

Certains organes sont fréquemment touchés, d'autres peu souvent, d'autres jamais. Le caractère aléatoire d'un organe est personnel.

p. 661

Il n'est pas imposé par l'emplacement régional. Sur une partie du corps qui est le siège de beaucoup d'écartis, pour tels organes, on trouve, aussi bien qu'ailleurs, des organes qui sont absolument fixes, quoique homéotypes des premiers. Au tarse I, par exemple, dans le clone 17, le 2^e poil de l'alignement *l'*, derrière *pl'*, avait 23 écartis par défaut à la stase adulte, sur 56 observations, et le poil *il'* 17 écartis par excès à la stase tritonymphale, sur 50 observations; les poils fastigiiaux, tectaux, proaux, unguinaux, etc., ainsi que le famulus, les solénidions et la fissure dorsoproximale n'avaient aucun écart à aucune stase.

La comparaison détaillée des listes d'écartis, à une même stase, par individu, n'est pas favorable à l'idée qu'un écart, s'il existe, entraîne l'existence d'un autre. Nous pouvons dire, au moins en 1^{re} approximation, que les écartis sont indépendants les uns des autres, à condition, toutefois, de bien nous rappeler la définition des écartis. Cette définition mentionne la stase. Pour qu'il y ait indépendance entre écartis, il faut qu'il s'agisse d'organes différents observés à la même stase. D'une stase à l'autre d'un même individu, on constate au contraire, dans de nombreux cas, une stricte dépendance entre les écartis d'un organe.

INSTITUT DE FRANCE.
ACADÉMIE DES SCIENCES.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 227, p. 877-882, séance du 3 novembre 1948.)

BIOLOGIE. — *Sur le phénomène des écarts.*

Note de M. François GRANDJEAN.

p 879

Dans une Note antérieure⁽¹⁾ j'ai parlé d'un clone, désigné par le numéro 17, de *Platynothus peltifer*, et j'ai donné des renseignements sommaires sur les écarts de ce clone. Une publication détaillée suivra. Ici je me place à un point de vue plus général et je reviens sur le phénomène des écarts. Le clone 17, en effet, nous apprend l'essentiel de ce qui nous manquait, qui était de savoir, au moins dans un cas particulier, le comportement génétique du phénomène.

Nous constatons d'abord que les écarts subsistent dans un clone. Malgré l'identité génotypique de tous les individus et de la fondatrice, il y en a beaucoup, autant même, semble-t-il, que si cette identité n'existait pas. Un génome contient donc ce qu'il faut pour que tous les organes soient construits dans l'ontogenèse (à condition, bien entendu, que les matériaux nécessaires ne manquent pas) mais non l'obligation formelle, pour certains organes, d'être construits.

Nous voyons ensuite que la fondatrice ne lègue pas ses écarts à ses descendants et que d'autres écarts, qu'elle n'avait pas, sont communs dans son clone (ce sont même les plus communs).

A la stase adulte, la fondatrice avait neuf écarts distincts dont huit se sont retrouvés dans le clone. Le neuvième écart (l'absence au génuat II gauche du poil ρ') n'a rien de particulier. Nul doute qu'on le trouverait aussi dans le clone si ce dernier était plus riche en individus.

⁽¹⁾ *Comptes rendus*, 227, 1948, p. 658.

Ce que je viens de dire de la stase adulte, on pourrait le répéter pour les stases trito- et deutonymphe (7 et 2 écarts distincts, respectivement, dont 6 et 1 se retrouvent dans le clone). Les deux écarts non retrouvés à ces stases (l'existence au tarse III droit d'un poil de plus dans l'alignement v' , ce poil étant le deuxième derrière p' pour la trionymphe et le premier pour la deutonymphe) se correspondent d'ailleurs et celui de la trionymphe est une conséquence de celui de la deutonymphe. Aux stases protonymphale et larvaire la fondatrice n'avait pas d'écart.

