

l'eau de Javel tandis que la chitine de la cuticule sous-jacente, comme toutes les chitines, se dissout.

Il est précoce, et déjà présent sur les larves avant leur naissance. La viviparité des espèces de *Trimatacoelhrus* permet de le constater sans peine car une larve de ce genre encore contenue dans le corps de la mère est bordée entre nicols par une ligne très brillante. Des boudiers cérotégumentaires biréfringents et poreux sont faciles à détacher de cette larve après le traitement par l'acide lactique et ils ne diffèrent de ceux des adultes et des nymphes que par leur moindre épaisseur.

REMARQUE FINALE. — La présente étude ne tient compte que d'observations simples, directes, générales. Une étude plus poussée du tégment exige l'emploi des colorants artificiels et l'examen en coupe mince. Comme il a été dit plus haut l'ectostroacum est formé au moins de 2 couches très différentes et il faudra leur donner des noms. La plus externe de ces 2 couches est plus chromophile que l'autre. Aux articulations l'ectostroacum subit des changements profonds, aussi bien dans sa morphologie que dans sa nature physico-chimique (décollements, présence d'une arthrochitine). Je reviendrai plus tard sur ces sujets.

Laboratoire de Zoologie du Muséum.

TRAVAUX CITÉS

1. — MICHAEL (A. D.). British Oribatidae, vol. I (*Rag Society*, London, 1884).
2. — GRANDJEAN (F.). Les Oribates de Jean Frédéric Hermann et de son père (*Ann. Soc. entom. France*, t. CV, p. 27 à 110, 1936).
3. — GRANDJEAN (F.). Observations sur les Oribates, 17^e série (*Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2^e série, t. XIX, p. 165 à 172, 1947).
4. — *Id.* Observation et conservation des très petits Arthropodes (*Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2^e série, t. XXI, p. 353 à 370, 1949).
5. — *Id.* Observations sur les Oribates, 19^e série (*Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 2^e série, t. XXI, p. 545 à 552, 1949).
6. — *Id.* Etude sur les Zatorchesidae (*Mém. Mus. Hist. nat. Paris*, série A, Zoologie, t. IV, p. 1 à 50, 1951).

INSTITUT DE FRANCE.

ACADEMIE DES SCIENCES.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 234, p. 774-777, séance du 18 février 1952.)

BIOLOGIE. — *Le problème d'homologie ontogénétique dans un groupe d'organes, chez des animaux à stases, et sa solution par la recherche d'anomalies.* Note de
M. FRANÇOIS GRANDJEAN.

Un groupe d'organes homéotypiques ayant été étudié dans un phylum et reconnu pour orthotaxique, idionymique, le problème d'homologie consiste à placer sans erreur, sur chaque organe de ce groupe, dans tous les cas, sa notation. On le résout par des comparaisons. Distinguons [nous confortant ainsi au principe de séparation des deux sortes de temps ⁽¹⁾] deux types de comparaisons : celles d'un individu à lui-même lorsque son âge a changé et celles d'un individu à un autre au même âge.

J'ai surtout employé jusqu'ici les comparaisons du deuxième type, notamment dans les problèmes de chatotaxie. Par l'observation du groupe dans tout le phylum et à tous les âges, on trouve des arguments qui concordent et qui sont assez nombreux et assez forts pour imposer une solution; mais ceci n'est vrai qu'en général. Il y a des cas difficiles où l'on ne voit même pas très bien comment aborder le problème d'homologie. Une méthode qui conduise toujours au succès paraît manquer.

L'importance des comparaisons du premier type m'a été révélée par les élevages de *Platynothrus peltifer* qui me servent actuellement à étudier les écarts. En observant les écarts, j'ai rencontré des anomalies et c'est pour attirer l'attention sur le parti que l'on peut tirer de ces dernières que j'écris cette Note.

