

commence à se contracter et à lancer son contenu dans les vaisseaux périphériques.

Les vaisseaux se forment sur place, et non par végétation du centre à la périphérie. Ce sont d'abord *deux arcs aortiques* qui se

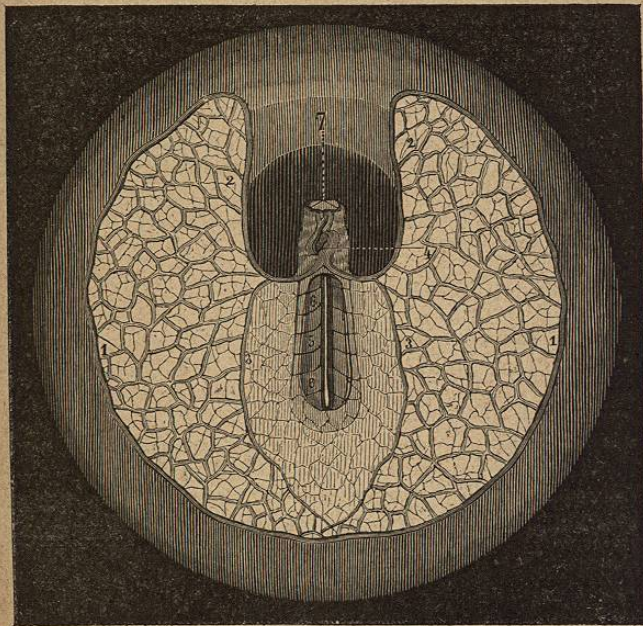


FIG. 201. — Première circulation.

détachent de l'extrémité antérieure du tube cardiaque, se recourbent au-dessous du capuchon céphalique (*artères vertébrales antérieures*), se réunissent en un seul tronc (*aorte*) au niveau de la partie moyenne de la colonne vertébrale, pour se diviser bientôt de nouveau, en descendant vers l'extrémité caudale de l'embryon,

* Aire vasculaire d'un embryon; l'embryon est vu par le côté ventral; — 1, sinus terminal; — 2, veine omphalo-mésentérique; — 3, sa branche postérieure; — 4, cœur déjà incurvé en S; — 5, aortes primitives ou artères vertébrales postérieures; — 6, artères omphalo-mésentériques. (Bischoff, *Développement de l'homme*, pl. XIV.)

en deux branches nommées *vertébrales postérieures* et qui représenteront plus tard, en se reportant encore plus en arrière, les *artères iliaques*. De ces vertébrales postérieures (fig. 201-5) naissent de nombreux rameaux artériels qui se distribuent dans tous les tissus de l'embryon, et parmi lesquels deux artères plus remarquables par leur développement considérable vont à l'intestin et à la *vésicule ombilicale*; ce sont les deux artères essentielles à cette première circulation, les deux *artères omphalo-mésentériques* (6 — 201). Par elles, le sang va dans les parois de la vésicule ombilicale, s'y répand dans un riche réseau, qui n'occupe cependant qu'une partie de la vésicule ombilicale (*area vasculosa*, fig. 201), s'y charge des éléments nutritifs du jaune, et après s'être versé dans un sinus qui occupe la périphérie de l'*area vasculosa* (*sinus terminal*, fig. 201-1), revient par deux veines dites *omphalo-mésentériques* à l'extrémité postérieure du cylindre cardiaque (fig. 201-2, 3). Cette première circulation n'a chez l'embryon humain que peu de durée; la vésicule ombilicale cesse bientôt ses fonctions et s'atrophie (V. p. 673); dès lors, la partie correspondante des vaisseaux omphalo-mésentériques subit le même sort, et les artères ainsi que les veines omphalo-mésentériques se réduisent à une *artère mésentérique* et à une *veine mésentérique* (future *veine porte*).