Les écarts de la fondatrice retrouvés dans le clone étaient dispersés sur les individus. Aucun de ceux-ci ne les avait tous, et voici comment ils se répartissaient : 3 adultes en avaient un, 9 en avaient deux, 10 trois, 5 quatre et 1 cinq; 12 trionymphes en avaient un, 5 trionymphes en avaient deux, 4 trois et 2 quatre; 2 deutonymphe en avaient un.

Donc les écarts de la fondatrice n'ont pas, dans le clone, une importance particulière. Rien ne les distingue des autres écarts. Il est clair que ce qui est légué, ce ne sont pas les écarts eux-mêmes, c'est une liste d'écarts possibles. Les écarts des descendants sont puisés au hasard dans cette liste. Les écarts de la fondatrice, une génération avant, furent puisés au hasard dans la même liste.

Devant ce hasard, devant la chance d'être construits, les organes de la liste ne sont pas du tout à égalité. Même dans un clone les écarts sont très sélectionnés. La sélectivité est-elle explicable par la diversité des rôles que jouent, au cours de la vie somatique, les organes? Évidemment non, et nous ne comprenons pas non plus pourquoi deux individus ayant grandi côte à côte dans la même cellule, toujours soumis aux mêmes conditions physiques, ont des écarts différents bien qu'ils aient le même génome. Nous sommes obligés de dire que le génome, le patrimoine héréditaire, contient non seulement la liste des écarts possibles, c'est-à-dire la liste des organes aléatoires, mais encore, pour chaque organe, une probabilité de réalisation de cet organe dans le soma.

La probabilité germinale ainsi conçue est une propriété de l'organe. Exprime-t-elle totalement, à la limite, la fréquence que nous constatons, ou l'expérience seulement pour une part prépondérante? La deuxième hypothèse, plus prudente, semble aussi plus juste. Je crois, à cause d'un défaut de correspondance d'une stase à l'autre, entre certains écarts, dans le clone 17, que les conditions extérieures exercent une influence. Par des élevages bien conduits nous pourrions être renseignés à ce sujet.

N'étant pas héréditaires, les écarts ne sont pas de petites mutations. Le clone 17 le démontre. Cela paraissait presque sûr à cause de l'asymétrie des écarts observés dans les populations sauvages, mais la preuve directe était nécessaire. De petites mutations d'un type nouveau auraient pu exister, qui eussent été asymétriques. Maintenant ce point capital est réglé.

Un deuxième point capital est que les écarts assez communs pour se répéter

dans un petit clone sont des caractères normaux. Ceux que l'on n'a vus qu'une fois sont peut-être des anomalies, mais non les autres, lesquels ont fourni, dans le clone 17, les 9 dixièmes des observations d'écarts. Les écarts sont en effet toujours les mêmes, quelle que soit la provenance des individus ou des populations, pour une espèce donnée (linéenne ou jordanienne). Gardant la même définition des écarts, c'est-à-dire appelant présence ou absence ordinaire d'un organe celle observée dans le clone 17, j'ai dressé la liste des écarts dans une population de *Platynothrus pelifer* récoltée en Alsace et dans une autre récoltée en Toscane. J'ai obtenu la même liste d'écarts communs et c'est aussi la liste des écarts communs du clone 17, originaire du Périgord. Il y a des différences, mais elles ne portent que sur les fréquences. Ainsi le poil iv' du tarse I dépasse la fréquence 0,5 des la trionymphe à Strasbourg, tandis qu'il ne l'atteint pas à cette stase dans le clone 17. Le verticille trionymphal (l) (e) des tarsi, qui a très peu d'écarts dans le clone 17, en a beaucoup sur mes exemplaires toscans, etc...

