

## CHAPITRE II

### DE L'ŒUF A TERME

Examinons les différentes parties constituant de l'œuf à terme, en commençant par la *partie extra-embryonnaire*, qui comprend : le *cord*on, le *liquide amniotique*, le *placenta*, les *membranes accolées l'une à l'autre*; l'étude de l'embryon et du fœtus, c'est-à-dire de la *portion embryonnaire* de l'œuf, viendra ensuite.

#### PORTION EXTRA-EMBRYONNAIRE DE L'ŒUF

**Cordon ombilical.** — Le *cord*on ombilical (*tige funiculaire*) est

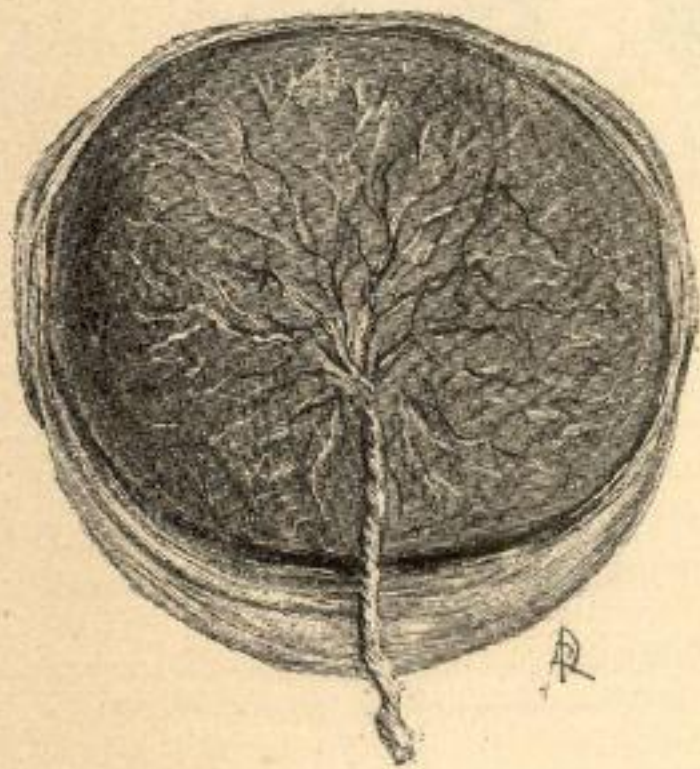


Fig. 74. — Face fœtale du placenta.  
Insertion du cordon au centre du placenta.

une *tige* arrondie, vasculaire, qui se rend du placenta à l'ombilic du fœtus.

**DÉVELOPPEMENT.** — Ce n'est qu'après la formation de la vésicule allantoïde que le cordon se constitue, c'est-à-dire vers le *vingtième* jour après la fécondation. C'est tout d'abord une gaine large, recouverte par l'amnios et comprenant dans son épaisseur les pédicules de la vésicule ombilicale et la vésicule allantoïde; peu à peu, par suite de l'atrophie de la vésicule ombilicale, le cordon ne comprend plus, à proprement dire, que les vaisseaux allantoïdiens ou ombilicaux se rendant à la vésicule allantoïde; le cordon se resserre en partant du chorion

pour aboutir à l'ombilic; si ce resserrement n'est pas suffisant au niveau de l'ombilic, il se produit une *hernie ombilicale* congénitale.

**CALIBRE.** — A terme, le cordon ombilical a la grosseur du petit doigt.

son calibre varie d'ailleurs : il est tantôt *grêle*, tantôt *volumineux*, ce qui tient à la plus ou moins grande abondance de la gélatine de Wharton.

Sa surface est polie par suite du revêtement que lui forme l'amnios et irrégulière à cause des saillies formées par les sinuosités et l'enroulement des vaisseaux qui le constituent.

**LONGUEUR.** — Sa *longueur* est variable, elle est en moyenne de 50 centimètres; elle est parfois exagérée et atteint, exceptionnellement, 1 mètre à 1<sup>m</sup>.50, 2 mètres et même 3 mètres de longueur. Elle peut être, au contraire, au-dessous de la moyenne : le cordon n'a plus que 25, 20, 15 et même 10 centimètres. (*brièveté naturelle* du cordon).

Quelquefois le cordon, de longueur normale, se trouve raccourci par suite de son enroulement (*circulaires*) autour du cou ou même autour d'un membre du fœtus : c'est la *brièveté accidentelle*. Dans les cas exceptionnels où le cordon manque et où le fœtus est pour ainsi dire greffé directement sur le placenta, le fœtus présente des vices de conformation.



Fig. 75. — Face fœtale du placenta.  
Insertion marginale du cordon.

**INSERTION OMBILICALE.** — Au niveau de l'insertion fœtale, *ombilicale* du cordon, la peau se relève et forme un petit repli de quelques millimètres à 1 centimètre qui s'unit sans interruption avec la gaine amniotique. Lorsque ce repli cutané est accusé, il forme après la chute du cordon, un petit bourrelet saillant pris souvent à tort pour un commencement de hernie : il importe, en tout cas, au moment de la ligature du cordon, de ne point appliquer le fil au niveau de la peau, de crainte de produire du sphacèle et une plaie consécutive. Chez certains fœtus monstrueux, le cordon aboutit à la tête ou à une partie quelconque du tronc au lieu de s'insérer à l'ombilic.

**INSERTION DU CORDON SUR LE PLACENTA.** — Le cordon s'insère d'autre part en un point variable de la surface fœtale du placenta : tantôt et le plus habituellement au centre (*insertion centrale*, fig. 74), tantôt près du bord ou tout à fait sur le bord (*insertion marginale*, fig. 75).

Parfois le cordon s'insère sur les membranes (*insertion vélamenteuse*,



fig. 76 et 77), de telle sorte que les vaisseaux ombilicaux, au lieu d'être en un seul faisceau, cheminent séparément dans l'épaisseur des membranes avant d'arriver au placenta; cette disposition anatomique peut faire commettre une erreur : lorsque les vaisseaux du cordon passent au niveau de la poche des eaux, leurs battements peuvent être pris pour ceux du cordon faisant procidence; en outre la rupture des membranes à ce niveau expose à la déchirure d'un vaisseau. La fig. 77 représente un placenta dont le cordon s'insère sur les membranes : à partir de cette insertion les vaisseaux cheminent à la surface des membranes. Deux d'entre eux passent au bord de l'orifice de sortie du fœtus.

**TORSION.** — Le cordon n'est pas simplement arrondi : il est *tordu* sur lui-même (fig. 78) et le sens de la torsion est le plus souvent à gauche, en partant de l'ombilic vers le placenta, c'est-à-dire que la spirale qui représente la torsion va de la face antérieure du cordon vers la partie latérale gauche, passe en arrière du cordon puis à droite, et revient en avant (Nægele, Tarnier, Neugebauer, Hecker). Le nombre de tours de spirale est variable; il y en a quelquefois trois, quatre, huit, dix et même quinze; la torsion peut même être plus considérable et devenir pathologique. Dans d'autres cas, c'est à peine s'il y a un tour de spire. Les tours de spire sont quelquefois mal accusés : il est alors difficile d'en déterminer le nombre et la direction.



Fig. 76. — Face fœtale du placenta.  
Insertion vélamenteuse du cordon.



Fig. 77. — Face fœtale du placenta.  
Insertion vélamenteuse du cordon.

plus considérable et devenir pathologique. Dans d'autres cas, c'est à peine s'il y a un tour de spire. Les tours de spire sont quelquefois mal accusés : il est alors difficile d'en déterminer le nombre et la direction.

La torsion est due à l'enroulement des deux artères accolées autour de la veine moins sinieuse (Hyrtl et Berger); nombre d'hypothèses ont été émises pour expliquer cet enroulement : mouvements giratoires de l'embryon, développement des vaisseaux plus rapide que celui de la gaine qui les contient; volume de la veine plus grand que celui des artères ombilicales, développement plus grand d'une artère ombilicale fournie par une artère iliaque primitive plus volumineuse.

**NODOSITÉS.** — Outre l'enroulement des vaisseaux, le cordon présente parfois des nodosités plus ou moins régulières : elles sont dues soit à une accumulation du tissu muqueux, soit à l'entortillement, à la saillie formée par un ou plusieurs de ces vaisseaux, quelquefois à ces deux causes réunies.

**NŒUDS.** — En outre, on trouve parfois sur le cordon de véritables nœuds; il peut même exister deux ou trois nœuds sur le même cordon. Ces nœuds sont simples ou compliqués; ils n'ont d'importance que lorsqu'ils sont assez serrés pour pouvoir interrompre plus ou moins complètement la circulation dans les vaisseaux du cordon et amener ainsi la mort du fœtus : ce fait est d'ailleurs exceptionnel.

