

stimulus thermiques a été constatée dans toutes les nombreuses observations exécutées sur des individus normaux. Chez les aliénés, au contraire, et surtout chez les paralytiques, on trouva souvent ces phénomènes ou altérés ou abolis, alors même que les pupilles ne présentaient, aux examens ordinaires, aucune altération ou seulement des altérations à peine perceptibles. Nous croyons donc utile d'étudier ces phénomènes dans quelques maladies nerveuses, et spécialement dans la paralysie générale.

Chaque fois que l'on pratiquera un examen un peu prolongé des pupilles, on devra faire attention à l'existence du réflexe oculo-iridien, afin que les résultats de l'observation ne soient pas troublés. Il suffit, en effet, pour provoquer ce réflexe, du simple stimulus que l'examineur porte sur les paupières du sujet lorsqu'il les lui tient écartées pour découvrir l'iris.

REVUES

La réduction progressive de la variabilité et ses rapports avec l'extinction et avec l'origine des espèces (1)

par le Prof. D. ROSA.
de l'Université de Sassari.

CHAP. I. — *L'extinction des espèces et la réduction progressive de la variation.*
— L'A. se pose ce problème: Comment se fait-il que de si nombreux groupes d'organismes se soient éteints complètement sans laisser de descendants, même modifiés?

Cette extinction absolue ne peut être attribuée à un changement trop rapide du milieu inorganique ou organique, quand il s'agit de grands groupes qui avaient une vaste aire de distribution. En outre, pour un grand nombre des groupes les plus importants qui se sont éteints, le temps écoulé depuis l'époque de leur plus vigoureuse prospérité jusqu'à leur extinction se mesure à périodes géologiques, et nous trouvons un nombre beaucoup plus grand d'exemples de la lenteur avec laquelle de très puissantes races sont tombées en décadence, si nous prenons aussi en considération les groupes dont quelque forme isolée survit encore.

Il s'agit précisément d'expliquer pourquoi des races beaucoup plus variées n'ont pas pu continuer leur évolution les unes à côté des autres, en maintenant entre

(1) Un volume in-8° de 136 pages, C. Clausen, Turin, 1899.

elles un juste équilibre, sans substitutions totales de classes de nouveaux arrivés aux classes depuis longtemps dominantes.

Or, cette extinction de groupes entiers ne s'explique pas en recourant seulement aux circonstances fortuites de la lutte pour la vie, il faut, outre cela, admettre, dans les groupes en voie de s'éteindre, une variation inadéquate.

Ici, par *variation*, l'A. entend seulement la transformation des espèces et des groupes telle qu'elle nous est révélée par la phylogénèse, c'est-à-dire seulement la *variation effective*, dont la limitation, qui peut être due à l'action éliminatrice de la sélection naturelle, est conciliable également avec une *variabilité libre* en tout sens.

Les formes très spécialisées ou unilatéralement différenciées sont celles dans lesquelles cette insuffisance de variation se montre le plus évidente ; c'est précisément cette adaptabilité moindre, de leur part, qui a été ou qui sera la cause première de leur extinction.

Mais ces formes extrêmes, suivant l'A., ne nous présentent que des cas plus évidents d'un phénomène général, parce que, dans toutes les formes organiques, à mesure qu'elles progressent dans leur évolution phylogénétique, il se manifeste toujours davantage une *réduction progressive de la variation*.

C'est ce que l'A. infère de la phylogénèse du règne animal (à laquelle est consacrée une grande partie de ce premier chapitre). L'A. fait observer que, des données de celle-ci, il résulte que les groupes équipollents sont unis entre eux seulement à la racine, qu'un nouveau groupe est toujours né des formes moins différenciées d'un autre groupe, d'où l'on déduit que, avec la progression de l'évolution, les variations deviennent toujours moins profondes et se réduisent à des modifications d'importance toujours plus subordonnée.

Cette réduction progressive de la variation est donc, pour l'A., un phénomène général, et elle est la cause première de l'extinction des espèces et surtout des grands groupes. Elle est la cause première du fait que le processus historique de l'évolution est un *processus de substitution*, dans lequel les différents groupes, après une période de plus grand développement, finissent par être vaincus dans la concurrence vitale par des formes qui, jusqu'alors, s'étaient maintenues inférieures, par des formes moins évoluées qui présentaient des variations plus profondes et qui, pour ce motif, pouvaient mieux s'adapter à des changements de circonstances.

