

et qu'elle a lieu comme chez les oiseaux dans l'ovaire, dans le pavillon de la trompe et peut-être aussi à quelques millimètres au-dessous, mais pas plus bas. M. Coste a démontré déjà depuis longtemps que l'œuf commençait à se décomposer avant d'avoir parcouru la moitié de la longueur de l'oviducte.

Quels sont les agents de transport de l'ovule et du sperme? Nous savons déjà comment l'œuf chemine à travers l'oviducte; voyons comment le sperme va à la rencontre de l'œuf. Le sperme marche plus vite que l'œuf. Nous ne pouvons, avec J. Mueller, compter au nombre de ces agents les cils vibratiles de l'oviducte, car leurs mouvements ont toujours lieu dans un sens inverse de celui que suit le sperme dans sa progression. Quant au mouvement propre des spermatozoïdes, quoique Henle ait mesuré le chemin qu'ils peuvent parcourir dans un temps donné, on ne saurait leur attribuer une aussi grande part que le fait cet observateur.

Il faut regarder comme contribuant puissamment à l'ascension du sperme, les mouvements propres de la matrice et des trompes, lesquels s'exécutent avec une grande rapidité chez des chiennes et des lapines vivantes ou récemment tuées. Ces mouvements ne seraient point, à proprement parler, péristaltiques, mais se dirigeraient immédiatement vers l'ovaire et ressembleraient à un élan de la trompe vers cet organe. M. Courty croit à la possibilité de contractions antipéristaltiques existant temporairement dans la trompe et l'emportant momentanément sur celles qui dirigent l'œuf vers la matrice.

Union du sperme avec l'œuf. — Nous avons prouvé que le spermatozoïde est l'agent essentiel de la fécondation, il nous reste à savoir comment il intervient. On avait admis d'abord qu'il suffisait du simple contact des deux éléments, œuf et sperme. Plus tard, M. Coste produisit la théorie de la dissolution du spermatozoïde, dissolution qui permettait à celui-ci de traverser par endosmose la membrane vitelline encore intacte. Cependant M. Coste avait déjà constaté dans l'ovule des spermatozoïdes non dissous, et il avait pensé que leur pénétration était due à la rupture de la membrane vitelline. Barry pourtant admettait cette pénétration de toutes pièces du spermatozoïde au travers de la membrane vitelline.

Tout récemment Kebert a fait des recherches sur ce point de physiologie et a démontré l'exactitude des observations de Barry, qui jusqu'alors avait toujours été contredit, mais d'après des vues théoriques. Selon cet auteur, l'ovule envoie un prolongement gemmacé auquel la membrane vitelline n'a d'abord aucune part; ce prolongement s'entr'ouvre, reçoit dans son intérieur le sperma-

tozoïde, se resserre de façon que la membrane vitelline s'ouvre et que le spermatozoïde entre dans le sac du jaune. C'est à cette ouverture de l'œuf qu'on a donné le nom de *micropyle*.

M. Newport, dans des observations nombreuses, n'a pu saisir le moment où se faisait la pénétration du spermatozoïde, mais pour lui elle n'offre pas le moindre doute et s'il n'a pas décrié de micropyle, J. Mueller, Wittich, Carus ont admis un canal dans l'enveloppe de l'œuf, canal démontré par Newport chez les insectes.

M. Bischoff (*Archives générales de méd.*, janv. 1855, p. 76), qui avait d'abord combattu Barry, est venu se ranger de son opinion et confirme les recherches de Kebert et de M. Newport.

Voici le résumé de ses expériences: après avoir choisi une paire de grenouilles accouplées depuis un temps suffisamment long pour offrir des semences dans une parfaite maturité, on extrait les œufs de la matrice, le sperme des vésicules séminales où il est bien plus mûr, et après avoir délayé le sperme dans un peu d'eau, on y laisse tomber des œufs; on porte un œuf sous un bon microscope; aussitôt on voit des spermatozoïdes en grande quantité se précipiter sur l'albumen, le perforer avec une grande rapidité et le traverser dans la direction centripète de l'ovule. Bientôt l'animalcule pénètre dans la couche la plus interne et la plus dense de l'albumen, et, quoiqu'on le perde de vue, les mouvements actifs de son extrémité caudale restée libre, font supposer que la tête se meut en vrille. Au bout d'un temps assez court, l'eau rend tout l'albumen transparent et alors on y distingue deux couches. M. Ch. Robin a observé aussi la pénétration des spermatozoïdes au travers de la membrane vitelline chez les sangsues, dans un point spécial de cette enveloppe. Il pénètre ainsi plusieurs centaines de spermatozoïdes qui après s'être agités quelques minutes entre la membrane vitelline et le vitellus, ralentissent bientôt leurs mouvements, deviennent immobiles, puis disparaissent peu à peu par liquéfaction.