**STRUCTURE.** — Le cordon est formé de deux artères et d'une veine engainées dans l'amnios et entourées d'une substance muqueuse appelée longtemps gélatine de Wharton et qui n'est autre que du tissu muqueux. Sur la figure 79, que nous devons à l'obligeance de de Grandmaison, il est facile de se rendre compte de la disposition des artères et de la veine.

Les artères ombilicales cheminent côte à côte autour de la veine, en formant des tours de spire en nombre variable; elles renferment des *valvules* constituées par l'épaisseur des parois repliées à leur intérieur. A un certain nombre de ces valvules correspondent extérieurement des rétrécissements brusques du vaisseau; il existe cependant des valvules en dehors de ces points rétrécis.

C'est surtout au niveau de la partie contournée de ces vaisseaux et au voisinage du placenta que se trouvent les valvules; elles ont la forme de replis semi-lunaires; l'un des bords adhère au vaisseau et l'autre bord concave est libre; les extrémités du croissant se réunissent parfois pour former une



Fig. 78. — Fragment de cordon ombilical aux deux extrémités duquel on voit la coupe de la veine (V) et des deux artères ombilicales (A).



espèce de diaphragme percé plus ou moins près de son centre. Outre les rétrécissements qui existent sur les artères au niveau des valvules, elles présentent des parties rétrécies allongées en forme de *collets*; dans leur intervalle on trouve au contraire des dilatations.

La *veine* est deux ou trois fois plus volumineuse que chacune des artères ombilicales; son calibre est régulier, ne présente ni dilatation ni rétrécissement; cependant, au niveau des valvules, il existe généralement une dépression. Les valvules sont moins développées que dans les artères; ce ne sont

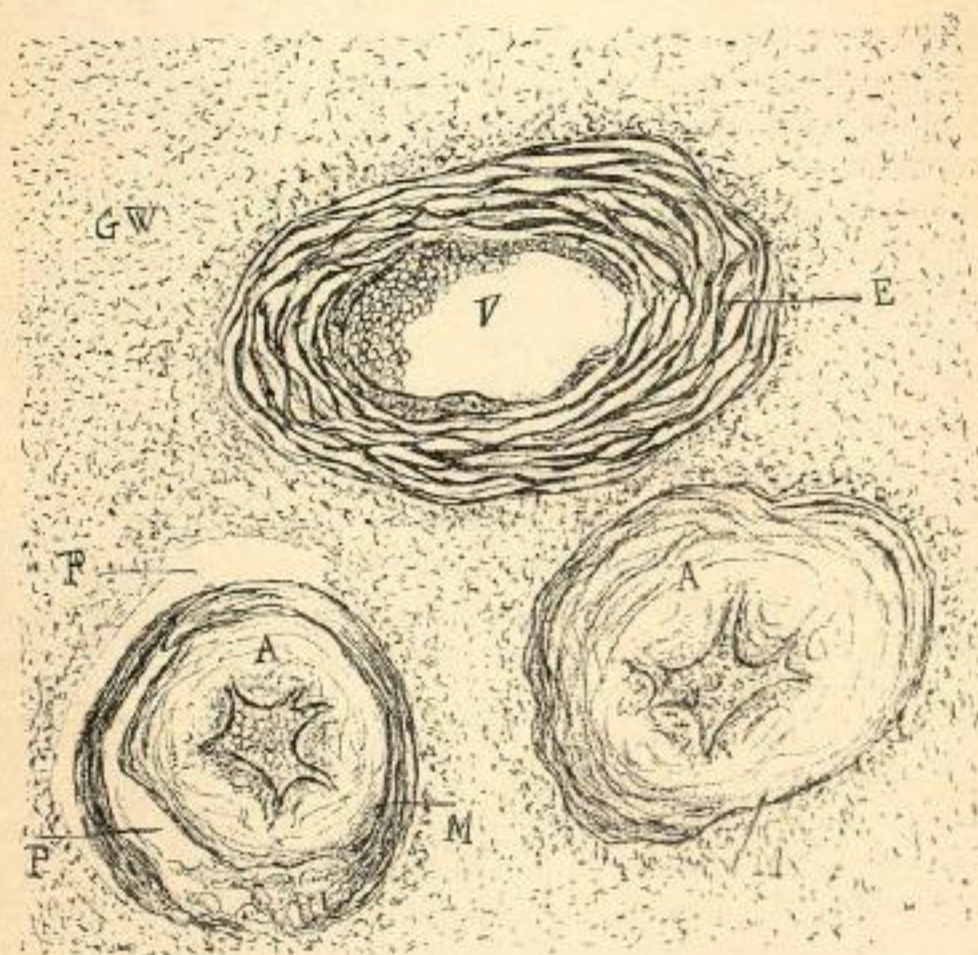


Fig. 79. — Coupe du cordon (de Grandmaison).

GW, Gélatine de Wharton, V, Veine ombilicale avec sa paroi élastique (E), A, Coupe des artères ombilicales avec leurs parois surtout formées d'éléments musculaires (M), P, Espace clair dû à un artifice de préparation.

même pas réellement des valvules, mais plutôt de simples replis semi-lunaires (Berger), puisqu'elles ne peuvent pas fermer complètement la lumière du vaisseau.

Les *anomalies* des vaisseaux ombilicaux sont exceptionnelles; cependant on trouve parfois deux veines au lieu d'une, ou bien un cordon formé d'une veine et d'une ou de trois artères. Les vaisseaux en nombre normal peuvent se bifurquer prématurément; tantôt cette bifurcation persiste jusqu'au placenta; tantôt elle disparaît et le vaisseau se reconstitue en un tronc unique; sur un cordon observé par Tarnier et Pinard, la veine et l'une des artères ombilicales s'étaient dédoublées sur un point de leur trajet et redevenaient uniques au-dessus et au-dessous de ce point.

La gélatine de Wharton est formée par du *tissu conjonctif muqueux* qui n'est autre que le tissu conjonctif allantoïdien; d'après J. Renaut, le tissu muqueux du cordon est formé par un réseau de fibres conjonctives, tapissé de cellules plasmatiques multipolaires; il ne diffère guère du tissu conjonctif lâche que par la présence de la mucine qui distend ses mailles. La substance gélatineuse qui entoure les vaisseaux présente une structure alvéolaire assez serrée.

Certains observateurs, en particulier Carl Ruge, ont trouvé dans le cordon de fœtus peu âgés, non seulement des restes de vaisseaux vitellins, mais de véritables *vasa propria*, provenant des vaisseaux ombilicaux.

Les vaisseaux lymphatiques, décrits par Fohmann, sont niés par la plupart des auteurs.

Quelques observateurs auraient vu des filets nerveux provenant des plexus hépatique et hypogastrique et se rendant aux vaisseaux.

**Du placenta.** — Le *placenta* (*délieve*, *gâteau placentaire*, *arrière-faix*) est formé chez la femme par une masse molle, régulièrement arrondie, de couleur rougeâtre, plus épaisse au centre qu'à la périphérie.

Il présente à étudier deux faces et une circonférence.

**FACE UTÉRINE.** — La face *utérine* (fig. 80) est légèrement convexe; débarrassée du sang, coagulé ou non, qui la recouvre souvent après l'expulsion du placenta, cette face est d'une coloration rougeâtre plus ou moins foncée suivant certaines circonstances. Elle est divisée en un certain nombre de cotylédons (8, 10, 12) plus ou moins apparents et recouverte par une couche très mince de caduque utéro-placentaire qui pénètre dans les sillons de séparation des *cotylédons*, et les unit ainsi les uns aux autres. La consistance de cette face utérine est molle, pâteuse.

**FACE FŒTALE.** — La face *fœtale* (fig. 74, 75) est lisse, de coloration blanche; recouverte par le chorion et l'amnios, elle forme une partie de la cavité qui contient le liquide amniotique et le fœtus.

Le cordon s'y insère en des points variables, généralement au centre (voy. p. 105 et 104); de ce point d'insertion les vaisseaux du cordon irradient sur la face fœtale pour pénétrer en différents points, après avoir cheminé entre le chorion et l'amnios dans le tissu inter-annexiel de Dastre.

L'amnios se laisse facilement détacher de toute la surface fœtale du pla-



Fig. 80. — Placenta vu par sa face utérine.



centa jusqu'à son insertion au pourtour du cordon; le chorion fait partie trop intime du placenta pour pouvoir en être séparé.

**CIRCONFÉRENCE.** — La *circonférence* du placenta est régulière et mesure en moyenne 65 centimètres; elle est parcourue par un ensemble de veines auxquelles on donne le nom de *sinus circulaire* ou *sinus coronaire*.

**Forme.** — La forme du placenta est généralement arrondie; quelquefois elle est ovale; l'un de ses *diamètres* (de 16 à 19 centimètres) prédomine alors sur l'autre (de 14 à 16 centimètres).

