BULLETIN
DU
Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique
Tome XVII, n° 69.
Bruxelles, novembre 1941.

MEDEDEELINGEN
VAN HET
Koninklijk Natuurhistorisch Museum van België
Deel XVII, nr 69.
Brussel, November 1941.

REMARQUES POUR L'EMBRYOLOGIE DES MAMMIFÈRES,

par Serge FRECHKOP (Bruxelles).

Qu'on considère l'évolution du monde organique comme une réalité ou comme un mode d'interpréter la réalité, dans les deux cas, l'habitude de la pensée de remonter du simple au complexe la force d'admettre une évolution *progressive,* c'est-à-dire consistant en une transformation des organismes allant de structures simples vers des structures plus compliquées. On s'explique généralement ces dernières comme correspondant mieux aux genres de vie auxquels ces organismes sont destinés. Mais parfois la nature présente des êtres parfaitement adaptés à leur milieu, grâce à une simplification de la structure; tel est, par exemple, le cas de beaucoup de parasites. On se voit forcé d'interpréter alors ces exemples comme dus à une évolution *régressive.* Cependant, les formes simplifiées ne ressemblent pas, généralement, aux formes supposées ancestrales du groupe auquel appartiennent ces organismes. Aussi n'envisage-t-on pas l'évolution régressive comme un simple retour à un état ancestral. D'ailleurs, si un tel retour était possible, l'évolution marchant tantôt en avant, tantôt en arrière, son aboutissement serait l'équilibre ou, autrement dit, l'arrêt de la vie. C'est pourquoi en admettant l'évolution, on est forcé d'admettre le principe de son *irréversibilité* (L. DOLLO).

Comme tout mouvement progressif, l'évolution doit posséder une certaine *inertie* (O. ABEL) et apparaître, par conséquent, à l'observateur comme un processus utilisant ou surmontant les

conditions qu'offre le monde extérieur, autrement dit, comme une *orthogénèse* (HAACKE). Cette dernière suppose donc des formes vivantes capables de se transformer à un certain degré indépendamment des conditions extérieures ou du « milieu ». Parmi les différentes formes apparues à la suite de ce dynamisme intime de l'évolution, persistent celles qui *se trouvent convenir aux conditions d'existence* du moment donné; les inaptes à s'accommoder disparaissent. Ainsi s'effectue la *sélection naturelle;* celle-ci est donc le résultat d'une compétition plutôt que d'une guerre entre organismes, car bien que CHARLES DARWIN ait employé l'expression « the struggle for life », la vie est plus qu'un champ de bataille animé de haine.

Ainsi, la sélection naturelle est conjuguée avec l'*influence du milieu* (LAMARCK) : le milieu dans lequel évoluent les organismes vivants changeant lui-même, les formes qui persistent dans les nouvelles conditions d'existence doivent se trouver *préparées* à ces conditions ou « *préadaptées* » (L. CUÉNOT) (1). Qu'on mette la préadaptation sur le compte d'une fatalité ou d'un hasard, on ne fait que dire la même chose : le hasard est soumis à des lois qui ne paraissent pas relever de la physique et il serait de même pour la fatalité si elle était régie par des lois. Toutefois, la pensée logique n'est aucunement choquée de voir des formes évoluantes se trouver, à chaque instant donné, convenir au milieu qui se transforme lui-même. L'exception confirmant la règle, des formes abortives seraient inconnues si, en principe, les organismes ne se développaient pas *conformément* aux conditions du milieu (2).

Si au cours de l'évolution, progressive et irréversible, une forme ou « espèce » s'engage dans une certaine voie de transformation, toutes les modifications successives porteront fatalement l'empreinte du premier pas fait sur cette voie. Par conséquent, il semble que, dans une séquence de formes vivantes, se dépassant l'une l'autre au point de vue de la perfection de

(1) Pour un phénomène analogue dans l'*ontogénie* K. RABL a établi le principe de l'adaptation fonctionnelle *prospective* (suivant ce principe un organe se développerait d'autant plus tôt que sa fonction est plus importante pour l'animal).