L'A. fait observer que les concepts généraux exposés dans ce chapitre se trouvent déjà plus ou moins nettement exprimés par différents auteurs, et que, surtout, la loi de la variation progressivement réduite n'est qu'une forme plus générale de la *law of the unspecialized* de Cope. De nombreuses hypothèses phylogénétiques, même récentes, montrent cependant que ces concepts n'ont pas encore pris dans la science la place qu'ils mériteraient (Cfr., par exemple, les théories de Gaskell sur l'origine des vertébrés provenant de formes limuloïdes, de Keinenberg sur l'origine des annélides provenant des méduses).

CHAP. II. — *Réduction progressive de la variation et réduction progressive de la variabilité.* — La réduction progressive de la variation n'est qu'un fait empirique ; l'A. se propose de rechercher, dans ce 2^e chapitre, les causes de ce fait.

Il reconnaît d'abord que, même en admettant une variabilité multilatérale des organismes, nous pourrions nous expliquer en grande partie la réduction progressive de leur variation en recourant à la sélection naturelle. L'A. continue cependant en démontrant que, si la sélection naturelle, en favorisant la spécialisation des organismes, conduit à une réduction progressive de *variation*, elle ne fait que favoriser le développement d'un phénomène qui, même sans elle, s'accomplirait également pour des causes intrinsèques aux organismes eux-mêmes, c'est-à-dire par suite d'une vraie réduction progressive de *variabilité*.

L'A. trouve, dans les organes devenus rudimentaires ou disparus, un premier cas qui indique une *loi de la réduction progressive de la variabilité*. Ces organes, dans le cours ultérieur de la phylogénèse, n'ont jamais repris une évolution progressive. Cela est dans la conscience de presque tous les naturalistes, dont un petit nombre seulement feront descendre des êtres, chez lesquels une structure donnée est bien développée, d'ancêtres chez lesquels la même structure était déjà en régression ou disparue.

Ici l'A. s'arrête à démontrer que cela ne pourrait pas toujours s'expliquer en disant, que des variations indiquant une reprise de l'évolution progressive d'organes disparus ou rudimentaires auraient été éliminées par la sélection naturelle, parce que, du moins au commencement, elles étaient nuisibles ou inutiles par elles-mêmes, ou bien parce qu'elles étaient devenues inutiles par suite de la disparition des structures corrélatives; il conclut donc que nous avons ici des exemples d'une véritable réduction de la variabilité.

Cette réduction est progressive parce que, continuellement, dans le cours de l'évolution, certaines structures deviennent rudimentaires et disparaissent; et si elles ne peuvent reprendre leur évolution, il en résulte que toujours de nouvelles lignes de variation sont successivement éliminées avec toutes leurs ramifications possibles.

L'A. trouve un second cas de réduction progressive de variabilité dans le nombre des organes ayant entre eux une homologie générale. Ce nombre, en effet, varie en plus et en moins dans les formes inférieures; dans les formes supérieures, au contraire, il se fixe, et à partir de ce moment il est constant, comme *maximum*, parce que, s'il peut diminuer chez les descendants, il ne peut plus augmenter, comme on le voit, par exemple, dans les doigts des vertébrés, dans les segments et dans les extrémités des arthropodes, etc. Pour ce cas également, l'A. démontre qu'il ne s'agit pas, ici, seulement d'une réduction progressive de la variation, laquelle pourrait s'expliquer par la sélection naturelle, mais qu'il s'agit, au contraire, d'une réduction progressive de la variabilité.

Or ces deux cas ne présentent, pour l'A., que des exemples plus évidents d'un phénomène tout à fait général.

D'après toute la systématique, il apparaît en effet que, à mesure que l'évolution progresse, les diverses modalités de structure se fixent les unes après les autres restant ensuite constantes (sauf une régression possible des parties) dans tous les descendants des formes dans lesquelles la fixation s'est accomplie. Suivant que cette modalité de structure s'est fixée dans des formes qui ont donné origine à un

type entier ou à une classe, à un ordre, etc., cette modalité est caractéristique pour tout le type, pour la classe, pour l'ordre, etc.

On a donc une réduction progressive de *variation* pour tous les caractères (cfr. le chap. I); par analogie avec les deux cas spéciaux examinés plus haut, on doit admettre qu'elle repose sur une réduction progressive de la *variabilité*.

L'A. montre ensuite que cette réduction progressive de la variabilité est plus évidente dans l'évolution phylogénétique des éléments histologiques et des tissus, celle-ci étant basée sur une division continue de travail physiologique et sur la différenciation morphologique concomitante (ici sont réfutées quelques objections possibles).