Ainsi, pour nous résumer, il résulte des travaux de ces observateurs qu'il n'y a pas de doute que les spermatozoïdes pénètrent dans l'ovule et qu'ils n'y peuvent pénétrer qu'à travers une ouverture, le micropyle, dont l'existence cependant n'est pas parfaitement démontrée. Il y a aussi ce fait bien constaté, c'est que les spermatozoïdes se liquéfient dans l'œuf après l'avoir pénétré.

Historique. — 1° Le spermatozoïde pénètre dans l'œuf et s'y développe en miniature d'embryon. (Leeuwenhoek, Hartsøker, Boerhaave, Keil, Wolff, Lieutaud, Andry, etc.)

2° Le spermatozoïde ne serait appelé qu'à former le système nerveux. (Prévost et Dumas, Lallemand.)

3° Les spermatozoïdes ne seraient que de simples colporteurs du sperme, servant à mettre en contact avec l'ovule la liqueur séminale. (Bory de Saint-Vincent.)

4° Les spermatozoïdes auraient pour usage de maintenir, par la rapidité de leurs mouvements, la composition chimique du sperme. (Vallisneri, Valentin, Bischoff.)

SECTION I.

Développement de l'œuf fécondé.

Chez la plupart des poissons osseux et des batraciens anoures, dont les œufs sont fécondés seulement après la ponte, la vésicule germinative a toujours disparu plus ou moins longtemps avant que le sperme ait touché ces œufs.

La *segmentation* du vitellus commence dès que l'œuf a été fécondé. La sphère vitelline primitive se divise spontanément en deux moitiés à peu près égales, et chacune de ces moitiés, immédiatement ramenée à la forme sphérique, offre bientôt le même aspect et la même composition élémentaire que le tout dont elle émane. Bientôt il se passe dans chacune des deux nouvelles sphères les mêmes phénomènes que dans la primitive, et, ce travail se répétant pendant un certain temps sur chaque segment sphérique nouveau, le vitellus finit par se résoudre entièrement en un nombre plus ou moins considérable de sphères granuleuses, d'un volume progressivement décroissant, mais d'une nature toujours identique. Au milieu de chaque sphère vitelline existe un globule diaphane, homogène, semblable à une goutte d'huile et qui, d'après M. Coste, ne paraît pas sans influence sur la segmentation du jaune.

Chez les oiseaux, les reptiles écailleux, les poissons cartilagineux et les céphalopodes, la segmentation se fait sur la *cicatrice* et son effet n'est autre que celui du groupement des éléments du germe en masses plus ou moins petites, le passage de ces masses, de ces sphères organiques, à l'état de globules, et la transition de ces globules aux vésicules ou cellules qui ont pour destination de constituer le *blastoderme*.

Formation du blastoderme. — La segmentation amène la formation de cellules, d'où résulte une membrane sphérique, tapissant la face interne de la membrane vitelline au centre de laquelle il se trouve maintenant un liquide albumineux. C'est cette membrane qui doit former l'embryon, ses membranes, ses appendices, ses appareils de nutrition transitoires.

Peu de temps après que le blastoderme s'est organisé, une partie

de sa surface s'obscurcit. Les cellules se condensent dans ce point et produisent la *tache embryonnaire*, ainsi nommée parce que c'est là que va bientôt se développer l'embryon.

A cette époque, l'œuf est ainsi constitué : plus d'albumen, membrane vitelline, membrane blastodermique et liquide au milieu de la vésicule. Il est environ cinq fois plus gros que dans l'ovaire et arrive ainsi vers le huitième jour de la conception dans la cavité utérine.

Développement de l'œuf dans la matrice. La tache embryonnaire, de circulaire, devient elliptique et plus ou moins allongée, s'éclaircit dans son milieu et offre dans ce point l'apparence d'une ligne longitudinale. Tout le développement du nouvel être va se passer autour de cette ligne. A son arrivée dans la matrice, l'œuf se met en contact avec elle au moyen de la membrane vitelline, et, comme il a besoin de beaucoup absorber pour se développer, des appendices plus ou moins ramifiés s'élèvent de sa surface extérieure et s'enfoncent; à mesure qu'ils se forment, dans le tissu de la muqueuse utérine, attachant ainsi l'œuf à la place qu'il occupera désormais.

