

trilonymphe, le 16 juillet 1946, sur un rameau d'érable, aux environs de Périgueux. Mis en cellule, isolément, il s'est transformé en adulte le 1er août. Cet adulte vierge, toujours isolé en cellule, a pondu, du 11 au 13 novembre, 3 œufs qui ont éclos les 26 et 27 novembre, et les 3 larves sont devenues des protonymphes les 13, 18 et 21 janvier 1947.

Un autre exemplaire, dit n° 6, recueilli également à la stase trilonymphe, au même endroit, le 18 août 1946, et élevé exactement dans les mêmes conditions, est devenu adulte le 8 septembre, a pondu 5 œufs du 2 au 7 décembre et ceux-ci ont éclos du 24 au 30 décembre.

Les 3 protonymphes du n° 4 et les 5 larves du n° 6 sont actuellement en parfait état et continuent leur croissance.

On remarque la lenteur du développement. Je suppose qu'elle a été exagérée par le froid, assez vif dès novembre. C'est probablement aussi le froid qui a interrompu la ponte.

Laboratoire de Zoologie du Muséum.

ERRATUM A DES SÉRIES PRÉCÉDENTES.

Dans la 16^e série (*Bull. Mus.*, t. XV, 1943), p. 417, au lieu de « dimé-
renciation » lire « différenciation ».

Dans la 1^{re} série (*Bull. Mus.*, t. III, 1931), p. 133 à 144, au lieu de
« gnathosome » lire « gnathosome ».

TRAVAUX CITÉS

1. GRANDJEAN (F.). — Les organes respiratoires secondaires des Oribates (*Ann. Soc. Entom. France*, t. CIII, p. 109 à 146, 1934).
2. *Id.* — Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates (3^e partie). (*Bull. Soc. Zool. France*, t. LXXI, p. 10 à 29, 1946).
3. HALBERT (J. N.). — The Acarina of the seashore (*Proc. Royal Irish Ac.*, t. XXXV, section B, p. 106 à 152, 1920).
4. JACOT (A. P.). — An intertidal moss mite in America (*Journ. N. Y. Entom. Soc.*, t. XLII, p. 329 à 336, 1934).
5. MICHAEL (A. D.). — British Oribatidae, t. II. *Ray Society*. London 1888.
6. Oudemans (A. C.). — Further Notes on Acari (*Tijdschr. voor Entom.*, t. XLIII, p. 109 à 128, 1900).
7. WILTMANN (C.). — Moosmilben, in *Durr, Tierw. Deutsch.*, 22. V. p. 79 à 200, 1931.
8. *Id.* — Beitrag zur Kenntnis der Acarofauna der osttriersischen Inseln (*Abh. Nat. Ver. Bremen*, t. XXX, p. 152 à 169, 1937).

INSTITUT DE FRANCE.
ACADÉMIE DES SCIENCES.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 225, pp. 612-615, séance du 13 octobre 1947.)

BIOLOGIE. — *Sur la distinction de deux sortes de temps en biologie évolutive et sur l'attribution d'une phylogenèse particulière à chaque état statique de l'ontogenèse.* Note (1) de M. FRANÇOIS GRANDJEAN.

Qu'il soit nécessaire en biologie évolutive, si l'on parle du temps et que l'on
tienne à se faire toujours bien comprendre, d'employer des mots différents
selon qu'il s'agit de phylo- ou d'ontogenèse, est incontestable. Ainsi nous
disons en phylogenèse qu'un changement est ancien ou nouveau et en onto-
genèse, pour exprimer le même rapport, qu'il est précoce ou tardif. Évolution
s'applique à la phylogenèse, développement à l'ontogenèse.

Allons plus loin et distinguons deux sortes de temps. Celui qui s'écoule dans
une phylogenèse quelconque sera le temps phylogénétique T et celui qui
s'écoule en ontogenèse sera le temps ontogénétique t . Je crois qu'il est vain
d'objecter qu'il s'agit du même temps. La seule question est de savoir si cette
manière de penser est avantageuse.