(2) Suivant le Prof. A. GEHLEN (« Der Mensch, seine Natur und seine Stellung in der Welt », Berlin, 1940), l'Homme, contrairement aux Animaux, n'est pas adapté au milieu, mais transforme celui-ci suivant sa volonté. Cette thèse n'exclut pas, cependant, la possibilité d'envisager la volonté en fonction du milieu.

l'organisation, l'évolution doit *éviter* certains stades ou états de structure; ces états évités, bien qu'ils aient l'apparence de stades plus primitifs, sont, en réalité, des spécialisations hâtives ou des « faux pas », auxquels ont échappé les organismes à structure plus complexe ou correspondant plus amplement aux conditions d'existence ou à la destination que leur confère la nature. Ainsi, par exemple, l'état adulte des Tuniciers est un stade qu'évite l'évolution d'autres Chordés; la respiration branchiale — un stade évité par les Amniotes; la réduction des doigts chez l'Ongulé fossile *Anoplotherium* — un état de structure évité par les Ongulés qui l'ont survécu et qui se sont épanouis après son extinction, etc. (3).

La morphologie des animaux s'est longtemps occupée de la *récapitulation* de la phylogénie par l'ontogénie (« loi biogénétique fondamentale » de Fr. Müller). Il serait temps actuellement pour l'analyse morphologique de transporter son attention sur la nécessité de distinguer les *stades évités* dans l'ontogénie des animaux, comme H. F. Osborn était arrivé à les discerner dans la phylogénie, lorsque l'évolution lui apparut comme une « *aristogénèse* ».

C'est sous cet angle de vue que seront examinés dans les remarques qui suivent certains phénomènes de l'ontogénie des Mammifères.

1. *La circulation sanguine extra-embryonnaire.*

Dans la série des Vertébrés à œufs subissant une segmentation méroblastique, la circulation sanguine extra-embryonnaire présente quatre types de disposition des vaisseaux.

Chez les Sélaciens, les vaisseaux vitellins antérieurs rejoignent l'un l'autre et forment sur la vésicule vitelline un *sinus interne*, — cas unique parmi les Vertébrés, — tandis qu'un *sinus extérieur* ou *marginal* est constitué par la paire postérieure des vaisseaux vitellins (fig. 1*a*). Les deux sinus s'ouvrant au moment de leur formation dans la veine sous-intestinale de l'embryon, les vaisseaux extra-embryonnaires sont « tous veineux » (Brachet) (4) ; mais plus tard, à la suite de la modification des

(3) V. Kowalewsky désignait le cas du (+) *Anoplotherium* comme celui d'une « réduction inadaptive » des éléments digitaux et le Prof. O. Abel le qualifie (dans : Max Weber, Die Säugetiere, 2e édition, vol. II, pp. 543-544) comme un exemple d'une « voie erronée de l'adaptation » (« verfehlter Anpassungsweg »).

(4) Brachet, A., 1921. Traité d'embryologie des Vertébrés.

dispositions initiales, les vaisseaux vitellins antérieurs deviendraient « physiologiquement des artères », le sinus marginal restant veineux.