D'après M. Coste, c'est de la membrane vitelline que naissent ces appendices; aussi disparaissent-ils de très bonne heure avec cette membrane dont ils ne sont, pour ainsi dire, que des prolongements. Ils sont remplacés par de nouvelles villosités développées dans le feuillet externe du blastoderme.

Du feuillet externe du blastoderme. — Quand la tache embryonnaire s'est formée, on remarque dans le point même où elle est située et un peu au delà d'elle, que le blastoderme n'est plus simple: il se compose de deux feuillets adossés. Les cellules des feuillets externes sont plus avancées dans leur développement et plus serrées. Le feuillet externe porte le nom de *feuillet séreux* ou *animal*, parce que c'est de lui que procéderont les téguments et tous les organes de la vie de relation. Le feuillet interne s'appelle *muqueux* ou *végétatif*, parce qu'il deviendra tube intestinal et vésicule ombilicale. Plus tard, la séparation des deux feuillets a lieu partout, de sorte qu'alors l'œuf est formé de trois membranes.

Amnios. — Tandis que la portion centrale du feuillet séreux blastodermique se développe en embryon, la portion périphérique de ce feuillet commence à se soulever en plis tout autour de cette ébauche organique, surtout à ses extrémités céphalique et caudale. Ces plis se renversent bientôt en dehors et en bas, d'abord du côté de la tête où ils donnent naissance au *capuchon céphalique*, puis du côté de la queue, où ils forment le *capuchon caudal*; et enfin, sur les bords latéraux, d'où allant à la rencontre les uns des autres, ils finissent par donner naissance à une sorte de poche connue sous

le nom d'*amnios*. Ces plis partent, comme on le voit, de la face centrale de l'embryon et se dirigent les uns vers les autres du côté du dos, qu'ils enveloppent successivement, jusqu'à ce qu'ils soient réunis en ce point situé à peu près vers le milieu du dos, et qu'on a, par analogie, nommé *ombilic amniotique*. Ils s'appliquent d'abord d'une manière immédiate à l'embryon, mais plus tard un liquide s'amasse entre la nouvelle membrane et lui, les éloigne l'un de l'autre et distend son enveloppe. En même temps que l'*amnios* se fait, le reste du feuillet externe est éloigné du feuillet interne et devient de plus en plus indépendant. Le feuillet externe, se trouvant ainsi détaché de l'interne, s'applique partout à la face profonde de la membrane vitelline qui constituait jusqu'ici la membrane externe de l'œuf; des villosités naissent à la surface du feuillet externe, qui bientôt remplace complètement la membrane vitelline.

Dans l'espèce humaine cette formation doit s'accomplir en quatre ou cinq jours.

Le but immédiat de l'*amnios* est d'éloigner de l'embryon le feuillet externe du blastoderme, et de protéger le nouvel être par l'enveloppe membraneuse qu'il fournit et par le liquide qui s'accumule peu à peu dans sa cavité.

Ce liquide, connu sous le nom d'*eau de l'amnios*, limpide et hyalin au commencement de la gestation, devient plus tard un peu blanchâtre. Sa *quantité* varie non-seulement aux diverses époques de la vie embryonnaire, mais encore chez les divers individus. Dans l'espèce humaine son maximum ne dépasse pas 4 kilogramme, et plus tard elle se réduit à 500 grammes.

Vésicule ombilicale. — Le feuillet interne du blastoderme, qui se continue primitivement avec les parois futures de l'intestin, se sépare du feuillet externe peu à peu, pour former l'enveloppe d'une vésicule distincte à laquelle on a donné le nom de *vésicule ombilicale*. Celle-ci communique d'abord largement avec l'intestin; plus tard, le canal qui la mettait en communication avec lui finit par se réduire à un simple pédicule. Mais, durant toute la première période du développement, la vésicule ombilicale et l'intestin ne sont que deux compartiments d'une seule et même cavité.

Des communications vasculaires s'établissent de très bonne heure entre l'embryon et la vésicule ombilicale. Les vaisseaux sont d'abord au nombre de quatre: deux veines qui pénètrent dans l'embryon et se jettent dans le vestibule du cœur, et deux artères qui sortent de l'embryon, après s'être séparées de l'aorte abdominale vers le milieu de sa longueur. Ils portent le nom de vaisseaux *omphalo-mésentériques*, et forment sur la vésicule ombilicale un réseau très riche.