Au lieu de former une seule masse, le placenta peut présenter la forme d'un *rein* ou même être *bilobé*.

Dans certains cas on trouve en dehors de la masse principale du placenta de petites masses placentaires, des cotylédons accessoires auxquels se rendent des vaisseaux (Blot, Ribemont-Dessaignes).

**Épaisseur.** — L'épaisseur du placenta est en moyenne de 2 centimètres et demi à son centre, et seulement de 4 à 6 millimètres sur les bords; cette épaisseur décroît habituellement d'une manière régulière; quelquefois les cotylédons sont d'épaisseur inégale, en même temps que la forme du placenta est irrégulière.

**Poids.** — Le *poids* du placenta à terme est en moyenne de 500 à 600 grammes; on dit généralement qu'il est en rapport avec le poids du fœtus. Ne serait-il pas plus logique d'admettre que c'est le fœtus qui se développe proportionnellement à la masse du placenta?

**Insertion du placenta.** — Quel est l'endroit de l'utérus où se fait habituellement l'insertion du placenta? Jusqu'à Portal on admettait que cette insertion se faisait presque toujours au fond de l'utérus; Portal a montré que le placenta peut s'insérer sur le segment inférieur de l'utérus, et Levret a ajouté avec raison qu'il n'y a pas un seul point de l'intérieur de la matrice où le placenta ne puisse s'insérer.

Pinard a prouvé, par de nombreuses mensurations des membranes, que le placenta s'insère fréquemment en partie ou en totalité sur le segment inférieur de l'utérus.

On a recherché également sur quelle face de l'utérus avait lieu habituellement l'insertion du placenta: sur 189 cas, d'après Cauvenberghe, le placenta était inséré: 94 fois sur la face postérieure de l'utérus, 77 fois sur la face antérieure, 12 fois sur le côté droit, 6 fois sur le côté gauche.

Pinard et Varnier<sup>1</sup>, sur 57 pièces anatomiques, ont trouvé la proportion suivante:

22 fois	le placenta était inséré sur la paroi postérieure.
12	— sur la paroi antérieure.
1	— sur le fond.
1	— sur la paroi latérale droite.
1	— sur les deux parois antérieure et postérieure (grossesse trigémellaire).

On voit que, dans plus de la moitié des cas, l'insertion a lieu sur la face

<sup>1</sup> *Études d'anatomie obstétricale normale et pathologique*, Paris, 1892, p. 2. G. Steinheil, éditeur.

postérieure de l'utérus et que l'insertion sur le fond est tout à fait exceptionnelle.

Quant à l'épaisseur du muscle utérin au niveau de l'insertion placentaire, c'est à tort que, depuis Levret, on répète qu'elle est plus grande que sur le reste de l'organe. Les autopsies faites avant le décollement du placenta (Tournay), des coupes faites par différents auteurs sur des utérus congelés, démontrent que « l'aire placentaire constitue toujours, dans les conditions

normales, un des points faibles ou de moindre épaisseur de la paroi utérine, dont les autres points faibles sont le fond et le segment inférieur. Cette minceur de la zone placentaire s'accuse dès les premiers mois de la grossesse, ainsi que le montrent nos planches et les coupes d'Hofmeier et de Benekiser, portant sur des utérus de deux et de quatre mois; aux différentes périodes de la grossesse, elle est surtout apparente par la comparaison avec la paroi opposée qui l'emporte en moyenne de près de 5 millimètres. Les mensurations que nous avons pu faire donnent 4 à 6 millimètres pour la zone placentaire et 10 à 12 millimètres pour la paroi du corps libre d'insertion. » (Pinard et Varnier, *loc. cit.*, p. 2.)

**Structure du placenta.** — Nous devons à l'obligeance de F. de Grandmaison, chef de laboratoire de la Maternité de Beaujon, qui étudie le placenta au point de vue normal et pathologique, la description suivante de la structure du placenta<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> Les figures 81, 82, 83, 84, 85, sont dues à F. de Grandmaison qui a bien voulu en mettre les clichés à notre disposition.

<sup>2</sup> Consulter en outre les deux mémoires d'Hofmeier sur le mode de développement du placenta et celui de Gustave Klein sur la disposition macroscopique des vaisseaux utéro-placentaires (*Die menschliche Placenta*, Wiesbaden, 1890).



Fig. 81. — Bourgeon vasculaire<sup>1</sup>.

P.P.F., Paroi placentaire fœtale. Ce., Couche externe de la paroi. G., Couche interne. V.P., Veine placentaire fœtale. A.P., Artère placentaire fœtale. T.C., Tissu conjonctif ou bourgeon vasculaire. V.I., Villosité sectionnée à son sommet, présentant l'origine des prolongements villositaires. G.S., Sang coagulé.



« Bien que, dans le *placenta à terme*, les deux parties constituantes — *fœtale et maternelle* — intimement unies, ne forment qu'un seul et même organe, chacune d'elles possède néanmoins une structure absolument à part. Il nous est donc permis de suivre la méthode classique et d'étudier séparément, au microscope, le *placenta fœtal* et le *placenta maternel*; nous terminerons par l'examen rapide de la région du *canal demi-circulaire*, qui représente comme le point de réunion des deux tissus placentaires, à la périphérie de l'organe.

« Dans cette étude nous serons contraint d'employer quelques termes nouveaux; ces néologismes n'ont d'autre but que rendre plus intelligible l'étude histologique du placenta.



Fig. 82. — Vi, Villosité. G.C. Gaine conjonctive. A, Artère. V, Veine, an, Anastomose des deux vaisseaux vilieux. Cl, Cloison qui les sépare. PV, Origine des prolongements vilieux. P.Vi, Prolongements vilieux.

réactifs colorants et mélangés de fibres élastiques.

« LES RAMIFICATIONS FOURNIES par les ARTÈRES et la VEINE OMBILICALES, contenues dans une même gaine fibreuse, traversent la couche la plus superficielle, sans contracter avec elle d'adhérence intime; mais, quand elles arrivent au contact de la couche interne, leur gaine se renforce des éléments fibro-élastiques qu'elle rencontre. Dans la figure 81, on peut suivre facilement la pénétration des vaisseaux placentaires: la coupe ne présente d'abord que l'origine d'un seul vaisseau placentaire (V P); mais on peut voir en d'autres régions les deux vaisseaux réunis dans la même gaine conjonctive. C'est ainsi qu'un peu plus haut, sur la même figure, on retrouve la coupe des deux vaisseaux (VP, AP) cheminant côte à côte dans la même enveloppe fibreuse. C'est à partir de ce point que se forme véritablement le tissu placentaire fœtal.

« Les vaisseaux placentaires se divisent dès lors en une multitude de branches, dirigées dans tous les sens, comme on peut s'en convaincre par les coupes des orifices vasculaires, dessinés dans la figure 81, que le rasoir a sectionnés suivant des directions différentes. Ces orifices sont limités par une

couche de tissu conjonctif (TC) épais, serré, contenant des éléments élastiques assez nombreux. Les vaisseaux, noyés de toutes parts dans cette trame fibro-élastique, forment avec elle un véritable tissu caverneux, où les parois vasculaires, renforcées par le tissu conjonctif de la trame, donnent aux vaisseaux placentaires l'aspect de véritables sinus.

Les éléments musculaires manquent presque complètement dans un tel tissu: autour de la lumière des vaisseaux, il n'existe qu'un tissu fibrillaire très délicat contenant des fibres conjonctives et élastiques; on reconnaît là, en somme, la *structure des vaisseaux ombilicaux*, réduits à des proportions plus restreintes. Les dimensions et la richesse vasculaire de l'appareil que nous venons de décrire nous autorisent à le désigner par le nom de *bourgeon vasculaire*. Tout autour de lui sont des espaces libres, normalement baignés par le sang maternel, qu'on voit encore persister par place (tels les points G S).

« L'importance des *bourgeons vasculaires* n'est pas discutable; ils donnent naissance aux *villosités* qui constituent la partie essentielle du placenta dans les échanges nutritifs de la mère et du fœtus. La *villosité placentaire*, qui rappelle la structure de la villosité intestinale, est essentiellement constituée (VI, fig. 82) par une gaine conjonctive (GC), dans laquelle cheminent deux vaisseaux placentaires, une *artère* (A) et une *veine* (V); elles s'unissent à l'extrémité de la villosité, et de leur anastomose (an) naissent des capillaires, que nous retrouverons plus tard.

« La *gaine conjonctive* de la villosité fait suite à la trame fibro-élastique du bourgeon vasculaire; elle est encore très dense, comme le montre la figure 82. Non seulement le tissu conjonctif se continue à la périphérie de l'organe, mais il pénètre à sa base et remonte jusqu'au voisinage du sommet, formant une cloison (cl) qui va séparer les deux vaisseaux jusqu'au voisinage de leur anastomose, c'est-à-dire dans tout leur trajet.