2° Ces restes de la première circulation vont, en se modifiant et par l'addition de nouveaux vaisseaux, constituer la seconde circulation, ou *circulation placentaire*. Nous allons étudier la formation des organes de ce nouveau système en partant du placenta et allant au cœur du fœtus par le système veineux, pour retourner du cœur du fœtus au placenta par le système artériel.

a. *Système veineux placentaire*. — Le sang, qui s'est chargé au niveau du placenta des principes reconstituants empruntés au sang de la mère (V. p. 680), se rend au corps du fœtus par deux veines développées sur le pédicule de l'allantoïde, et qui pénètrent dans l'embryon par l'ombilic, d'où le nom de *veines ombilicales* (5, 6, fig. 202). L'un de ces deux vaisseaux s'atrophie presque aussitôt, et il ne reste plus qu'une veine ombilicale, qui vient se jeter dans l'extrémité postérieure du cœur en se fusionnant avec le bout central de la veine mésentérique, de sorte que ce bout central qui primitivement représentait le tronc de la veine omphalo-mésentérique, puis le tronc de la veine mésentérique, représente actuellement le tronc commun de la veine ombilicale et de la veine mésentérique (fig. 202, A, en 1); mais les transformations ne s'arrêtent pas là. En effet, dans l'épaisseur des parois de ce tronc commun pénètre un

diverticule de l'intestin, qui s'y développe bientôt en prenant un volume considérable; c'est le foie; dès que le foie se forme autour du tronc commun de la veine ombilicale et de la veine mésentérique, chacune de ces veines envoie, dans ce bourgeon glandulaire de plus en plus volumineux, des ramifications vasculaires qui constituent: celles venues de la veine mésentérique, les *veines hépatiques*

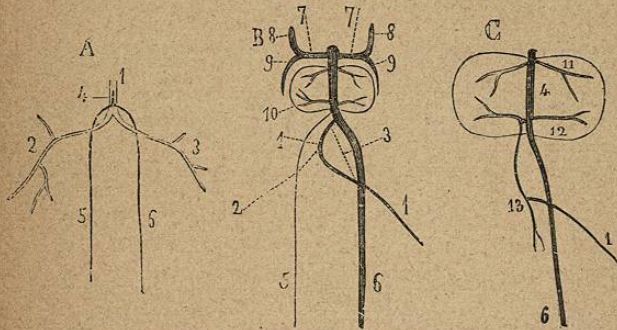


FIG. 202 — Schéma du développement des veines omphalo-mésentériques, ombilicales, et de la veine porte *.

afférentes; et celles venues du tronc commun, les *veines hépatiques efférentes*. Il résulte de cette disposition, mieux indiquée par la figure 202 (B et C) que par aucune description, que la veine mésentérique avec les veines hépatiques afférentes constitue le système de la veine porte se ramifiant dans le foie pour se continuer, par les veines hépatiques efférentes, sous le nom de veines sus-hépatiques, et déboucher finalement dans la partie du tronc commun restée libre au delà du foie. Cette partie de l'ancien tronc commun constitue alors la partie supérieure de la veine cave inférieure, qui

* A, Stade correspondant à la fin de la première circulation et au commencement de la seconde; — 1, tronc commun des veines omphalo-mésentériques; — 2, veine omphalo-mésentérique droite; — 3, la gauche; — 4, tronc commun des veines ombilicales en voie de formation; — 5, veine ombilicale droite; — 6, la gauche.

B, Formation du foie; — 1, veine mésentérique persistante (future veine porte); — 2, 3, troncs des veines omphalo-mésentériques disparues; — 5, veine ombilicale droite en voie de disparition; — 6, veine ombilicale persistante; — 7, canaux de Cuvier; — 8, veines cardinales antérieures; — 9, veines cardinales postérieures; — 10, foie avec les veines afférentes et efférentes.

C, Formation de la veine porte et du canal d'Aranzi (état parfait de la circulation placentaire); — 1, reste de la veine omphalo-mésentérique; — 13, veine mésentérique (veine porte); — 6, veine ombilicale; — 4, canal veineux d'Aranzi; — 12, veines hépatiques afférentes; — 11, veines hépatiques efférentes. (Kölliker, *Entwicklungsgeschichte des Menschen...* Leipzig, 1878.)

se complète inférieurement par le développement d'un tronc qui résume la circulation de retour des membres postérieurs en voie de formation. Quant à la partie de la veine ombilicale et de la veine mésentérique intermédiaire entre l'abouchement des veines hépatiques afférentes et efférentes, elle constitue un canal veineux qui longe librement la surface du foie, et n'est autre chose que ce qu'on connaît en anatomie descriptive sous le nom de *canal veineux d'Aranzi* et de *sinus de la veine porte* (fig. 202, B et C, 4).