La région par laquelle la vésicule ombilicale se continue avec l'intestin prend le nom d'*ombilic intestinal*, par analogie avec l'*ombilic* proprement dit, ou ombilic cutané, que forment les bords des parois thoraciques et ventrales de l'embryon. Enfin le canal qui fait communiquer la vésicule ombilicale avec l'intestin s'appelle *conduit omphalo-mésentérique*. Le tube digestif est d'abord droit de la bouche à l'anus, largement ouvert, à l'état de simple gouttière; plus tard, il s'allonge, s'infléchit et forme ce qu'on appelle l'*anse iléo-cœcale*. C'est sur cette anse que se trouve le pédicule de la vésicule ombilicale. Se formant de la même manière dans les oiseaux et les mammifères, la vésicule ombilicale a un but qui diffère chez les uns et chez les autres.

Chez les oiseaux, elle persiste jusqu'à la fin du développement, elle absorbe par sa face interne; la masse du jaune est contenue dans sa cavité pour nourrir le poulet, même après que celui-ci est sorti de la coquille; car, dans ce moment encore, la vésicule persiste, seulement elle est logée dans la cavité abdominale.

Chez les mammifères et chez l'homme, elle se développe peu et perd de bonne heure son importance. Dès la fin du premier mois, elle a parcouru toutes ses phases, et se trouve placée, par suite de l'allongement de son pédicule, à une assez grande distance de l'embryon, entre l'*amnios* et l'enveloppe extérieure de l'œuf. Du trente-cinquième au quarantième jour, elle ne communique plus avec l'intestin, ses vaisseaux s'atrophient; une veine, puis une artère du même côté disparaissent; enfin, on ne voit plus la vésicule elle-même. L'artère et la veine persistantes s'atrophient aussi, et il ne reste bientôt plus qu'une trame vasculaire refoulée, comprimée en dehors de l'*amnios*, où l'on continue de l'apercevoir encore jusqu'au quatrième ou cinquième mois et quelquefois jusqu'à la fin de la grossesse.

Allantoïde. — Pendant que la vésicule ombilicale s'isole de l'intestin, on voit naître, de l'extrémité postérieure de ce même intestin, une petite vésicule d'abord ronde, puis piriforme, très vasculaire, destinée à jouer un rôle très important: c'est l'*allantoïde*. Elle présente bientôt à sa surface de nombreux vaisseaux (*vaisseaux allantoïdiens*). Ils sont au nombre de quatre: deux artères qui proviennent des aortes inférieures formant, plus tard, deux branches de l'iliaque; deux veines qui gagnent le vestibule du cœur, en traversant le foie.

La formation de l'*ombilic cutané*, formant les parois ventrales, divise bientôt l'*allantoïde* en deux portions, l'une interne, l'autre externe, séparées par une partie moyenne. La portion interne formera la *vessie urinaire*, la partie moyenne, l'*ouraque* ou le pédi-

cule de l'allantoïde : elles concourent ainsi à la formation du cordon ombilical.

La portion externe devient très importante : elle constitue à elle seule l'allantoïde, et quoiqu'elle se comporte diversement chez les animaux, elle offre néanmoins, chez tous ceux qui la possèdent, un caractère commun.

Qu'elle doive servir à la respiration, comme chez les oiseaux, ou à l'absorption des sucs nutritifs, comme chez les mammifères et l'homme, elle prend un accroissement rapide auquel participent ses nombreux vaisseaux. Elle gagne l'enveloppe extérieure de l'œuf, s'applique à sa face interne, se déploie sur toute l'étendue de cette paroi, se soude à elle, et constitue dès lors, pour l'œuf, une nouvelle membrane située entre l'amnios et l'enveloppe externe dite *chorion de l'œuf*. Enfin des villosités croissent à sa surface, pénètrent dans celles qui existaient déjà sur l'enveloppe extérieure de l'œuf ou chorion, et donnent à ce nouvel organe le plus grand degré de développement auquel il doive atteindre.

On observe une allantoïde et un amnios chez les mammifères, les oiseaux et la plupart des reptiles ; il n'y en a pas chez les batraciens et les poissons.

Formation du chorion, du placenta et du cordon ombilical. — On entend par *chorion* la membrane la plus externe de l'œuf. Il existe trois espèces de *chorions*.

Le *premier chorion* est formé par la membrane vitelline qui se couvre de végétations à son arrivée dans l'utérus. Ces villosités établissent les premières relations de l'œuf avec ce qui l'entoure et apportent les matériaux nutritifs de l'embryon. Il n'y a pas encore de vaisseaux. Ces villosités disparaissent rapidement.