Au contraire, dans les organes et dans les organismes, la marche du phénomène est, suivant l'A., ralentie par le fait que les diverses parties, dans le cours de la phylogénèse, ne se différencient pas simultanément. Ainsi, les parties les moins différenciées, qui ont encore une large variabilité, se développent en s'adaptant au milieu externe et au milieu interne, coopérant avec les parties préexistantes, ou même les remplaçant (substitution des organes), de manière à fournir à l'organisme de nouveaux moyens d'adaptation.

Si, malgré cela, la loi de la variabilité progressivement limitée conserve sa valeur également pour les organes et pour les organismes, cela a lieu, suivant l'A., parce que ces substitutions, elles aussi, et ces nouvelles coordinations sont des phénomènes dont la potentialité va graduellement en se réduisant dans le cours de l'évolution organique, cette potentialité étant en fonction de l'adaptabilité des diverses parties constitutantes, laquelle précisément va en diminuant toujours davantage.

L'A. conclut donc que, indépendamment de la sélection naturelle, toutes les espèces marchent vers la fixité (sans qu'une fixité absolue puisse être atteinte), et il nie ainsi la validité de la loi de Haeckel, de l'adaptation illimitée.

CHAP. III. — *La réduction progressive de la variabilité et l'origine des espèces.*

— Ce chapitre, dans le travail original, est déjà si concis que nous devons nous borner à une espèce d'index de son contenu. Par brièveté nous désignerons par V. P. R. la variabilité progressivement réduite.

L'A. commence donc par examiner les rapports de la théorie de la V. P. R. avec la théorie de la *sélection naturelle*, montrant que la première nous amène à admettre une *orthogenèse*, nous permettant ainsi de ne pas donner grande importance à la sélection naturelle, contre laquelle on soulève tant de difficultés.

L'A. examine ensuite quelques-unes des difficultés qui s'élèvent contre l'orthogenèse et aussi contre la théorie de la V. P. R., et qui sont données par les *variations individuelles*, par la *néoténie*, par l'*atavisme* et autres phénomènes semblables, et il conclut que ces faits ne s'opposent pas aux théories susdites, parce qu'il faut admettre deux sortes de variations: des *variations phylogénétiques* et des *variations non phylogénétiques* (ces dernières parfois héréditaires à un certain degré, mais toutefois incapables par elles-mêmes de produire de nouveaux *phyla*).

L'A. examine ensuite les rapports de la V. P. R. avec les *théories préformis*.

tiques et épigénétiques, se rapprochant de ces dernières; et comme, sur la base préformistique, Weismann a fondé une théorie (sélection germinale) qui expliquerait de l'orthogenèse, l'A. démontre que l'orthogenèse (à laquelle nous conduit également la théorie de la V. P. R.) s'explique aussi avec les théories épigénétiques, avec lesquelles également on peut mieux expliquer la division des variations en phylogénétiques et en non phylogénétiques.

Plus loin l'A. examine les rapports entre la théorie de la V. P. R. et le Lamarckisme; il combat ce dernier, cherchant de nouvelles solutions à diverses difficultés, et il conclut que, pour la théorie de la V. P. R., ce facteur est simplement inutile, mais que les concepts généraux sur l'évolution, avec lesquels cette théorie concorde le mieux, nous amènent à exclure tout à fait l'intervention de ce facteur dans l'évolution.

En traitant cette question il est amené à ne pouvoir accepter ni la *théorie de la biogenèse* d'Hertwig (laquelle présuppose le Lamarckisme) ni, sauf de nombreuses modifications, la *théorie des causes actuelles* de Delage (qui donne trop d'importance aux facteurs externes), et à se rapprocher plutôt, pour l'explication de l'ontogenèse, des idées de Driesch et, au fond, aussi de Weismann, tout en n'acceptant pas, de ce dernier, les déterminants.

L'A. s'arrête donc à une *théorie de l'épigenèse prédéterminée*, intermédiaire entre les théories épigénétiques et préformistiques.

En dernier lieu l'A. examine les rapports entre la théorie de la V. P. R. et le problème de l'adaptation, concluant que ce problème n'est pas rendu plus difficile parce qu'on a reconnu une réduction progressive de la variabilité.

L'A. termine par ces paroles: « Quant à la théorie de la variabilité progressivement réduite, qui est le thème principal de ce livre, il peut se faire qu'on lui refuse une valeur absolue, mais on pourra difficilement nier qu'elle soit vraie dans la plupart des cas ».

« Il en résulte que toute exception qu'on signale à cette loi a de grandes probabilités de ne pouvoir subsister; reste ainsi indiquée une série de recherches dont le résultat, quel qu'il soit, sera intéressant ».

« Si, au contraire, la loi montre qu'elle a une large application, et si les exceptions sont expliquées, elle nous enrichira d'un précieux moyen pour la recherche de la phylogénèse ».