Nous ne pouvons insister sur les résultats définitifs de cette disposition, qui constitue l'une des parties les plus importantes de l'anatomie descriptive du foie chez le fœtus. Il nous suffit de comprendre que la veine ombilicale, arrivée au niveau du foie, se jette en partie dans la veine porte (partie gauche de la veine porte) et communique d'autre part, grâce au canal d'Aranzi, directement avec la veine cave inférieure, et de là avec le cœur.

A ce niveau s'abouchent en même temps et de chaque côté, par un canal commun (canaux de Cuvier), les veines qui ramènent le sang du corps de l'embryon (veines cardinales antérieures et postérieures et veine cave inférieure; V. fig. 203); mais cette disposition de la circulation veineuse générale ne dure que peu de temps: bientôt les veines cardinales postérieures s'atrophient en partie et ne laissent plus comme trace de leur existence que les *veines azygos* (grande et petite azygos, V. fig. 204, B). Entre les veines cardinales antérieures se forme un conduit transversal (tronc brachio-céphalique gauche, 7, A et B, fig. 204), en même temps que le canal de Cuvier du côté gauche (qui a mérité un instant le nom de *veine cave supérieure gauche* par sa disposition, V. fig. 204), s'atrophie et disparaît. Le conduit de Cuvier du côté droit persiste au contraire et constitue la veine cave supérieure (fig. 204, A, 6). Nous comprenons ainsi la disposition de la veine azygos droite (grande azygos), qui vient chez l'adulte se jeter dans la veine cave supérieure, car elle représente l'extrémité centrale de la veine cardinale droite postérieure, et la disposition du tronc brachio-céphalique droit représentant l'extrémité centrale de la veine cardinale droite supérieure.

b. *Cœur*. — L'organe central de la circulation, qui se présentait d'abord sous la forme d'un tube rectiligne, puis contourné en S (fig. 197, 200 et 201) se divise, au moyen de rétrécissements, en trois cavités: cavité auriculaire, cavité ventriculaire et cavité artérielle (ou bulbe aortique). Alors il se recourbe de plus en plus en forme d'S, de telle sorte que le ventricule, qui d'abord était situé en haut, se trouve en bas et en avant, et l'oreillette en haut et en arrière.

En même temps que s'établit la circulation placentaire, de la pointe du ventricule part une cloison médiane qui divise la cavité ventriculaire primitive en un ventricule droit et un ventricule gauche. Dans le bulbe aortique, qui se tord en spirale, se forme également une cloison qui le partage en deux con-

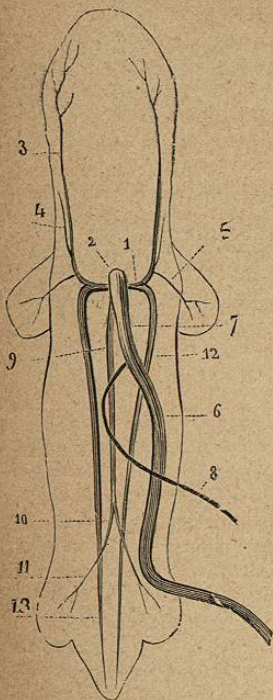


FIG. 203. — Système veineux de l'embryon *.

* 1, Canal de Cuvier; — 2, point où toutes les veines viennent se jeter dans l'extrémité inférieure du cœur (future oreillette); — 3, veine cardinale antérieure; — 6, veine ombilicale; — 7, la même veine au niveau du foie, lequel n'est pas figuré, non plus que les veines hépatiques afférentes et efférentes; — 8, veine omphalo-mésentérique; — 9, veine cave inférieure; — 12, 13, veines cardinales postérieures.

** A, Période de formation: — 1, veine cave supérieure gauche; — 2, veine cave supérieure droite (l'embryon est supposé vu par la région postérieure); — 3, cave inférieure; — 4, 5, veines cardinales inférieures (futurs azygos); — 7, anastomoses entre les deux veines cardinales antérieures, futur tronc brachio-céphalique gauche; — 8, 9, 10, futures jugulaires et sous-clavières.