Le troisième point capital est que les écarts répétés d'un organe ont un rapport direct et évident avec l'évolution numérique de cet organe. Une seule condition est exigée pour que l'évidence éclate. C'est la connaissance parlante, ou du moins très bonne, de la manière dont se comporte l'organe dans tout le groupe taxinomique (supposé riche et étendu) auquel appartient l'animal que l'on étudie. Alors des courants évolutifs à sens unique, des orthogénèses, nous apparaissent par comparaison des espèces, des genres et des familles, indépendamment du phénomène des écarts, et si nous étudions ensuite les écarts, nous constatons l'accord de ces derniers avec ces courants. Voici deux exemples :

La cupule anale *ian*, la plus tardive des cupules, ne se forme généralement plus chez les Oribates. Elle manque dans la plupart des familles et chez tous les Oribates supérieurs. Il est clair, même aux yeux d'un naturaliste qui n'a aucun souci des écarts, que c'est un organe en voie de disparition par tout ou rien. Or la cupule *ian* est la seule cupule qui ait des écarts (des déficiences) dans le clone 17.

Aux tarsi d'un Oribate, désignons par F l'ensemble des poils fastigiaux, tectaux, proraux, unguinaux, subunguinal, antélatéraux, primitivement, primitivement, et par A l'ensemble des poils des alignements l , l' , v' , v'' , derrière les primitivement et les primitivement. Étudions ces poils chez des espèces très nombreuses et très variées en négligeant le phénomène des écarts.

Nous constatons que le groupe F est d'une remarquable fixité. Qu'il s'agisse d'un *Galumna*, d'un *Zetorchestes*, d'un *Damaeus*, d'un *Hermania*, d'un *Platynothrus*, d'un *Eulohmania*, d'un *Hypochothonius*, animaux qui diffèrent beaucoup les uns des autres, on le retrouve.

Le groupe A au contraire change énormément car il est représenté par un nombre de poils qui va de 104 (pour l'ensemble des nattes) à 0. Le cas de plus

grande richesse est celui d'*Heminothrus Targioni* dont les premiers poils A apparaissent dès la protonymphé et les premiers verticilles (1) (2) complets dès la deutonymphé, constituant à l'adulte, dans les séries μ I, μ II, σ I, σ II, des alignements longitudinaux de 4 poils. Le dénuelement partiel est montré par des espèces nombreuses, comme celles des genres *Malacothrus* et *Trhypochthonellus*, chez qui aucun poil A n'existe, à aucune stase. Entre les deux extrêmes tous les passages se rencontrent. Avec son nombre total, à l'adulte, de 56 poils A, *Platynothrus pelifer* figure parmi les riches.

Ces faits, où il n'est tenu compte que des présences ordinaires, signifient que les poils A, considérés globalement, et non les poils F, sont en voie de variation numérique. Or, dans le clone 17, je n'ai vu que 5 écarts (tous distincts, non répétés, de sorte que ce sont peut-être des anomalies) frappant les poils F, sur 12 196 observations de ces poils, tandis que les poils A ont été affectés 257 fois (33 écarts distincts dont 10 répétés plus de 10 fois chacun) sur 3 474 observations de ces poils.

Un résumé nous sommes certains, grâce au clone 17, que les écarts ne sont pas de petites mutations. Ce sont des variations individuelles d'un type particulier. Ils ne sont pas héréditaires, mais ils sont pris, à chaque niveau de l'ontogénèse, sur une liste germinale, héréditaire. Les organes aléatoires de cette liste sont tous ceux qui évoluent numériquement au même niveau dans le temps phylogénétique. En général ils tendent à disparaître s'ils existaient déjà, ou à devenir constants s'ils sont nouvellement formés. Les écarts sont l'expression somatique, phénotypique, à l'époque où nous vivons, de l'évolution numérique des organes. Bien qu'ils soient combinés, sur les divers individus d'un clone, de toutes les manières possibles, au hasard, les écarts sont loin d'être également probables. Chacun d'eux à une probabilité particulière convenue dans le germe, donc héréditaire, laquelle exprime vraisemblablement, pour une part prépondérante, sa probabilité effective de réalisation dans le soma.