Le *deuxième chorion* est formé par le feuillet externe ou séreux du blastoderme, qui, refoulé peu à peu, ainsi que nous l'avons vu, contre la membrane vitelline, finit par la doubler dans toute son étendue. Quand celle-ci disparaît, le feuillet séreux, resté seul, devient à son tour l'enveloppe extérieure de l'œuf. Il n'y a pas encore de vaisseaux dans ce chorion qui est formé uniquement de cellules polyédriques à noyau sphérique ou ovoïde.

Le *troisième chorion* persiste jusqu'à la fin de la gestation en subissant des modifications plus ou moins profondes. Il est formé par l'allantoïde, qui, sortant du ventre, porte les vaisseaux allantoïdiens et s'ajoute au deuxième chorion en se soudant à lui. L'allantoïde prend un développement rapide, se réfléchit tout autour de l'embryon, s'applique contre la face fœtale du chorion précédent et se couvre bientôt de villosités. Ces dernières poussent au-devant

d'elles le feuillet externe du blastoderme, et portent de nombreuses ramifications vasculaires dans ses villosités.

Le *placenta* se forme sur le troisième chorion rendu vasculaire par l'allantoïde dont les villosités s'atrophient dans la plus grande partie du chorion : ou mieux elles cessent de grandir en ce point, parce que là le *tissu cellulaire mince interposé au chorion et à l'amnios* s'introduit dans la cavité des villosités vasculaires, et en fait disparaître les vaisseaux par suite de cette *oblitération fibreuse*. Ces villosités continuent à croître dans un point seulement du chorion, se ramifient comme les branches d'un arbre, pénètrent dans le tissu de la muqueuse utérine comme de véritables racines. Chacune de ces villosités ramifiées, distincte de celles qui l'environnent, a un pédicule principal et constitue par ses nombreuses ramifications une masse dite *cotyledon* qui, réunie à d'autres, forme l'ensemble du placenta.

Son parenchyme est constitué par des ramifications innombrables de chaque villosité. Celles-ci sont constituées des mêmes éléments que le chorion dont elles se détachent ou deuxième chorion, c'est-à-dire de cellules larges en moyenne de 2/100^{es} de millimètre et finement granuleuses. Ces cellules restent distinctes les unes des autres (bien qu'adhérentes ensemble), jusqu'à l'époque du part chez la vache et beaucoup de mammifères ; mais chez la femme elles se soudent si intimement ensemble qu'elles donnent à la substance du chorion et de ses villosités l'aspect d'une couche homogène finement granuleuse parsemée de noyaux. Les rameaux des villosités sont tubuleux comme le tronc, épais de 1 à 2 centièmes de millimètre, et terminés en culs-de-sac. Elles sont enchevêtrées les unes aux autres pour former le parenchyme placentaire, simplement agglutinées par simple contiguïté et par un peu de substance amorphe granuleuse. Dans leur cavité s'avancent jusqu'à leur terminaison en cul-de-sac une anse vasculaire allantoïdienne pour chacune d'elles.

Les recherches de Weber, de M. Ch. Robin, etc., font voir la manière dont se comportent les vaisseaux sanguins dans les villosités. Chaque villosité reçoit un petit tronc des artères allantoïdiennes ; celui-ci fournit autant de branches qu'il y en a dans la villosité, aux extrémités terminales de laquelle il finit par s'infléchir en arcade pour devenir ramuscules veineux correspondants ; ces derniers se réunissent peu à peu en branches, et ramènent le sang dans un tronc unique. « Chaque villosité est ainsi parcourue d'un double vaisseau, l'un artériel, l'autre veineux ; chacun d'eux est flexueux, irrégulier, tantôt large, tantôt mince. Toute la vie durant du placenta, la substance propre des villosités, qui est la

même que celle du chorion (voy. Cayla, *Thèse inaugurale*, 1849), est reconnaissable et sa simple vue montre l'absence de communications avec les vaisseaux maternels. » (Ch. Robin.)

S'il arrive que l'oblitération des villosités choriales décrite ci-dessus n'ait pas lieu le chorion reste vasculaire dans la totalité de son étendue, ou dans un certain nombre de points. Ce phénomène, exceptionnel chez l'homme, est permanent chez un certain nombre de mammifères. Chez les carnassiers, il n'y a qu'un placenta très grand, développé en zone autour de l'œuf, plus large chez les chiens que chez les chats; mais chez les singes il y en a deux, chez les herbivores cinquante à soixante disposés par plaques et appelés *cotylédons*. Chez le cheval, le porc, et un grand nombre de pachydermes, la surface de l'œuf reste comme environnée du chorion vasculaire, parce que les villosités, très petites mais très nombreuses, couvrent uniformément le chorion, sans que chacune d'elles développe ses ramifications au point de former des masses cotylédonaire. Quelquefois chez l'homme l'oblitération fibreuse décrite plus haut s'étend pathologiquement de la plus grande partie du chorion au placenta déjà formé, et en cause l'induration compliquée souvent d'hémorragies dans les points encore vasculaires ou de dépôts graisseux dans les portions où les villosités ou cotylédons sont oblitérés. Chez les oiseaux, enfin, il n'existe qu'un seul placenta, si l'on peut conserver encore ce nom à l'allantoïde; mais il est appliqué de toute part contre la coquille et destiné seulement à la respiration.