« Les coupes histologiques fournissent des figures différentes, suivant qu'elles traversent la *base* ou le *sommet* des villosités. *À la base* on voit les deux vaisseaux accolés dans la même gaine et séparés par une lame conjonctive, tandis que le sommet apparaît criblé d'orifices, rappelant absolument, avec des dimensions restreintes, l'aspect d'une pomme d'arrosoir. On peut retrouver ces deux aspects (PV) dans les figures 81 et 82. Chacun des orifices que présente le sommet de la villosité correspond au passage d'un capillaire excessivement ténu, qui s'unit avec le tissu conjonctif voisin pour former un organe très petit, très délicat, que nous appellerons le *prolongement vilieux*. Ces appareils (PVi), comme on peut le voir dans la figure 82, forment un chevelu très délié au sommet de la villosité et s'étalent dans les espaces intervilieux, normalement baignés par le sang. Ils sont d'autant plus nombreux qu'on se rapproche davantage de la partie maternelle du placenta. Dans les échanges nutritifs de la mère et du fœtus, ce sont eux qui jouent le rôle capital: ils recueillent le sang maternel destiné à fournir aux besoins de l'hématose fœtale.

« La structure du prolongement vilieux, représenté dans la figure 85, ne peut être vue qu'à un très fort grossissement. À son centre, l'organe est



traversé par un *capillaire extrêmement fin* (c), formé de fibrilles conjonctives excessivement délicates et d'une rangée de cellules conjonctives dont les noyaux se dessinent, nettement alignés en deux séries linéaires. Tout autour des capillaires se trouvent des alvéoles, communiquant entre eux, sur différents plans (A A, fig. 85) et construits de la façon suivante : A la périphérie se voit une couche de tissu conjonctif (t<sub>f</sub>), contenant des éléments élastiques, qui se condensent sous forme de fibrilles noires dans l'interstice des parois alvéolaires (f<sub>él</sub>) ; sur la paroi conjonctive reposent des cellules endothé-

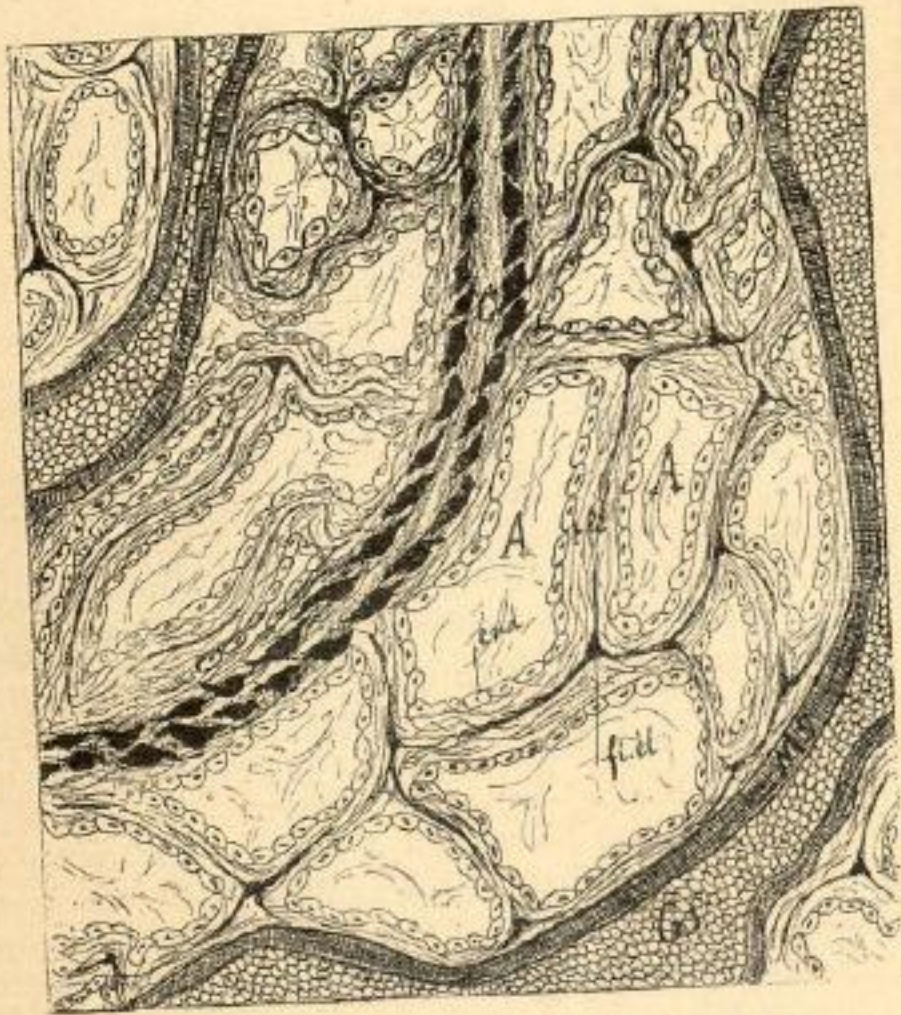


Fig. 85. — Structure du prolongement vilieux.

G, Capillaire central. A, Alvéoles. t<sub>f</sub>, Tissu fibrillaire. fé<sub>l</sub>, fibres élastiques. end, Cellules endothéliales. MS, Membrane striée. GS, Sang.

liales (end), elliptiques, allongées, mononucléaires, qui tapissent d'une couche uniforme la cavité de l'alvéole. Enfin, tout à la périphérie du prolongement vilieux, se dessine une membrane finement striée (MS), prolongement de la paroi conjonctive de la villosité et en contact direct avec des artères sanguines (GS).

« La structure simple et délicate du prolongement vilieux est très bien disposée pour recevoir par endosmose le sang maternel, d'autant plus qu'à son sommet le capillaire central est représenté par un tissu aréolaire semblable à celui de la base. Ces organes sont habituellement clos, mais ils peu-

vent s'ouvrir à plein canal dans les cavités que remplit le sang maternel, comme on peut le voir dans la figure 86.

« B. *Placenta maternel*. — Les coupes (fig. 84) pratiquées au voisinage de la surface des cotylédons indiquent une structure toute différente de celle que présente la région fœtale du placenta.

« Le fond de la préparation est formé d'éléments très délicats, sectionnés sous différents axes et séparés les uns des autres par des espaces libres, rem-



Fig. 84. — Région maternelle du placenta.

CM, Cloison maternelle. VM, Vaisseau maternel s'ouvrant dans un espace sanguin. LS, Espace sanguin ou lacune sanguine. PV, Prolongements vilieux.

plis de sang : ce sont les *prolongements vilieux* (PV) que nous connaissons déjà, mais qui sont devenus excessivement nombreux ; on désigne sous le nom de *lacunes sanguines* les espaces qui les séparent : elles sont alimentées par le sang maternel.

« Au milieu des prolongements vilieux et des lacunes sanguines pénètrent, sous différents axes et avec différentes formes, des cloisons détachées du placenta maternel et que, pour la commodité de la description, nous appellerons tout simplement *cloisons maternelles* (CM) ; elles portent avec elles les vaisseaux destinés à alimenter les lacunes sanguines. Comme on peut le voir sur la figure 84, ces cloisons sont constituées par un tissu conjonctif



assez serré, entourant les orifices vasculaires. Ceux-ci se voient dans notre préparation sous différents axes, mais ils sont tous entourés par une couche assez dense de fibres musculaires disposées en anneau autour de leur lumière. Au moment où les vaisseaux vont s'ouvrir dans les lacunes sanguines, la paroi musculaire disparaît et il ne reste plus qu'une mince paroi endothéliale, s'ouvrant à plein canal (VM) dans l'intervalle des prolongements vilieux.

« En aucun point de leur trajet, en aucune région, les cloisons maternelles et les vaisseaux qu'elles renferment ne contractent d'adhérences avec les prolongements vilieux : il y a donc bien *contiguïté* et non *continuité* du placenta fœtal et du placenta maternel. Toutefois les deux placentas mélangent incessamment leurs éléments et, sur la figure 85, on peut voir les bourgeons vasculaires, les papilles et les prolongements vilieux arriver presque au contact de la limite périphérique du placenta maternel.

« Cette limite, que par opposition à la paroi placentaire fœtale nous appellerons *paroi placentaire maternelle*, est des plus délicates, c'est à grand'peine que nous avons pu la conserver dans la préparation que représente la figure 85. La *paroi placentaire maternelle* est formée de deux couches : 1° une couche externe, *épithéliale*; 2° une couche interne, *fibrillaire*.