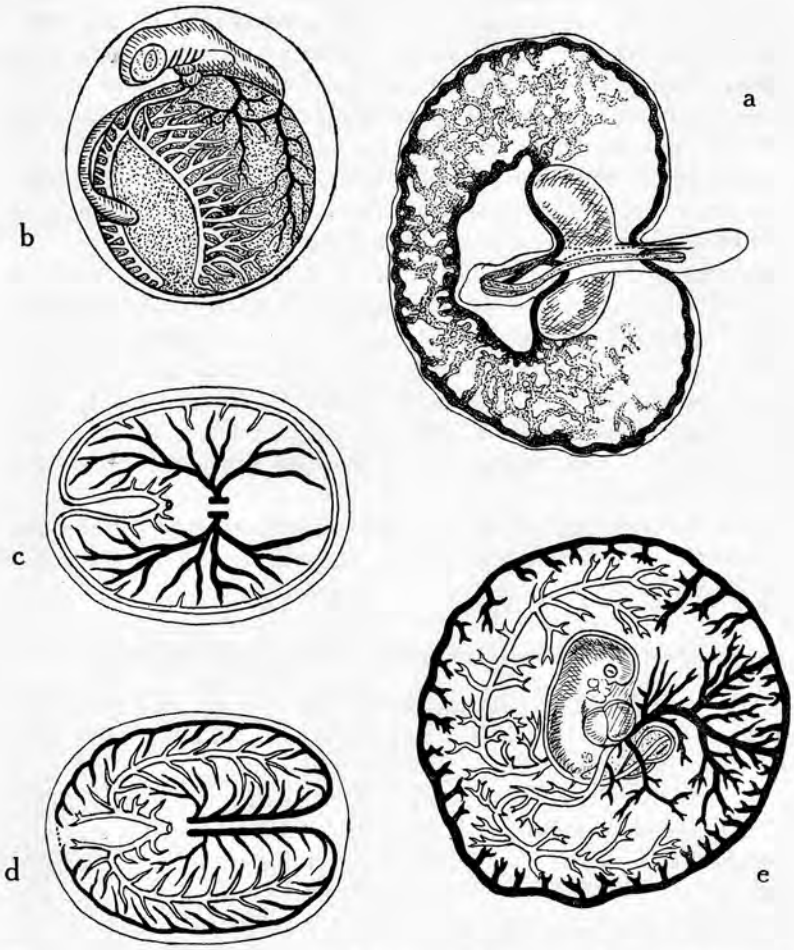

Fig. 1. — *a* — embryon de Sélacien *(Torpedo)*; *b* — embryon de Téléostéen peu avant l'éclosion; *c* — aire vascularisée de la vésicule vitelline de Sauropside (l'embryon ayant été enlevé de la surface de la vésicule); *d* — aire vascularisée du vitellus de Mammifère (l'embryon étant enlevé); *e* — embryon de Mammifère (Lapin) et l'aire vascularisée qui l'entoure.

(Ces figures ont été redessinées d'après les ouvrages de Bonnet-Peter, de Semon, de Brachet et de Max Weber.)

Chez les Téléostéens (fig. 1*b*), la paire antérieure des vaisseaux vitellins apparaît, suivant BONNET-PETER (5), comme un tronc unique près de l'embryon, mais se bifurque plus loin, chaque branche donnant origine à une série de ramifications dirigées caudalement. Les deux branches tendent à se réunir par leurs extrémités à la surface inférieure de la vésicule vitelline, tandis qu'entre elles reste une aire non-vascularisée. Une seconde paire de vaisseaux vitellins, située plus en arrière, se ramifie de chaque côté de l'embryon. On considère généralement les vaisseaux antérieurs comme étant des veines, les vaisseaux postérieurs — comme artères, bien que suivant BRACHET le système sanguin extra-embryonnaire des Téléostéens est « exclusivement veineux » (6).

Chez les Sauropsides, la paire antérieure des vaisseaux vitellins forme le bord de l'aire vascularisée de la vésicule blastodermique et les deux veines se réunissent à l'extrémité caudale de cette aire; le sinus marginal est donc formé par les veines vitellines (fig. 1*c*). Ainsi, chez les Sauropsides, de même que chez les Sélaciens, le sinus marginal est *veineux;* mais tandis que chez les Sélaciens il est formé par la paire *postérieure* des vaisseaux vitellins, chez les Sauropsides il est constitué par la paire *antérieure.*

Les Mammifères, y compris les Monotrèmes (7), ont le *sinus marginal* constitué par la *paire postérieure* de vaisseaux vitellins à laquelle on attribue le caractère artériel; à l'intérieur de ce sinus *artériel* se ramifient les veines vitellines (fig. 1*d* et *e*), ce qui présente une disposition unique parmi les Vertébrés à œufs méroblastiques (8). La vascularisation de la vésicule vitelline chez les Mammifères serait ainsi plutôt comparable à la disposition qu'on trouve chez les Sélaciens, si ce qu'on appelle sinus « marginal » chez ces derniers et ce qui morphologiquement ne paraît pas homologue au sinus du même nom des Sauropsides, ne restait pas veineux. *La particularité envisagée qui se manifeste au début de l'ontogénie des Mammifères, pourrait être suffisante à elle seule pour ne pas faire dériver ces derniers de Reptiles.*

(5) BONNET, R., — PETER, K., 1929. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte.

(6) La figure 1 ne présume pas le *caractère* du sang.

(7) Voir ce Bulletin, t. IX, n° 8, 1933.

(8) Dans l'œuf des Téléostéens (fig. 1*b*) on peut considérer les deux vaisseaux antérieurs comme représentant le sinus marginal.

Ainsi, dans l'évolution du processus ontogénique, les Mammifères ont échappé au stade d'encerclement des artères vitellines par les veines vitellines, ce qui semble s'être produit en prévision de la placentation (9).

(9) Le passage à l'oviparité des Monotrèmes les a naturellement amené à la suppression de la placentation. (Voir à ce sujet ma communication faite à la Société Royale Zoologique de Belgique, dans les *Annales* de celle-ci pour 1941.)

Goemaere, Imprimeur du Roi, Bruxelles.