Elle revient à supposer qu'un comportement biologique s'écrit par une
fonction de T et de t , et à traiter ces variables comme si elles étaient
indépendantes,

Cette fonction représente une ontogenèse quand on donne à T une valeur
fixe, t variant seul. La valeur fixe est presque toujours imposée; c'est celle du
temps présent. Pour une autre valeur de T , l'ontogenèse ne serait pas la même.
Cela va de soi et ne change rien à nos habitudes.

On obtient une phylogenèse en donnant à t une valeur fixe, T variant seul.
Quelle est cette valeur fixe? N'importe laquelle *a priori*. Il y a donc une
phylogenèse pour chaque âge de l'ontogenèse. Ici nos habitudes sont changées,
car la phylogenèse est définie comme une succession unique, celle des ancêtres
adultes. Si des nouveautés juvéniles ont apparû autrefois dans l'évolution d'un

(1) Séance du 6 octobre 1947.

animal et sont restées juvéniles (c'est-à-dire particulières à de petites valeurs de t) on dit qu'elles n'affectent pas la phylogenèse de cet animal.

Élargir cette définition est certainement désirable, nécessaire même à mon point de vue, mais on rencontre une grave difficulté. Il faut pouvoir comparer un animal à un autre. L'âge n'est donc pas mesuré par la valeur absolue du temps t . Il ne peut signifier qu'un état-repère du développement, présenté dans les mêmes conditions par tous les animaux du même phylum.

Parmi les repères, sans doute variés et de natures très diverses, distinguons les états statiques de l'ontogénèse. L'animal est statique dans le temps t après la fin de son développement. A cet état correspond la phylogenèse adulte. Il peut en outre être statique au cours de son développement lorsque celui-ci se fait par des mues séparant des stases (?). Chez les Arthropodes, qui réalisent à cet égard le cas le plus simple, les caractères extérieurs de la morphologie ne subissent aucun changement pendant la durée d'une stase. Ce qui suit se rapporte à de tels caractères (supposés visibles, phénotypiques), pour des animaux à stases.

Alors il est naturel de dire qu'il y a une phylogenèse déterminée pour chaque stase et il faut mettre au même rang toutes ces phylogenèses. Un animal évolue parce qu'il est vivant, qu'il soit adulte ou immature. S'il est immature son évolution ne se fait certainement pas en vue de l'adulte. Elle correspond à son âge et elle se fait en vue de l'animal à cet âge, sous des influences internes (qui dépendent toujours de l'âge), et externes (qui en dépendent souvent).

Dans les cas extrêmes, cela est évident et personne ne le conteste. Un asticot n'évolue pas en vue de la mouche qui en sortira, mais dans le sens ascicote le plus exclusif. De même une deutonymphé d'Acaridié évolue dans le sens de la phorésie. Sa phylogenèse est complètement différente de celles des autres stases, et cela est d'autant plus net que la phylogenèse tritonymphale n'est affectée en rien par les singularités deutonymphales, qui précèdent pourtant les caractères tritonymphaux dans le temps t , et qu'elle reproduit presque exactement la phylogenèse protonymphale. Il est clair qu'un même animal peut subir simultanément (dans le temps T) plusieurs évolutions opposées et que celles-ci ne se gênent point pourvu qu'elles ne concernent pas le même âge. C'est l'évolution *dysharmonique*, ou *divergente*, des stases. La plupart des dysharmonies, lorsqu'elles sont fortes, ont un caractère adaptatif. Un changement de milieu, ou des habitudes très différentes d'une stase à l'autre, leur correspondent, et les ont probablement accentuées.

(?) *Comptes rendus*, 206, 1938, p. 147. Un état quelconque statique n'est pas toujours une stase. Deux stases du même animal doivent différer au moins par la taille. Pour jouer le rôle de repères comparables les stases doivent être en même nombre dans tout le phylum étudié ou plus généralement se correspondre par homologie lorsque l'on passe d'un animal à l'autre dans ce phylum.

Dans d'autres cas plusieurs phylogenèses du même animal ont des marches parallèles. On peut les dire *harmoniques* bien qu'elles montrent souvent de petites dysharmonies.