1° La couche *épithéliale*, qui se sépare de l'utérus au moment de la délivrance, est constituée par des cellules relativement volumineuses et caractérisées par ce fait, signalé pour la première fois par Robin, qu'elles sont *POLYNUCLÉAIRES* : ce sont les *cellules déciduales* (CD, fig. 85). Elles ne contribuent pas seulement à former la couche externe de la paroi placentaire maternelle, elles se retrouvent sur les prolongements vilieux et sur les villosités, comme le montre la figure 85; elles protègent donc les organes placentaires fœtaux au milieu du sang qui les entoure de toutes parts et facilitent ainsi jusqu'à un certain point les phénomènes d'osmose qui président aux échanges nutritifs.

2° La couche *interne* de la paroi placentaire maternelle est formée par des fibrilles conjonctives, d'abord assez denses, mais qui deviennent d'autant plus fines qu'on se rapproche davantage de la partie centrale du placenta. Elle indique, par une ligne de séparation très nette, la limite de cotylédons, qui paraît très précise d'ailleurs quand on examine macroscopiquement la face maternelle du placenta.

D'après cette description histologique, on conçoit que, si les deux placentas, maternel et fœtal, sont différents par la structure des organes qui entrent dans leur constitution, ils forment cependant un tout complet par l'intrication et les relations intimes de leurs éléments. En effet, d'une part, le *placenta fœtal* se prolonge jusqu'à la paroi placentaire maternelle par ses *bourgeons vasculaires*, ses *villosités* et ses *prolongements vilieux*; d'autre part, le *placenta maternel* prolonge ses *cloisons* jusqu'à la paroi placentaire fœtale et fournit, par les *cellules déciduales*, un revêtement aux organes d'absorption du fœtus.

« De toutes les régions du placenta considéré comme un organe unique, la plus importante est certainement celle où les prolongements vilieux plongent dans les lacunes sanguines; nous croyons être autorisé, pour bien indiquer cette région, à l'ériger en territoire histologique, absolument comme on l'a fait pour le lobule rénal et le lobule hépatique. Nous lui réserverons plus spécialement le nom de *lac sanguin* attribué d'une manière générale à toutes les parties du placenta où s'est collecté le sang maternel. En se reportant à la figure 85, on voit que, dans son ensemble, le territoire se trouve bien limité. Il offre une forme plus ou moins allongée et ses limites sont assurées par les cloisons maternelles qu'on peut supposer réunies entre elles par des lignes fictives; au centre se trouvent les *lacunes sanguines* et les *prolongements vilieux* qui y plongent.

« Un second point est important : dans le *placenta maternel*, les vaisseaux, riches en éléments musculaires, ont absolument la même structure que les vaisseaux utérins qui leur donnent naissance; dans le *placenta fœtal*, au contraire, les vais-

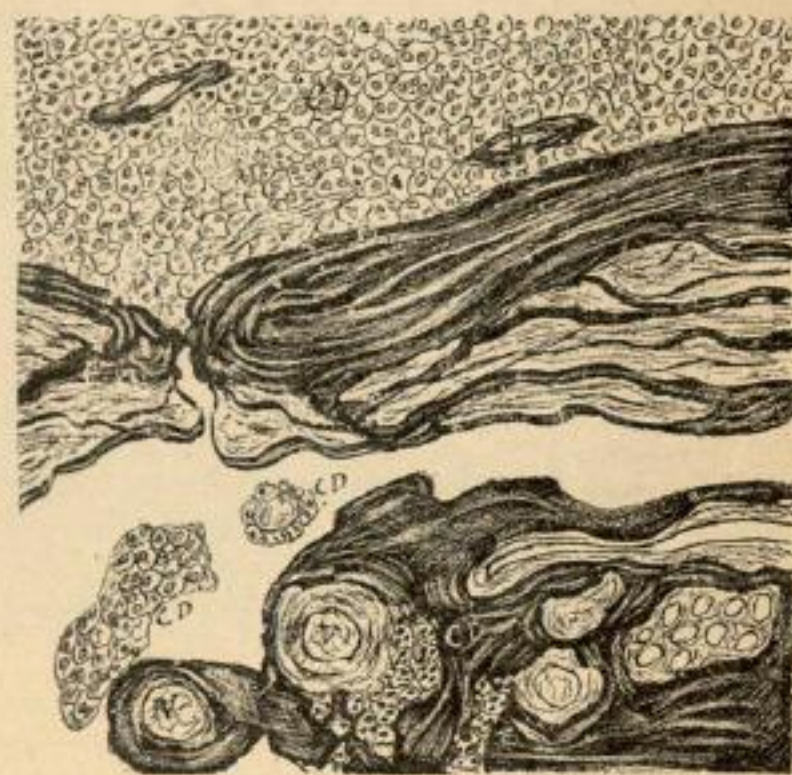


Fig. 85. — Cette figure est destinée à montrer les cellules déciduales CD, au niveau de la couche externe de la paroi maternelle et sur les prolongements vilieux.

seaux pauvres en fibres musculaires sont très riches en éléments élastiques. Ces notions, fournies par l'histologie, viennent confirmer les idées déjà admises sur la nature des échanges physiologiques qui se produisent au sein du placenta. La *mère* joue, dans cet échange continu d'actes nutritifs, le rôle capital, vraiment actif; non seulement elle apporte au fœtus un sang chimiquement approprié à sa nutrition et son développement; mais encore, grâce à ses *vaisseaux à type musculaire*, elle augmente la pression sanguine nécessaire à la pénétration des matériaux nutritifs dans l'intérieur des prolongements vilieux. Le *fœtus*, au contraire, être absolument passif, possède dans son placenta des organes de *texture fibro-élastique*, d'une ténuité extrême, admirablement construits pour recevoir et filtrer sans efforts les principes alimentaires qui leur sont apportés.

« C. *Région du grand sinus coronaire*. — Quand le fœtus s'est suffisamment nourri aux dépens du sang maternel, il rapporte au placenta les



résidus de son alimentation; cet échange nouveau entre le sang fœtal et le sang maternel devient le point de départ de changements de pression qui pourraient devenir préjudiciables à la physiologie intra-placentaire. Il existe heureusement, à la périphérie du placenta, un large sinus circulaire, la *grande veine coronaire*, dans lequel s'accumule le sang et qui mérite une description histologique spéciale.

« On y retrouve (fig. 86) les deux tissus placentaires fœtal et maternel, mais avec des modifications qui portent surtout sur ce dernier. Dans une masse de fibrine, enserrant dans ses mailles quelques globules sanguins

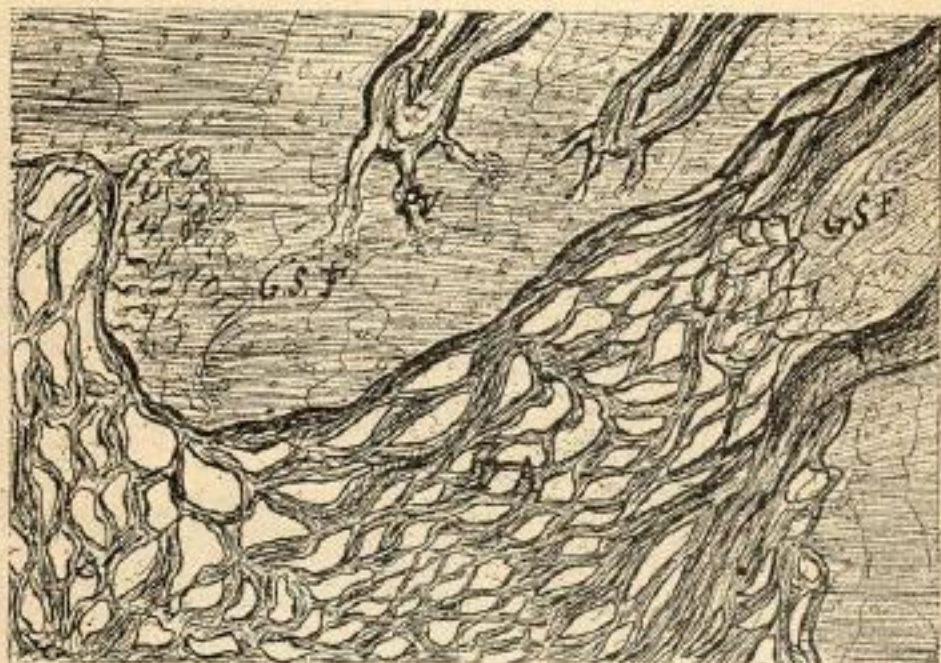


Fig. 86. — Région du sinus coronaire.

TA, Tissu aréolaire. CSF, Globules sanguins et fibrine. V, Villosité. PV, Prolongement vilieux.

