÉTAMÈRE

Le métamère de l'Arthropode est, en réalité, une unité bien définie.

Il est caractérisé :

1° Au point de vue phylogénique, par le fait qu'il dérive d'un Métazoaire ancestral simple, pourvu d'un système nerveux central, et menant une existence individuelle libre. Ce Métazoaire ancestral dérive lui-même, directement, d'une Blastea qui menait, elle aussi, une existence individuelle libre et dont l'origine phylétique est une colonie de Protozoaires, Flagellates, à dendrum d'union protoplasmique;

2° Au point de vue ontogénique, par son apparition précoce, sous forme d'un rudiment qui est, dans une large mesure, initialement et définitivement indépendant des rudiments des métamères voisins;

3° Au point de vue morphologique, par la possession d'un ensemble typique de parties qui se répètent métamériquement, de telle sorte que chacune d'elles concourt à former, dans l'ensemble métamérique du corps de l'Arthropode, une série homotype;

4° Au point de vue anatomique, par l'adaptation de ces parties à la constitution d'organes en rapport avec la spécialisation de la triade à laquelle il appartient;

5° Au point de vue physiologique, par l'indépendance fonctionnelle résultant de la possession d'un neuroméride propre, neuroméride qui, malgré sa liaison avec ses voisins a conservé une grande autonomie.

Le neuroméride, ou système nerveux propre du métamère, consiste en un anneau ouvert qui réunit les quatre tétrates du métamère et possède, dans chacune d'elles, un renflement neurodermique qui constitue son centre nerveux. Dans chacun des métamères de l'Arthropode, les deux renflements neurodermiques des deux tétrates droites donnent le ganglion droit, et les deux renflements neurodermiques des deux tétrates gauches donnent le ganglion gauche.

Division du Métamère de l'Arthropode en un Hémimère supérieur et un Hémimère inférieur.

On sait que le chitinoméride de l'Arthropode présente, dans de nombreux cas, une division nette en deux portions successives.

C'est un point sur lequel plusieurs auteurs ont insisté.

Kolbe, par exemple (1889-1893, *Einführung in die Kenntnis der Insekten*, p. 114) dit, en parlant du thorax : « ... der aus drei Segmenten besthehende Brustabschnitt ist aus der paarweisen Vereinigung von sechs Ursegmenten hervorgegangen. Aehnlich die Segmente des Hinterleibes. »

Verhoeff, qui admet cette manière de voir, a été amené à distinguer, dans le thorax de l'Insecte, les métamères suivants :

Microthorax,
Prothorax,
Sténothorax,
Mésothorax,
Cryptothorax,
Métathorax.

La théorie exposée ci-dessus ne permet pas d'attribuer à chacune de ces six parties thoraciques la valeur d'un métamère, mais seulement la valeur d'une portion de métamère dérivée de deux tétrates de la Blastea.

Vue par l'un de ses pôles, la Blastea montre les quatre quarts ou tétrates qui la constituent, à savoir :

Une tétrate droite supérieure,
Une tétrate droite inférieure,
Une tétrate gauche supérieure,
Une tétrate gauche inférieure.

Ces quatre tétrates peuvent être groupées de deux façons, à savoir : en hémisphères droit et gauche ou en hémisphères supérieur ou céphalique et inférieur ou anal.

Si l'on considère, d'une part, l'importance fondamentale, et l'indestructibilité qui en résulte, des caractères sur lesquels repose la division de la Blastea en tétrates et, d'autre part, la façon dont les lignes séparatives des tétrates se transforment lorsqu'on suit la série : Blastea, Depea, Gastrea, Mar-

supea et Siphonea, pour arriver au métamère qui dérive de cette série, on est amené à reconnaître que le métamère est, lui aussi, divisé, par un plan sagittal et par une surface transversale, en quatre tétrates ou domaines distincts d'innervation.

On a donc, dans le métamère, comme dans Blastea :

1° Un hémimère supérieur ou céphalique formé des tétrates supérieures droite et gauche;

2° Un hémimère inférieur ou anal formé des tétrates inférieures droite et gauche.

Je considère comme très probable que les divisions anatomiques admises par Kolbe et Verhoeff ont, réellement, une valeur morphologique et sont en rapport avec cette division du métamère en un hémimère supérieur et un hémimère inférieur, dérivés, l'un de l'autre, des hémimères homologues de la Blastea.

Chez les Diplopodes, l'innervation démontre que, dans chacun des métamères qui possèdent quatre membres, chacun de ces membres appartient à l'une des tétrates constitutives du métamère.

*
* *

La théorie phylogénique qui vient d'être exposée est, somme toute, très simple, et, si l'on admet comme étant exacts les schémas que j'ai donnés, dans mes précédentes publications (Fasc. 16, 1897; 17 et 19, 1898; 20 et 21, 1899; 22, 1902; 25, 1905), on reconnaîtra que cette théorie concorde, bien réellement, avec la constitution morphologique de l'Insecte.

IMPRIMERIE BREVETÉE FR. SIMON, RENNES