On voit donc que le but final de l'allantoïde est la formation du placenta ou mieux sa vascularisation.

Cordon ombilical. — Les parois abdominales sont primitivement largement ouvertes; peu à peu elles tendent à se fermer, et, comme une bourse dont on tirerait les cordons, elles se rapprochent vers un point central, qui est l'*ombilic*. De ce point part l'amnios qui se continue avec le bord des parois abdominales. Par cette ouverture sortent la vésicule ombilicale, l'allantoïde et leurs vaisseaux. Comme ces deux formations, d'abord vésiculeuses, deviennent pédiculées, à mesure qu'elles s'éloignent de l'embryon, elles prennent bientôt la forme d'un cordon que l'amnios revêt d'une sorte de gaine et qui porte le nom de *cordon ombilical*. Ce cordon apparaît vers la fin du premier mois. Il est primitivement formé de deux organes: l'ouraque, ou pédicule de l'allantoïde, et le pédicule de la vésicule ombilicale, accompagnés chacun de quatre vaisseaux. Puis l'intimité devient croissante entre l'amnios et les pédicules; le canal que l'amnios leur fournit devient de moins en moins allongé, suivant l'allongement du cordon ombilical, et l'augmentation du

liquide amniotique. Chez les oiseaux et dans certains mammifères (lapins), la réflexion de l'amnios autour du cordon est presque nulle. Dans l'espèce humaine, elle est très longue, et le cordon atteint 5 ou 6 décimètres de longueur. Le cordon se compose alors de trois parties: deux pédicules et le canal de l'amnios qui les revêt. Plus tard la gaine amniotique se confond avec les parties qu'elle contient. Tant que son occlusion n'a pas eu lieu, une partie des viscères abdominaux trouvent à se loger dans la cavité du cordon; plus tard la hernie normale des viscères tend à se réduire peu à peu et les anses intestinales finissent par rentrer dans la cavité abdominale, alors assez développée pour les recevoir. Le conduit vitello-intestinal disparaît de bonne heure: comme la vésicule ombilicale, il s'oblitére même bien avant de disparaître. Il en est ainsi, chez l'homme, de l'allantoïde et de l'ouraque; mais, chez la brebis, la cavité de l'ouraque persiste longtemps, et il y a une communication entre la vessie et l'allantoïde. Le conduit vitello-intestinal et les vaisseaux omphalo-mésentériques ne laissent bientôt plus de vestiges, de même que l'allantoïde. Il ne reste donc plus dans le cordon que les vaisseaux ombilicaux, réduits eux-mêmes à une veine et à deux artères, le tissu de nature fibroïde qui les unit et la gaine amniotique.

Rapports de l'œuf avec l'utérus. Membrane caduque. — Il existe une membrane qui sert non-seulement à retenir l'œuf, mais encore à le protéger. C'est cette membrane qui s'appelle *membrane caduque*. Elle n'est autre chose que la muqueuse de l'utérus développée, hypertrophiée et appropriée aux nouveaux usages qu'elle doit remplir pendant la gestation.

Quand l'œuf arrive dans l'utérus, la membrane muqueuse, préparée à le recevoir, présente les caractères qu'elle a dans la menstruation, mais exagérés. Elle est très vasculaire, gonflée par un abord de sang considérable et un excès de développement de tous ses éléments, molle, tomenteuse, offrant des saillies et des dépressions, des espèces de plis plus ou moins profonds destinés à recevoir l'œuf et à le retenir. Au vingtième ou au vingt-cinquième jour de la gestation, on voit la caduque utérine se continuer directement avec la caduque réfléchie; la surface des deux membranes a un aspect pointillé et vasculaire identique; les glandes utérines existent dans le tissu de l'une et de l'autre; les vaisseaux de l'une se continuent en offrant absolument la même disposition avec les vaisseaux de l'autre. Voici par quel mécanisme cette caduque se forme. On voit d'abord un simple dédoublement de la muqueuse utérine; tout autour de l'œuf la muqueuse se soulève en formant une espèce de bourrelet circulaire; plus tard, ce bourrelet devient de plus en plus