(GSF), on voit pénétrer l'extrémité des villosités placentaires et de leurs prolongements vilieux qui s'ouvrent à plein canal dans les amas sanguins : le tissu placentaire fœtal est d'ailleurs rare dans cette région. Le tissu maternel y est très développé, mais sa structure est spéciale. Il est formé par un tissu aréolaire très fin, qui, dans certains endroits, condense ses éléments pour former la paroi des veines destinées à recueillir le sang placentaire qui doit retourner à l'utérus. Les veines utéro-placentaires prennent donc leur origine dans un tissu caverneux, merveilleusement construit pour régulariser la circulation intra-placentaire. »

Il faut compléter cette étude de la structure du placenta par quelques détails anatomiques sur le système vasculaire du placenta maternel. Les artères utéro-placentaires (fig. 87, AU) sont sinueuses; elles ne donnent point de branches latérales et sont d'un calibre à peu près uniforme. Elles s'abouchent au niveau des espaces intervilloux.

Les veines sont dirigées parallèlement à la surface du placenta; leur calibre est à peu près uniforme; leur paroi s'amincit comme celle des artères.

Les veines se réunissent à la périphérie du placenta en une masse de

grosses veines à laquelle on a donné le nom de sinus coronaire ou circulaire. Les veines utéro-placentaires présentent de nombreuses anastomoses et émettent des branches qui vont se rendre dans la partie profonde de la caduque et de la tunique musculaire.

La figure 87, bien que schématique, permet de comprendre les rapports du placenta fœtal et du placenta maternel.

**Physiologie du placenta.** — Le placenta est le lieu où s'opèrent les échanges entre la mère et le fœtus; ces échanges ne se font point par com-

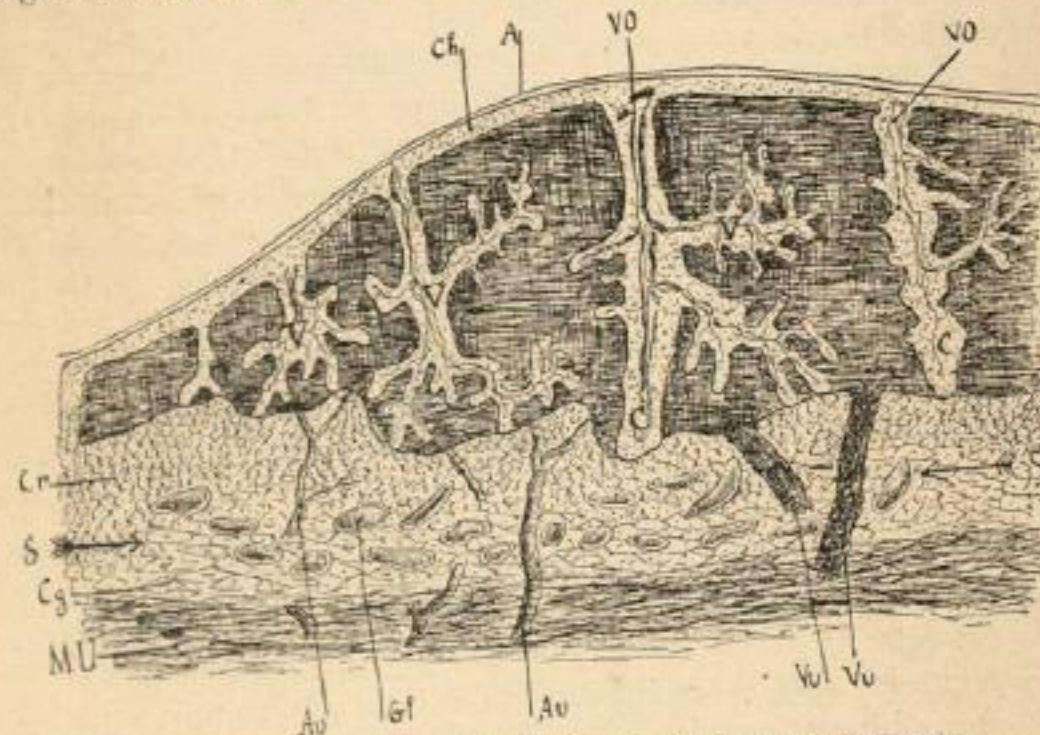


Fig. 87. — Coupe schématique du placenta sur toute son épaisseur.

A, Amnios. Ch, Chorion. VO, Vaisseaux ombilicaux. V, Villosités. C, Crampons. Cr, Couche des cellules rondes. S, Ligne de séparation suivant laquelle se fait le décollement du placenta. Cs, Couche des cellules géantes. MU, Muqueuse utérine. Au, Artère utérine. Vu, Veine utérine. G1, Glandes de la muqueuse.

munication directe du sang maternel avec le sang fœtal, mais uniquement par des PHÉNOMÈNES D'ENDOSMOSE ET D'EXOSMOSE.

Pour que les principes nutritifs contenus dans le sang maternel puissent être absorbés au niveau des villosités fœtales, il faut qu'ils soient tenus en dissolution.

C'est grâce, en effet, à la grande quantité d'eau que renferment les tissus du fœtus qu'ont lieu les phénomènes nutritifs, qui se réduisent à de simples phénomènes physiques : en raison de la différence de densité qui existe entre le sang de la mère et celui du fœtus, il s'établit un double courant, en vertu des lois de l'endosmose; le courant le plus fort a lieu vers le liquide dont la densité est la plus faible, c'est-à-dire du sang maternel vers le sang fœtal; l'autre courant a lieu en sens inverse.

A mesure que se font ces échanges, c'est-à-dire à mesure que la grossesse évolue, la densité du sang fœtal augmente en même temps que diminue celle du sang maternel; aussi, vers la fin de la grossesse, y a-t-il un notable ralentissement dans les échanges placentaires nutritifs.



Une des fonctions importantes du placenta, c'est de servir de réservoir à la *matière glycogène* fabriquée dans l'organisme fœtal, et même de produire cette matière tant que le foie n'a pas acquis un développement suffisant pour remplir cette fonction.

Les belles recherches de Cl. Bernard sont à cet égard démonstratives : « Le fœtus, dit-il, ne reçoit de la mère que des matériaux liquides dissous dans le plasma sanguin; et comme nous savons que la matière glycogène est incorporée chez la mère à des aliments figurés solides, à des cellules glycogéniques, nous n'admettons pas qu'elle puisse passer ainsi dans le fœtus. Nos recherches ont établi que la production glycogénique, condition indispensable au développement, existe soit dans le fœtus lui-même, où elle est diffuse avant de se localiser définitivement dans le foie, soit dans les organes embryonnaires transitoires, dont le rôle est terminé au moment de la naissance. » La matière glycogène est tenue en réserve dans le placenta, surtout au niveau de la couche épithéliale de la muqueuse inter-utéro-placentaire.

Pour bien connaître la nature des matériaux qui passent de la mère au fœtus, il faudrait pouvoir analyser le sang avant son entrée dans le placenta et après sa sortie; mais on ne peut recueillir du sang en quantité suffisante pour une analyse.

Aussi c'est en partie en se basant sur les analyses quantitatives des parties constituantes du fœtus, aux différentes époques de la grossesse, et en s'appuyant sur l'expérimentation, qu'on est arrivé à connaître un peu la physiologie du placenta.

Il n'y a que les substances liquides ou à l'état gazeux qui traversent le placenta; les substances solides, même finement pulvérisées, les granulations graisseuses ne franchissent pas la mince barrière qui se trouve entre les deux circulations fœtale et maternelle.

Au début de la grossesse, ce sont surtout les substances albuminoïdes qui, avec les sels minéraux, prennent part à la nutrition du fœtus; dans la seconde moitié de la grossesse, ce sont surtout les substances grasses qui traversent le placenta; ces résultats sont fournis par l'analyse chimique des parties constituantes du fœtus aux différents mois de la grossesse (Fehling).

Les substances organiques ou minérales, administrées à la mère, passent avec une rapidité plus ou moins grande dans le sang fœtal ou dans les produits d'excrétion du fœtus; parmi les médicaments, l'iodure de potassium (Schauenstein, Spæth, Gusserow, Porak), l'acide salicylique (A. Martin, Benicke, Porak), le chlorate de potasse, passent rapidement à travers le filtre placentaire. Ainsi, pour le chlorate de potasse, Porak a pu le trouver dans l'urine du nouveau-né dix minutes après son administration à la mère.

Jusqu'en ces dernières années on admettait, en s'appuyant sur les recherches de Davaine, de Brauell et de Dollinger sur la bactérie charbonneuse, que les *micro-organismes* ne pouvaient franchir le filtre placentaire; ainsi, en injectant à une femelle en gestation du sang contenant des bactéri-

dies, on ne retrouve pas ces micro-organismes dans le sang fœtal, alors qu'ils pullulent dans le sang de la mère.