B, Troncs veineux persistants (comme chez l'adulte). — (Ces vaisseaux, comme dans la figure A, sont représentés comme s'ils étaient vus par la partie postérieure du corps.) — 4, veine cave supérieure gauche oblitérée; — 6, veine innommée droite; — 7, veine innommée gauche; — 8, sous-clavière; — 13, tronc de la demi-azygos; — 18, intercostale supérieure gauche; — 19, 20, parties supérieure et inférieure de l'azygos gauche.

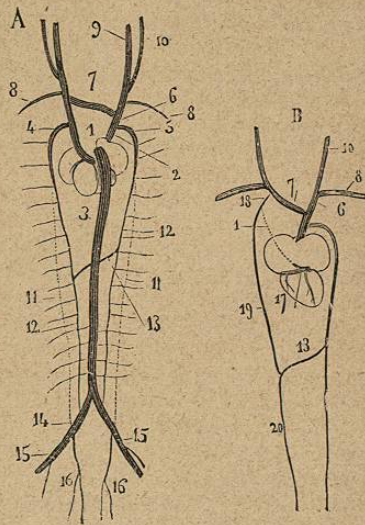


FIG. 204. — Formation du système veineux définitif **.

duits tordus sur eux-mêmes, dont l'un communique avec le ventricule droit, c'est l'origine de l'artère pulmonaire future, l'autre avec le ventricule gauche, c'est l'origine de l'aorte.

La cavité auriculaire tend aussi à se diviser, par une cloison qui part de la région auriculo-ventriculaire, en deux oreillettes, droite et gauche. Mais pendant tout le reste de la vie fœtale, cette séparation demeure incomplète, et il existe toujours une ouverture (*trou de Botal*), qui fait communiquer les deux oreillettes. Les rapports de ce trou inter-auriculaire avec les embouchures des deux veines caves dans l'oreillette droite présentent une disposition toute particulière, et qui constitue l'un des points les plus essentiels de la circulation placentaire. L'embouchure de la veine cave inférieure est pourvue d'une valvule, la *valvule d'Eustache*, très développée à cette époque et disposée de telle manière que le sang qui arrive par la veine cave inférieure ne fait que parcourir la partie postéro-inférieure de l'oreillette droite et se trouve presque directement dirigé par cette valvule vers la cloison inter-auriculaires, de façon à être déversé par le trou de Botal dans l'oreillette gauche, et de là dans le ventricule gauche, etc. (V. plus loin); le sang, au contraire, qui arrive par la veine cave supérieure, laquelle est dépourvue de toute valvule, passe de l'oreillette droite, qu'il remplit comme chez l'adulte, par l'orifice auriculo-ventriculaire droit, dans le ventricule droit, etc. (V. plus loin.) Nous verrons dans un instant comment se fait la circulation cardiaque placentaire par cette série d'orifices et de cavités, dont les communications semblent, au premier abord, constituer un véritable labyrinthe. Mais il nous faut auparavant étudier, pour compléter le cercle circulatoire, la formation du système artériel.

c. Artères. — Nous avons vu précédemment partir de l'extrémité antérieure du tube cardiaque deux branches qui se recourbaient bientôt en arrière et constituaient ce qu'on nomme la première paire d'*arcs aortiques*. (V. p. 686.) Bientôt au-dessous de ce premier arc aortique, réuni plus bas en une aorte impaire, se développent successivement deux ou trois autres paires d'*arcs aortiques*, qui se réunissent aussi dans le tronc médian de l'aorte descendante (fig. 205); mais l'existence de ces arcs n'est que très transitoire, et ils s'oblitérent bientôt pour la plupart, ne laissant persister que quelques-unes de leurs branches pour former les gros troncs permanents de la circulation: c'est ainsi que les arcs les plus supérieurs disparaissent complètement (5, 4, fig. 205); le troisième forme le tronc brachio-céphalique droit, la carotide et la sous-clavière gauche; le quatrième arc disparaît à droite, mais forme à gauche la

croisse de l'aorte définitive (3); le cinquième (le plus inférieur) émet de chaque côté une branche qui va se ramifier dans le poumon correspondant; et tandis que la partie qui est au delà de ce bourgeon à droite s'atrophie (2', fig. 205), sa congénère du côté gauche persiste et fait communiquer l'artère pulmonaire avec la partie descendante de la croisse de l'aorte (2, fig. 205), sous le nom de *canal artériel*. Ce canal artériel forme une disposition particulière et caractéristique de la circulation placentaire, au même titre que le trou de Botal et le canal veineux d'Aranzy (V. p. 689).