Le problème d'homologie se pose dans l'ontogénèse d'un individu, chez *Platynothrus peltifer*, parce que cet animal, comme tous les Oribates et beaucoup d'autres Arthropodes, a des stases, et qu'à chaque passage d'une

⁽¹⁾ *Comptes rendus*, 233, 1951, p. 336.

stase à l'autre il est profondément histolysé. Le groupe d'organes est supprimé pendant l'histolyse et faute de pouvoir faire des observations très fines, nous le perdons entièrement de vue jusqu'à sa reconstruction. Il ne se reconstruit pas toujours avec le même nombre d'organes. Supposons qu'il contienne un organe de plus. Nous devons savoir distinguer cet organe neuf, bien qu'il soit le plus souvent identique aux autres par sa forme et sa taille. Par exemple, s'il s'agit des poils génitaux d'un Oribate, si ces poils sont, à une stase quelconque, tous pareils, équidistants, disposés en une seule file et s'il y en a cinq de chaque côté à une stase et six à la stase suivante, où est le sixième ?

Pour des raisons de commodité, j'ai limité mes observations, sur les matériaux d'élevage précités, à des organes chitineux, les cupules ou fissures, les papilles génitales, les soléniions, les poils, parce que ces organes se voient sur des exuvies aussi bien que sur l'animal lui-même. Il y a deux façons de conduire les élevages.

De la première façon, l'animal est isolé dans une petite cellule. On part d'une larve et l'on va jusqu'à l'adulte en recueillant l'exuvie à chaque mue. L'adulte est ensuite comparé à ses exuvies. Il faut surveiller continuellement les cellules car les exuvies doivent être enlevées le jour même de l'éclosion de chacune des stases, ou au plus tard le lendemain. Si on les laisse plus longtemps, elles s'abîment et l'on a une peine de plus en plus grande à les trouver.

De la deuxième façon, on élève l'animal en masse dans de grandes cellules, ou même dans des flacons, et l'on recueille de temps en temps, au hasard, des pupes. Il est facile d'avoir ainsi des centaines ou des milliers de pupes des quatre sortes. Chaque puppe, pourvu qu'elle soit mère ou presque, permet de comparer une stase (l'interne) à la précédente (l'externe, qui est réduite à sa peau). Si elle n'est pas assez mère on la rejette.

L'élevage pour pupes a, sur l'élevage pour exuvies, plusieurs avantages. Il réduit la surveillance au minimum et il fait ainsi gagner beaucoup de temps. Il fournit des matériaux d'étude en quantité beaucoup plus grande. Il facilite les observations parce que la stase interne est toujours absolument propre et que la peau de la stase externe n'est pas déchirée. Son défaut évident est que chaque puppe ne fait voir qu'une partie de l'ontogénèse. Il faut observer beaucoup de pupes et rassembler les résultats. Que l'on opère de la première façon ou de la deuxième, on cherche des anomalies. On en trouve de loin en loin et l'on s'aperçoit qu'elles ont un comportement ontogénétique extrêmement remarquable, car si un organe d'un groupe est anormal à une stase, difforme par exemple, sa difformité est presque toujours reproduite exactement, à la stase suivante du même individu, par un organe du même groupe. Or, il n'y a pas deux explications possibles de ce phénomène. Il faut que les deux organes qui se

distinguent ainsi des autres soient le même organe. Le problème d'homologie est donc résolu pour eux.

Il y aurait doute si l'anomalie n'était pas très rare et si elle n'était pas copiée avec précision, si, par exemple, elle était remplacée à l'autre stase par une autre anomalie, mais j'exclus ces cas que je n'ai jamais rencontrés. Un autre cas, que j'ai rencontré seulement deux fois jusqu'ici, est celui d'une difformité qui se corrige (brusquement) avant la fin de l'ontogénèse. Un troisième cas est celui d'un organe qui est vestigial quand il apparaît et qui prend toute sa taille à la stase suivante. Ce cas est difficile à interpréter correctement parce que la réduction à un vestige n'est pas toujours une anomalie.

Une anomalie qui frappe un organe à une seule stase n'apporte pas ou ne semble pas capable d'apporter une solution au problème d'homologie. Cela ne veut pas dire qu'une telle anomalie soit dépourvue d'intérêt. Elle en aurait un qui est très évident si la probabilité de première apparition d'une anomalie (ou du moins de certaines sortes d'anomalies), au cours de l'ontogénèse, était beaucoup plus grande au niveau de base, quand l'organe est neuf. Mes observations actuelles sont favorables à cette idée. Si des observations plus nombreuses les confirmaient, nous pourrions utiliser des anomalies particulières à la stase adulte.