Des recherches plus récentes ont montré que ce fait, vrai pour la bactérie charbonneuse, ne devait pas être admis pour tous les microbes, et qu'un certain nombre d'entre eux peuvent passer de la mère au fœtus en produisant des lésions placentaires qui détruisent l'obstacle à leur migration.

De plus il est probable que, si un certain nombre de microbes pathogènes ne traversent pas le filtre placentaire, il n'en est pas de même de leurs produits solubles ou *toxines*.

Il semble démontré que les *poisons minéraux* (phosphore, plomb, arsenic, etc.), absorbés par la mère, passent dans l'organisme fœtal. Legrand, interne de Budin, a retrouvé du plomb dans le rein d'un nouveau-né dont la mère était atteinte de saturnisme.

Le passage des *substances gazeuses* à travers le placenta a été prouvé par Zweifel, qui, en reconnaissant l'existence de l'hématose chez le fœtus, a démontré le passage de l'oxygène de la mère au fœtus et de l'acide carbonique en sens inverse; Fehling a, de plus, constaté le passage de gaz étrangers à l'organisme, tels que l'oxyde de carbone.

Le *chloroforme*, pris en inhalations par la mère, a été retrouvé dans le sang du fœtus par Zweifel, et dans son urine par Fehling et Porak; il semble que ce passage ne se fasse que lentement et en petite quantité.

Dans le sang d'un nouveau-né d'une femme prenant par jour 1 gramme environ de morphine en injections sous-cutanées, Bureau et Grenouillet<sup>1</sup> auraient trouvé des traces de morphine.

Nombre de points sont encore à élucider dans la physiologie du placenta; on peut cependant dire, avec Pinard, « que le placenta est véritablement et exclusivement l'organe indispensable à la nutrition du fœtus. C'est grâce à lui que le sang absorbe les matériaux nécessaires : oxygène, albumine, graisses, sels, nécessaires à la formation et au développement des organes, ainsi qu'à leur fonctionnement, lequel, du reste, est très rudimentaire ». Nous verrons, à propos de la physiologie du fœtus à terme, que c'est par le placenta que le fœtus respire, ou mieux, s'hématose.

**Liquide amniotique.** — Il est contenu dans l'amnios et baigne pour ainsi dire le fœtus de toutes parts; voici quelles sont ses principales propriétés physiques et chimiques :

**COLORATION.** — Sa *coloration* varie un peu suivant l'époque de la grossesse; dans les premiers mois, il est clair et transparent; vers la fin de la grossesse, il présente une coloration blanchâtre, due à la présence de matières grasses, et tient en suspension des débris de *vernix caseosa*.

Lorsque, au cours de la grossesse, et plus fréquemment du travail, le fœtus souffre et expulse une partie de son méconium, le liquide amniotique prend une coloration verdâtre plus ou moins marquée, suivant que le mélange du méconium est plus ou moins intime avec le liquide amniotique. Si le

<sup>1</sup> Soc. obst. et gyno. de Paris, 11 juillet 1895.



fœtus meurt pendant la grossesse et subit les phénomènes de la macération, le liquide prend une teinte rosée, due au mélange de la sérosité sanguinolente que contenaient les phlyctènes disséminées sur le corps du fœtus et dont plusieurs se sont rompues.

**QUANTITÉ.** — La quantité du liquide amniotique varie suivant les œufs, et pour le même œuf suivant les différentes phases de son évolution. Au début de la grossesse, il est peu abondant, augmente peu à peu, de telle sorte que, vers le cinquième mois, fœtus et liquide pèsent à peu près le même poids. Le fœtus augmente ensuite beaucoup plus rapidement : il est, à terme, cinq à six fois plus lourd que le liquide amniotique.

Dans quelques œufs, vers le septième ou huitième mois, il y a temporairement une certaine augmentation de liquide qui rend l'utérus volumineux, puis ce liquide diminue en même temps que le fœtus augmente de volume. C'est généralement dans les *gros œufs*, c'est-à-dire dans les œufs où le fœtus et le placenta ont des proportions plus considérables que d'ordinaire, qu'on observe cette augmentation de liquide.

**Normalement**, la quantité du liquide amniotique est de 500 grammes ; mais il est bien difficile de préciser à partir de quel poids la quantité devient pathologique. On admet généralement que lorsque la quantité de liquide dépasse 1 kilogramme, il y a *hydramnios* ou *polyhydramnios*. Dans certains cas, en particulier chez les albuminuriques, la quantité de liquide est au-dessous de la normale et l'œuf peut ne contenir, même à terme, que 100 à 150 grammes de liquide (*oligohydramnios*).

**DENSITÉ.** — La densité du liquide amniotique est de 1,006 à 1,007.

**ODEUR ET GOÛT.** — Son odeur est fade et parfois fétide, bien que le fœtus soit vivant. Son goût est alcalin.

**COMPOSITION.** — Le liquide amniotique renferme des cellules épidermiques, des poils soyeux et des fragments de matière sébacée (*vernix caseosa*) détachés de la surface du corps du fœtus. On y trouve même, d'après Robin, des cellules épithéliales du rein et de la vessie, et quelques leucocytes.

La réaction du liquide est toujours alcaline.

Voici, d'après Labruhe<sup>1</sup>, la composition du liquide amniotique normal :

Eau . . . . .	987,95
Matières extractives sèches . . . . .	12,07

Ces matières se décomposent ainsi :

Mucine, albumine, glucose . . . . .	1,689
Urée . . . . .	0,42
Matières grasses . . . . .	0,568
Albumine (sérine) . . . . .	2,555
Sels de chaux et de potasse . . . . .	néant
Sulfate neutre de soude . . . . .	trace
Phosphate neutre de soude . . . . .	1,464
Chlorure de sodium . . . . .	5,596

<sup>1</sup> *Étude chimique du liquide amniotique de la femme*. Thèse de Paris, 1888.

Quant aux variations chimiques du liquide aux différentes périodes de la grossesse, les matières extractives sèches vont en diminuant à mesure que le terme normal de la gestation approche ; il en est de même de l'albumine et des sels fixes. L'urée y est constante, mais semble augmenter en même temps que la grossesse.

**D'OU VIENT LE LIQUIDE AMNIOTIQUE ?** — Nombreuses sont les théories cherchant à préciser cette provenance ; dans sa thèse<sup>1</sup>, P. Bar les range en trois catégories :

A. Le liquide amniotique provient du fœtus ; il serait dû à l'excrétion

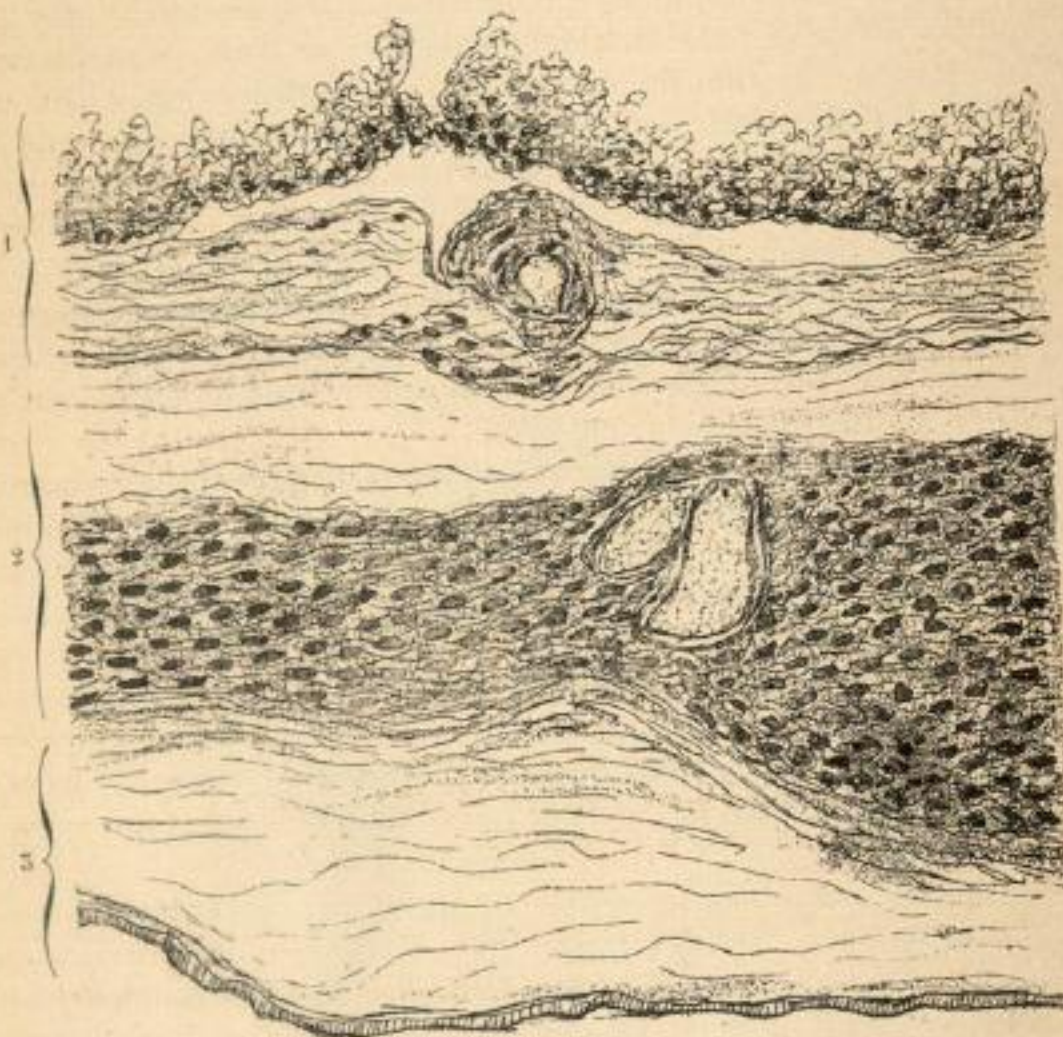


Fig. 88. — Coupe verticale des membranes d'un œuf à terme (d'après de Grandmaison).  
1, *Decidua*. 2, *Chorion*. 3, *Amnios*.