FIG. 205. — Arcs aortiques, troncs artériels permanents*.

Ajoutons qu'en se divisant, le bulbe de l'aorte s'est disposé de manière que la partie de sa cavité qui communique avec le ventricule gauche se trouve d'autre part en continuité avec les restes des deux premières paires d'arcs aortiques (carotides, sous-clavières et croisse de l'aorte persistante), tandis que la partie de sa cavité qui communique avec le ventricule droit se continue d'autre part avec le dernier arc aortique, c'est-à-dire avec l'artère pulmonaire (et le canal artériel, fig. 205, 1).

Si nous poursuivons la disposition du système artériel du centre à la périphérie, nous voyons l'aorte descendante s'allonger (V. p. 686) et les artères vertébrales postérieures devenir les *artères iliaques*: de ces artères iliaques partent deux branches relativement énormes, les *artères ombilicales* qui, suivant le pédicule de l'allantoïde, et s'enroulant dans le cordon autour de la veine ombilicale unique, portent le sang du fœtus vers le placenta, où il se répand dans les capillaires des villosités, et se met avec le sang de la mère dans les rapports d'échange que nous avons précisés plus haut (p. 679). Nous sommes maintenant revenus à notre point de départ et nous avons parcouru successivement tous les divers segments du cercle de la circulation placentaire. Nous pouvons donc, dans un coup d'œil d'ensemble, préciser la manière dont le sang se meut dans ses canaux, du fœtus au placenta et du placenta au fœtus, et comment cette circulation placentaire proprement dite se mêle à la

*1. Troncs qui naissent de chaque ventricule (bulbe aortique divisé en origine de l'aorte et origine de l'artère pulmonaire); on voit au-dessus jusqu'à 5 paires d'arcs aortiques; les deux plus élevés disparaissent complètement; les trois plus rapprochés du cœur laissent seuls des parties permanentes, c'est-à-dire les sous-clavières et carotides droites et gauches, 5, 4; la croisse de l'aorte, 3, l'aorte descendante; 2; au point de jonction de la croisse et de la partie descendante de l'aorte droite on voit aboutir le canal artériel droit, qui n'a qu'une existence très transitoire (comme l'aorte droite elle-même, 2').

circulation des diverses parties de l'embryon (tête, membres, viscères).

Résumé (fig. 206). — Le sang venu du placenta (P, fig. 206), arrive par la veine ombilicale jusqu'à la face inférieure du foie; là il se rend dans la veine cave inférieure par deux chemins différents: une partie s'y rend directement par le canal veineux d'Aranzy; le reste se rend dans la branche gauche de la veine porte, se répand dans le lobe gauche du foie, d'où il arrive finalement encore à la veine cave inférieure par les veines sus-hépatiques correspondantes; mais on voit que, grâce à cette disposition, tandis que le lobe droit du foie ne reçoit que le sang veineux intestinal (veine porte), le lobe gauche reçoit un mélange de sang veineux intestinal (veine porte) et de sang vivifié par son passage dans le placenta (veine ombilicale). C'est ce qui nous explique la prédominance qui, chez le fœtus, donne à ces deux moitiés du foie des dimensions dans un rapport inverse de ce qu'elles seront chez l'adulte.

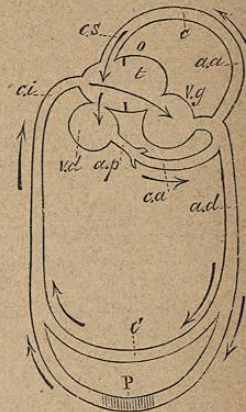


FIG. 206. — Schéma de la seconde circulation (Carlet)*.