Lorsque l'on étudie les petits organes et les petits caractères, on constate en effet que les petites dysharmonies sont très communes. J'en ai observé beaucoup chez les Acariens. En général on les rattache sans peine à un type d'évolution qui existe ailleurs dans le même phylum, on leur trouve même une utilité, mais le milieu et les habitudes ne paraissent pas en jeu. En voici un exemple nouveau, celui des articulations à crispin chez les larves et les nymphes d'*Achipteria*. La structure à crispin (je l'ai appelée autrefois à collerette) consiste dans une expansion laminaire du tégument, à l'extrémité proximale d'un article des pattes. L'expansion protège l'articulation qui se trouve à cette extrémité, entre l'article qui porte le crispin et l'article précédent. Une telle structure n'est pas exceptionnelle chez les Oribates supérieurs et elle est bien dans la ligne évolutive générale de leurs adultes. Dans le genre *Achipteria* cependant, c'est une structure particulière aux stases immatures. Elle n'existe à aucun degré chez les adultes. D'ailleurs elle manque à toutes les stases dans les familles voisines et même chez beaucoup d'espèces d'*Achipteria*. Dans le temps T c'est une nouveauté dysharmonique d'origine très récente. Elle est utile (protectrice d'un point faible). On ne peut cependant pas la qualifier d'adaptation au milieu et l'on ne voit pas que les larves et les nymphes d'*Achipteria* aient des habitudes particulières. Dans ce genre toutes les stases vivent ensemble; elles ont les mêmes mœurs et se nourrissent de la même façon. A côté d'elles et comme elles, vivent beaucoup d'autres Oribates chez lesquels aucun crispin ne se développe aux mêmes articles, à aucune stase.

Tout cela nous oblige à dire, que la phylogenèse d'une stase est indépendante de celles des autres stases du même animal. L'indépendance est totale puisqu'une seule mue peut tout changer. Elle n'entraîne pas la dysharmonie à titre de conséquence nécessaire, car il faut des causes et des conditions, quoique inconnues, à la dysharmonie, et celles-ci peuvent manquer. L'ontogénèse que nous observons est l'aboutissement actuel des phylogenèses aux divers âges de l'ontogénèse, qu'elles soient harmoniques ou non, rangées selon les valeurs croissantes de t . On ne peut espérer la comprendre si l'on se borne à voir dans l'animal son état présent. Il faut chercher à le voir aussi dans le temps T .

Une fois admis la pluralité des phylogenèses et le principe de leur indépendance, il me semble que les rapports de l'onto- avec la phylogenèse se présentent à l'esprit sous un jour meilleur. Non seulement l'ontogénèse ne répète pas la ou les phylogenèses, mais elle est d'une autre nature. Il vaut mieux l'envisager comme une suite de différences phylogénétiques. Alors une question qui paraît se poser en ontogénèse ne se posera pas toujours en phylogenèse, ou bien, si elle se pose aussi, ce sera d'une autre façon. On le voit bien quand on discute

chez des Acariens, et sans doute chez beaucoup d'autres animaux, en s'efforçant de pénétrer dans le temps *T*, les nombreux cas de désécialisation ontogénétique, ou les développements qui moutrent, pour le même organe, des changements en sens opposés, l'un progressif et l'autre régressif. De tels changements révèlent une dysharmonie des phylogénèses, mais chaque phylogénèse ne comporte de changement que dans un seul sens.

Si par exemple un poil est d'abord bien développé à la stase larvaire, puis réduit à un vestige aux stases nymphales, ou même supprimé, et de nouveau bien développé à la stase adulte, cela ne veut pas dire que la loi de Dollo, sous prétexte de répétition possible, ait des chances d'être en défaut. Cela signifie simplement que ce poil n'a subi une évolution régressive qu'à aux stases nymphales.

Si l'on voit des trichobothries aux pattes des larves de Smarinsidés, et aucune trichobothrie à celles de leurs nymphes et de leurs adultes, il ne faut pas se demander pourquoi ces organes disparaissent. Leur disparition dans le temps *t* n'est qu'un effet de dysharmonie. Dans le temps *T* ils n'ont fait qu'apparaître et continuer d'exister (en phylogénèse larvaire), ou bien ils n'ont jamais existé (en phylogénèses nymphale et adulte).