Rechercher des anomalies sur des pupes, ou sur les exuvies d'un élevage complet, est une méthode par laquelle on est certain de pouvoir résoudre le problème d'homologie dans l'ontogénèse, car il est impossible qu'un organe quelconque, important ou non, soit toujours construit d'une façon parfaite et placé exactement où il doit être. Le surprendre en état d'imperfection n'est qu'une affaire de patience.

Une très grande patience est indispensable car les anomalies sont extrêmement rares, du moins les anomalies franches, incontestables, qui sautent aux yeux. Mais il y a de petites anomalies qui ne sont pas aussi rares. Je pense, en particulier, à des anomalies transversales dans la chatotaxie d'un alignement. Elles se conservent parfois d'une stase à l'autre. La difficulté est de savoir si ce sont vraiment des anomalies et s'il est légitime, par conséquent, d'en tenir compte pour l'homologie, ou si ce ne sont que des anomalies apparentes, dues au hasard, les organes n'ayant pas dépassé, à chaque stase, les limites normales de leur fluctuation.

Est-il à craindre que la méthode, à cause de la rareté des anomalies, ait un rendement presque nul ? Je ne le crois pas, pour deux motifs principaux. D'abord parce qu'elle n'est pas destinée à résoudre les cas faciles. Elle ne doit intervenir que si les comparaisons du deuxième type (celles qui ne sont pas purement ontogénétiques) sont impuissantes. Alors, chaque résultat qu'elle donne est d'un grand prix. Ensuite, parce qu'il n'est évidemment pas nécessaire, s'il y a n organes dans le groupe, que

chacun des n organes, tour à tour, montre une anomalie. Les questions posées par les n organes ne sont pas indépendantes. Dès qu'une question est résolue, d'autres le sont aussi. Il peut arriver qu'une seule anomalie résolve le problème dans tout le phylum, pour tous les organes du groupe.

J'applique depuis quelques années à des problèmes chaototaxiques la méthode des anomalies et j'ai obtenu déjà, par les clones de *Platynothrus peltieri*, des résultats importants. Je parlerai de ces résultats dans un prochain travail.

Les élevages ne sont pas indispensables pour appliquer la méthode. Des pupes sauvages, trouvées n'importe où, conviennent aussi et il faut les utiliser. Chaque pupa est précieuse parce qu'elle contient peut-être une anomalie. Elle donne à l'observateur une chance de décrocher la solution d'un problème.

1777

L'exacte répétition d'une anomalie à deux stases différentes, chez le même individu, démontre que les organes ne sont pas détruits de fond en comble par l'histolyse. Des caractères « personnels » d'un organe, tels qu'aucun autre organe ne les possède (pas même ses homologues dans le phylum) sont conservés. On retrouve là, à une échelle différente, l'avatar des chromosomes dans un noyau de cellule, quand ils s'effacent, puis reparaissent avec les mêmes caractères anormaux.

L'homologie ontogénétique, chez les animaux à stases qui ont le même comportement que les Oribates, est donc une homologie par identité, comme si le développement était continu. C'est beaucoup plus qu'une homologie ordinaire. Nous pouvons dire que le même organe existe pendant toute l'ontogenèse, à partir de son niveau de base, quels que soient le nombre et la profondeur des histolyse. Son existence est tantôt explicite et tantôt implicite. Pendant qu'elle est implicite l'organe voyage. Le déplacement peut être énorme. Une patte postérieure d'Oribate ne se reforme pas du tout dans sa peau de la stase précédente et la matière histolysée qui représente ses organes distaux doit parcourir, à chaque mue, une distance égale à la longueur totale de l'Acarien.

Le passage par l'œuf, même en cas de parthénogenèse, fait, au contraire, disparaître les anomalies. J'ai constaté, chez *Platynothrus peltieri*, qu'une anomalie de la fondatrice d'un clone ne se retrouve pas dans ce clone.