Le sang de la veine cave inférieure (*ci*) arrive dans l'oreillette droite; mais il ne fait pour ainsi dire qu'effleurer cette cavité sans presque se mêler au sang qui y est versé par la veine cave supérieure. En effet (V. p. 691), le sang de la veine cave inférieure, guidé par la valvule d'Eustache, traverse le trou de Botal (*t*, fig. 206), arrive dans l'oreillette gauche, dans le ventricule gauche (*g*), et directement dans la croisse de l'aorte. Là une faible partie de ce sang s'engage dans l'aorte descendante (*ad*) où nous la trouverons tout à l'heure se mêlant au sang fourni par le canal artériel; la plus grande partie du sang qui est arrivée dans la croisse de l'aorte s'engage dans le tronc artériel brachio-céphalique, dans la carotide et la sous-

* Figure empruntée à G. Carlet (art. CIRCULATION in *Diction. encyclop. des sciences médic.*, 1^{re} série, t. XVIII, 1875, p. 482): — *a*, a, aorte ascendante (portant le sang à la tête et aux membres supérieurs); *a*, *d*, aorte descendante; *a*, *p*, artère pulmonaire; *C*, *C*, capillaires des extrémités supérieures (*C*) et inférieures (*C*); *c*, *a*, canal artériel; *c*, *i*, veine cave inférieure; *C*, *S*, veine cave supérieure; *o*, oreillettes; *P*, placenta; *t*, trou de Botal; *Vd*, ventricule droit; *Vg*, ventricule gauche.

clavière gauche (aorte ascendante : *a, a*, fig. 206), et va nourrir la tête et les membres supérieurs. N'oublions pas que ce sang, ainsi fourni à l'extrémité supérieure de l'embryon, est presque entièrement artériel, c'est-à-dire que c'est du sang vivifié par l'hématose placentaire, avec fort peu de sang veineux (de la veine cave inférieure et des veines sus-hépatiques). Devenu veineux, ce sang de la tête et des membres supérieurs, revient au cœur par la veine cave supérieure (CS), arrive dans l'oreillette droite, le ventricule droit (Voy. p. 691), l'artère pulmonaire (*a, p*); comme le poumon forme à cette époque une masse compacte, c'est-à-dire très peu perméable, le sang de l'artère pulmonaire s'engage en entier dans le canal artériel (*c, a*, fig. 206), et de là dans l'aorte descendante (*a, d*), qu'il parcourt en se mêlant à une faible quantité du sang artériel qui, de la crosse de l'aorte, ne s'est pas dirigé vers l'extrémité supérieure du fœtus. Arrivé aux artères iliaques primitives, ce sang s'engage en grande partie dans les artères ombilicales, pour aller subir l'hématose au niveau du placenta (P), tandis qu'une plus faible partie continue son trajet dans les iliaques pour aller nourrir le bassin et les membres inférieurs du fœtus.

Au point de vue de la nature du sang que reçoivent les différentes parties du corps de l'embryon, nous voyons que sa partie supérieure reçoit du sang artériel mêlé de très peu de sang veineux, tandis que sa partie sous-ombilicale reçoit du sang veineux mêlé de très peu de sang artériel. C'est là une différence analogue à celle que nous avons constaté entre le sang du lobe droit et celui du lobe gauche du foie; aussi trouvons-nous encore une différence identique au point de vue du développement relatif des parties inférieure et supérieure de l'embryon, c'est-à-dire que la partie sus-ombilicale du corps l'emporte de beaucoup sur la partie sous-ombilicale.