de l'urine hors la vessie. Le fonctionnement du rein à l'état normal pendant la vie intra-utérine est prouvé :

1° Par des observations anatomiques (urine contenue dans la vessie au moment de la naissance) ;

2° Par des faits pathologiques (tumeurs rénales produites par l'accumulation d'urine dans les cas d'obturation des voies urinaires par malformation, ou agglutination des lèvres du méat urinaire) ;

<sup>1</sup> *Recherches pour servir à l'histoire de l'hydramnios*. Thèse de Paris, 1881.



5° Par la présence d'infarctus uratiques assez nombreux dans les reins du fœtus;

4° Par les expériences de Fehling, de Martin, de Ruge et par celles de Bar qui, en injectant à des lapines pleines du ferro-cyanure de potassium, ont constaté que cette substance passait dans les urines;

5° Par la composition du liquide amniotique, qui contient de l'urée et des produits excrémentitiels.

B. Le liquide amniotique provient en partie des produits sécrétés par la peau; le fait est probable, mais non démontré.

C. Le liquide amniotique est produit par la transsudation des parties liquides du sang fœtal à travers l'amnios; ce n'est point par suite d'une perméabilité continue du réseau des capillaires qu'a lieu cette transsudation, mais plutôt par le fait d'une lésion fœtale, en particulier d'une lésion hépatique, qui augmente la tension du sang dans la veine ombilicale.

Usages. — Le liquide amniotique, pendant toute la durée de la grossesse, protège le fœtus contre la pression que pourrait exercer sur lui l'utérus et contre les traumatismes externes; pendant les premiers mois, il sert pour ainsi dire de support au fœtus. Il empêche la compression du cordon par des agents extérieurs ou par le fœtus lui-même.

Ce rôle protecteur est surtout marqué au cours du travail; la circulation fœto-placentaire est d'autant moins troublée que le liquide amniotique reste en plus grande abondance dans la cavité utérine; il contribue à former la poche des eaux et lubrifie le canal pelvi-génital de manière à faciliter le glissement du fœtus.

**Membranes d'un œuf à terme.** — Si l'on examine de dehors en dedans les membranes d'un œuf à terme (fig. 88), on trouve :

1° La *caduque* (1), d'épaisseur variable, généralement friable, se laissant détacher par le grattage sous forme d'une pulpe sanguinolente et qui manque parfois par place.

Elle est formée d'une couche épithéliale qui s'est transformée en tissu embryonnaire formé de cellules rondes qui se colorent difficilement par le carmin; il existe en outre du tissu fibrillaire avec quelques cellules rondes ou fusiformes à petits noyaux. La couche la plus externe, irrégulière, à contour mal limité, renferme un très grand nombre de cellules fusiformes, dont le noyau contient deux ou trois nucléoles :

2° Le *chorion* (2) est une membrane assez résistante qu'on ne peut détacher du bord du placenta; il est constitué par du tissu conjonctif, composé de faisceaux de fibres disposés dans des plans parallèles à sa surface; il est séparé de la muqueuse (*caduque*) par un tissu conjonctif très lâche ressemblant à du tissu muqueux. Les cellules du chorion sont de grosses cellules polyédriques à un ou deux noyaux. Le chorion est sillonné par des vaisseaux assez nombreux;

3° L'*amnios* (3) est plus mince que le chorion, mais plus résistant; sa surface libre est lisse, polie; sa surface externe est unie au chorion par du tissu conjonctif lâche.

Sa face libre est recouverte par une couche unique de cellules épithéliales, à forme polyédrique, renfermant un gros noyau et un nucléole; au-dessus de cette couche se trouvent le substratum épithélial, puis la couche la plus externe de l'amnios qui est fibreuse: elle est formée par du tissu lamelleux, formé de fibres parallèles. Remak et Kölliker y ont trouvé des fibres musculaires lisses qui n'ont pas été retrouvées par tous les histologistes et en particulier par Valentin-Désormaux.

Sur la figure 88, qui représente une coupe des membranes, il est facile de se rendre compte de la structure et des connexions des membranes de l'œuf à terme.

## PORTION EMBRYONNAIRE DE L'ŒUF

### Du fœtus.

**Accroissement de l'œuf.** — Les notions d'embryogénie que nous avons indiquées relativement aux annexes du fœtus ont été surtout fournies par l'étude du développement des principaux

vertébrés et par des coupes faites sur des œufs de poulet à différentes périodes d'incubation

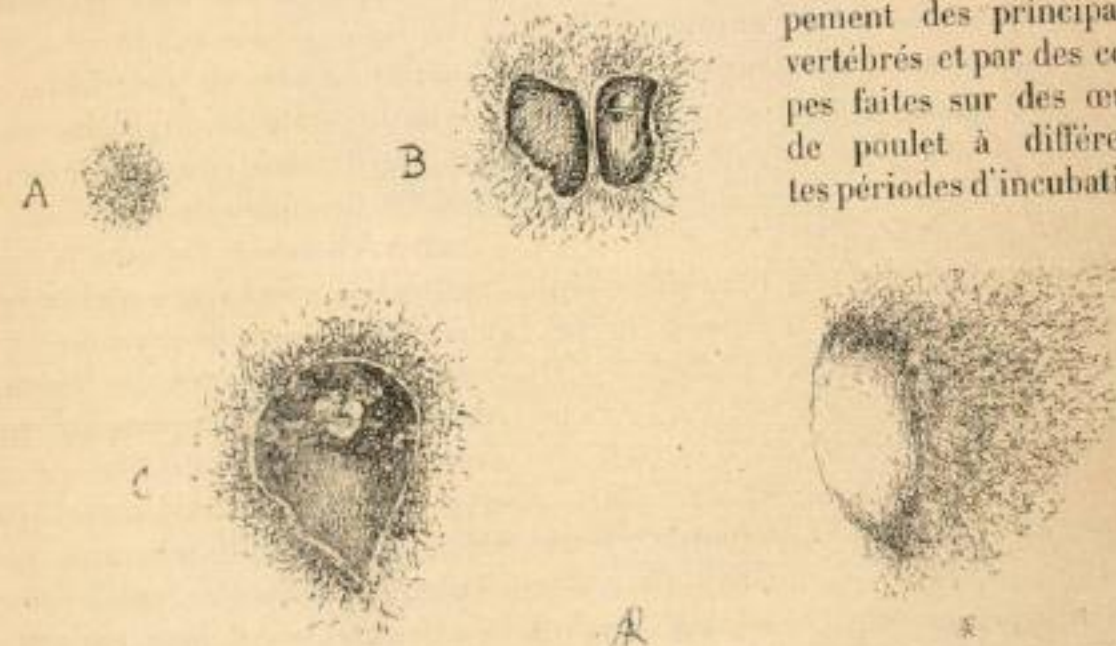


Fig. 89. — Œufs décrits par Allen Thomson.

Fig. 90. — Œuf de 30 jours recueilli par Ribemont-Dessaignes.

(M. Duval): c'est par analogie qu'on a tiré de cette étude des déductions au point de vue du développement de l'œuf humain. Ces déductions ont été, en général, confirmées par les quelques rares observations d'œufs très jeunes et intacts recueillis chez la femme, mais dont il n'est pas toujours possible d'affirmer l'âge exact.

Les plus jeunes œufs humains observés sont ceux de Breuss (10 jours), Chiarurgi et Spee (moins de deux semaines), Reichert (14 jours), Thomson (10 à 14 jours), Coste (15 à 18 jours), Ahlfeld (15 jours), Kollmann (15 jours), etc.