saillant et ses bords se rapprochent pour former un ombilic qu'on pourrait appeler *caducal*. Plus tard, cet ombilic se ferme et l'œuf se trouve enfermé de toute part dans un repli muqueux. Le petit volume de l'œuf, aux premiers jours de la gestation, rend facile son enveloppement complet. Les vaisseaux nombreux et volumineux de la caduque et de l'expansion de cette membrane d'où naît la caduque réfléchie permettent à celle-ci d'accroître facilement ses dimensions: à mesure que l'œuf grossit et la distend, on voit son tissu s'amincir et ses vaisseaux s'atrophier, à partir de l'ombilic ou point central opposé au placenta et en allant jusqu'à la périphérie ou portion adhérente où se font les points de réflexion de la caduque utérine en caduque réfléchie. Enfin, par l'augmentation continue du volume de l'œuf, la caduque réfléchie finit par devenir enkystée, et, vers la fin de la grossesse, il en est presque de même de la caduque utérine.

Quand à la *decidua serotina* de Bojanus, on comprend qu'elle n'est que la caduque utérine se trouvant placée entre la paroi de la matrice et la surface de l'œuf. Cette portion de muqueuse est destinée à former le placenta maternel et à tomber, dans l'espèce humaine, en même temps que l'œuf, ou du moins à peu près en même temps que la caduque et les autres enveloppes fœtales.

A la circonférence du placenta la caduque est très épaisse. Dans cette sorte de bourrelet circulaire on voit la veine coronaire décrite par Meckel et M. Jacquemier.

Le mécanisme par lequel les villosités du placenta fœtal pénètrent dans les vastes sinus veineux du placenta maternel n'est pas encore bien connu. D'après Sharpey, le placenta de la chienne est formé par la pénétration des villosités fœtales dans les canaux glandulaires ramifiés de l'utérus, qui sont entourés, comme chez la femme, d'un réseau vasculaire très riche. Les canaux et les villosités, croissant et se ramifiant sans cesse, s'engrènent de plus en plus les uns dans les autres, au point que la paroi des vaisseaux du fœtus arrive enfin à être en contact avec la paroi des vaisseaux de la mère. Il n'est pas certain qu'il en soit ainsi dans l'espèce humaine. Il est plus probable que les touffes de villosités fœtales s'enfoncent dans les espaces que forment à la surface de la caduque les plis dont cette membrane est partout soulevée, se creusent des espèces de loges dans ces cavités d'abord superficielles, en même temps que les plis s'accroissent autour d'elles et les embrassent dans toutes leurs divisions, de la même manière que la caduque réfléchie embrasse la totalité de l'œuf. Les vaisseaux prennent un développement considérable, tandis que les autres éléments de la muqueuse s'atrophient, et peu à peu les parois vasculaires très

molles des deux systèmes fœtal et maternel arrivent au contact et contractent des adhérences. Les vaisseaux du fœtus conservent, relativement à ceux de la mère, un calibre plus considérable qui permet au sang de circuler rapidement des vaisseaux afférents aux vaisseaux efférents, tandis que ceux de la caduque se dilatent considérablement dans toute leur portion veineuse, de manière à former les vastes cavités dans lesquelles s'accumule le sang.

Pendant les premiers temps de la gestation, les deux caduques sont éloignées l'une de l'autre par une matière albumineuse, sanguinolente, plus ou moins fluide, qui baigne la cavité de l'utérus; mais, par suite du développement de l'œuf, elles arrivent au contact. L'espace qui les séparait a disparu vers la fin du quatrième mois. Bientôt, enfin, elles adhèrent tellement entre elles qu'il devient impossible de les séparer. La membrane unique résultant de l'accollement de ces deux feuillets s'amincit ensuite de plus en plus, tandis que la portion placentaire continue à croître avec les progrès de l'œuf; mais elle ne disparaît pas entièrement. Peu de temps après la naissance, elle sort avec l'arrière-faix, c'est-à-dire avec le placenta et les autres enveloppes de l'œuf. On peut même quelquefois la séparer de ces dernières (chorion et amnios), et l'on peut trouver encore sur la face adhérente au chorion les vestiges des cellules épithéliales dont elle est tapissée. Enfin, en même temps que la caduque utérine commence à s'atrophier, on voit paraître entre elle et la paroi musculaire de la matrice une membrane très fine, molle, homogène, feutrée. Cette membrane, de formation nouvelle, est la première trace de la muqueuse qui succédera à la caduque après l'accouchement. Elle s'épaissit peu à peu et, après la délivrance, elle tapisse la face interne de l'utérus, de manière que les fibres musculaires de cet organe ne restent pas à nu. Cette membrane, décrite par M. le docteur Colin comme un reste de l'ancienne caduque, a, d'après M. Ch. Robin, la même composition anatomique et la même texture que la caduque entraînée par le chorion et que la muqueuse dans l'état de vacuité de l'utérus. Après l'accouchement, elle commence à présenter l'aspect d'une muqueuse. La muqueuse du col ne subit pas les mêmes modifications que celle du corps, et surtout ne se détache pas comme la caduque; elle augmente seulement de volume.