Cette circulation placentaire ou seconde circulation persiste, avec le mode de nutrition et de respiration auquel elle est adaptée, jusqu'à la naissance. A ce moment les fonctions du placenta cessent, pour être remplacées par les fonctions de nutrition et de respiration que nous avons étudiées chez l'adulte. La circulation placentaire est alors remplacée par la circulation définitive, la *circulation de l'adulte* (ou *troisième circulation*). A cet effet, les parties caractéristiques de système placentaire disparaissent en s'oblitérant. Ce sont successivement, et en suivant le même ordre que dans l'étude précédente : d'abord le placenta qui est rejeté après l'expulsion du fœtus (sous le nom de *délieve* ou *arrière-faix*); la veine ombilicale qui est sectionnée et oblitérée par machonnement du cordon chez les animaux, et par section directe et ligature chez la femme. La

partie de cette veine qui va de l'ombilic au foie s'oblitére également par rétraction de ses parois, ainsi que le canal veineux d'Aranzi; ces vaisseaux sont remplacés par des cordons fibreux que l'on étudie en anatomie descriptive. Dans le cœur, la valvule d'Eustache s'atrophie, le trou de Botal s'oblitére et les deux oreillettes se trouvent dès lors parfaitement séparées, l'oreillette droite transmettant au ventricule correspondant aussi bien le sang de la veine cave inférieure que celui de la veine cave supérieure.

D'autre part, le poumon est devenu perméable, et, le canal artériel s'oblitérant, le sang du ventricule droit va tout entier dans le poumon; il parcourt, en un mot, le cercle que nous avons étudié sous le nom de petite circulation (V. p. 210). Enfin, dans la partie artérielle de la grande circulation, les artères ombilicales s'oblitérent par hypertrophie et rétraction de leurs parois, et sont représentées par les cordons fibreux que l'on trouve sur les côtés de la vessie; l'aorte ne porte plus alors de sang qu'aux membres, aux parois du corps et aux viscères; les deux cercles de la circulation définitive sont constitués avec leur complète indépendance.

RÉSUMÉ. — Les tubes séminifères du testicule produisent des *spermatoblastes*, qui se transforment en *spermatozoïdes*, éléments caractéristiques du sperme. Ces éléments sont en forme de long *cil vibratile* (queue du spermatozoïde) avec une extrémité renflée (tête du spermatozoïde). Ces spermatozoïdes ne deviennent libres (dissociation de *faisceaux de spermatozoïdes* provenant de la *grappe de spermatoblastes*) qu'au niveau du canal de l'épididyme; dès lors, ils présentent des mouvements caractéristiques, que les acides arrêtent, que les liquides alcalins excitent (comme pour les cils vibratiles).

Les vésicules séminales sécrètent un liquide destiné à diluer le sperme. L'érection se produit par un phénomène réflexe dont les points de départ sont très variables. Le mécanisme de l'érection est complexe; les tissus érectiles (corps caverneux et portion spongieuse de l'urètre) se remplissent de sang à une forte tension, vu : 1^o un acte de dilatation vaso-motrice; 2^o l'obstacle à la circulation en retour.

L'éjaculation est produite, d'une matière saccadée, par le muscle de Wilson, qui laisse échapper, en se relâchant par saccade, le sperme accumulé avec une forte tension derrière lui.

L'ovaire est un organe où se forment, à une époque embryonnaire très primitive, des tubes épithéliaux; ces tubes successivement étranglés comme en chapelets, s'égrènent pour ainsi dire en *vésicules closes* (follicules de Graaf) dans lesquelles se trouve (au milieu du *disque prolifère*) la cellule *ovule* (membrane vitelline, vitellus, vésicule germinative, tache germinative). A chaque période menstruelle (érection de l'ovaire et hémorragie utérine) il y a déhiscence d'une vésicule de Graaf, dont le contenu est projeté dans le *pavillon de la trompe* alors

appliqué sur l'ovaire. La vésicule ouverte et vidée devient, en se cicatrisant, un corps jaune.

La fécondation résulte de la rencontre de l'ovule avec les spermatozoïdes et de la pénétration de l'élément femelle par l'élément mâle. Cette rencontre a lieu dans le tiers externe de la trompe, au niveau du pavillon ou au niveau de l'ovaire lui-même (?); la vésicule germinative, après avoir donné naissance aux globules polaires, s'étant réduite à un *pronucléus femelle*, la tête du spermatozoïde forme dans l'ovule le *pronucléus mâle*. Ces deux pronucléus se fusionnent et il en résulte le *noyau vitellin*, c'est-à-dire le nouveau noyau de l'œuf fécondé; c'est ce noyau vitellin qui va présider à la segmentation de l'œuf.

L'ovule fécondé, arrivé dans l'utérus, y provoque, par sa présence, une hypertrophie de la muqueuse utérine, d'où résulte la formation de la *caduque*: en même temps que dans l'ovaire, par un travail sympathique, se produit l'évolution caractéristique des *vrais corps jaunes* (corps jaunes de grossesse).

L'œuf fécondé subit lui-même une série de métamorphoses. Segmentation du vitellus, formation de la *vésicule blastodermique*: apparition de la tache *embryonnaire*, puis de la *ligne primitive*. (Il nous est impossible de résumer la formation des membranes de l'œuf; une simple énumération ferait double emploi avec la table des matières; nous renvoyons donc le lecteur aux chapitres consacrés à ces sujets, chapitres, qui, pour les *membranes*, pour la *formation du corps*, pour la *circulation fœtale*, sont eux-mêmes un résumé aussi succinct que possible de ces questions importantes d'embryologie.)

FIN

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE.	V
I. — Physiologie générale.	
I. PHYSIOLOGIE. — HISTORIQUE	1
Bichat, 2; Magendie, 2; Cl. Bernard, 3.	
II. PHYSIOLOGIE SPÉCIALE ET PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE; PHYSIOLOGIE CELLULAIRE	4
Distinction de la physiologie générale et de la physiologie spéciale, 4; Physiologie cellulaire, 5; du globule ou cellule, ses propriétés, ses dimensions microscopiques, 6; Forme, 6; Propriétés du <i>protoplasma</i> , 7; Couleur, élasticité, composition chimique, 8; Pouvoir électro-moteur, 9; Ténacité de composition, 9; Vie et évolution, 10; Naissance: théorie de la genèse, 11; Segmentation et karyokinèse, 12; Fonctionnement; Mort, 13; Excitabilité, 16.	
III. DIFFÉRENTES ESPÈCES DE CELLULES; LEURS RÔLES PARTICULIERS; SCHEMA DE L'ORGANISME; PLAN DE CETTE PHYSIOLOGIE	16
Segmentation du vitellus et formation du blastoderme, 16; Feuillet du blastoderme, 18; Quatre espèces de globules: 1° Epithéliaux, 19; 2° Nerveux, 20; 3° Sanguins, 21; 4° Embryonnaires, 21; Schéma de l'organisme, 22; Division de l'étude de la physiologie, 23.	
<i>Résumé sur la physiologie générale.</i>	24
II. — Du système nerveux.	
I. ÉLÉMENTS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE DU SYSTÈME NERVEUX	25
Éléments anatomiques, 25; Recherches de Ranvier, 27; Nutrition du système nerveux, 29; Force électro-motrice, 30; Propriétés générales et fonctionnement général des éléments nerveux, 30; Action réflexe; fibres centripètes et centrifuges, 31; Conductibilité indifférente: expériences de Vulpian et P. Bert, 31; excitants du système nerveux, 34; Excitation des nerfs par l'électricité, 35; Théorie de l'interférence nerveuse de Cl. Bernard, et nerfs d'arrêt, 36; Excitants physiologiques, 37; Excitabilité des éléments nerveux, 37; Expérience de Cl. Bernard avec le curare, 38; Electrotonus, 39.	
II. DISPOSITIONS GÉNÉRALES DES CENTRES (MASSES GRISES) ET DES CONDUCTEURS (NERFS ET CORDONS BLANCS).	39
Centre nerveux, 40; Substances grises, 41; Commissures nerveuses, 42.	
III. PHYSIOLOGIE SPÉCIALE DU SYSTÈME NERVEUX; FONCTIONS DES NERFS PÉRIPHÉRIQUES.	43
1° Nerfs crâniens.	43
Nerf olfactif, 43; Nerf optique, 44; Nerf moteur oculaire commun, 45; Nerf pathétique, 45; Nerf moteur oculaire externe, 46; Nerf trijumeau, 46; Fibres dites trophiques, 47; Nerf facial, 49; Nerf acoustique, 50; Nerf glosso-pharyngien, 50; Nerf pneumogastrique, 51; Nerf spinal, 52; Nerf grand hypoglosse, 53.	
2° Nerfs rachidiens.	54