En même temps que tous ces phénomènes se passent dans la muqueuse; les autres éléments de la matrice subissent aussi des modifications très importantes qui ont été décrites par M. Ch. Robin. Les glandes du col de l'utérus acquièrent jusqu'à 3 ou 4 millimètres de longueur et elles commencent à sécréter un liquide muqueux abondant, formant le *bouchon gélatineux* qui oblitère

le col utérin pendant la grossesse. Ses fibres musculaires deviennent bien caractérisées et elles augmentent d'épaisseur. Les artères utérines et ovariennes deviennent trois à quatre fois plus grosses; elles s'anastomosent souvent pour assurer la circulation utérine. Aussi quand, par accident, il arrive qu'une de ces artères vient à s'oblitérer, comme dans une pièce que j'ai déposée au musée Orfila, où l'artère ovarienne du côté gauche ne recevait plus de sang, la vie du fœtus n'est pas compromise. Les veines acquièrent des proportions énormes et forment les sinus dont nous avons parlé. Les lymphatiques participent aussi à ce travail d'accroissement et quelques-uns deviennent gros comme des plumes de corbeau. Les *nerfs* ne sont pas exempts de ce travail d'hypertrophie, quoique beaucoup d'anatomistes soutiennent le contraire. Les pièces que nous avons encore déposées au musée Orfila, en 1851, montrent cette vérité dans toute son évidence.

De la grossesse.

L'œuf, en subissant les phases de son évolution, acquiert un volume considérable; l'embryon devient fœtus et prend de son côté un développement qui augmente beaucoup le poids de l'œuf. Pour se prêter à ces augmentations de poids et de volume, pour suffire à la nutrition du fœtus, pour se préparer à son expulsion, la matrice se dilate, acquiert une texture musculaire plus prononcée, reçoit une plus grande quantité de sang. Les autres organes de la sphère génitale participent plus ou moins à ces modifications. Les seins se développent et se disposent à sécréter du lait; l'économie entière éprouve le retentissement du travail formateur dont l'utérus est le siège.

La *durée* de la grossesse, chez la femme, est ordinairement de 270 jours ou 9 mois solaires. Cette durée varie suivant les espèces animales: éléphant 2 ans; chameau 1 an; zèbre, ânesse, jument, 44 mois; baleine, cachalot, 9 à 10 mois; vache, un peu plus de 9 mois; biche, daim, un peu plus de 8 mois; chevrette, 5 mois $1/2$; brebis, chèvre, 5 mois; truie, 4 mois; louve, 3 mois $1/2$; chienne, 9 semaines; chatte, 8 semaines; furet, 6 semaines; lièvre, lapin, souris, 4 mois; cabiai, 3 semaines.

Pendant la grossesse, il survient des changements dans les propriétés physiologiques de l'utérus. La sensibilité, qui était presque nulle, devient manifeste, surtout dans le col, et il y a une sorte de sympathie entre le corps et le col; les excitations portées sur ce dernier réagissent sur les fibres du fond. En même temps, la con-

tractilité du tissu se manifeste. Les ligaments larges sont étalés, les trompes et les ovaires rapprochés du corps de l'utérus. Le vagin se raccourcit d'abord, pour s'allonger plus tard; il sécrète beaucoup plus. Les symphyses se relâchent. La peau du ventre présente des vergetures brunes ou bleuâtres; la dépression ombilicale disparaît peu à peu. Le diaphragme est refoulé en haut; il y a quelquefois des infiltrations des membres inférieurs; quelquefois aussi des hémorroïdes et de la constipation. La vessie est refoulée peu à peu au-dessus du détroit supérieur. Quelquefois il y a du ténésme. La sécrétion urinaire est modifiée et il se produit ce qu'on appelle de la *kiestéine*, substance particulière qui par le repos se réunit à la surface du liquide sous forme de membrane assez épaisse; sa présence n'est peut-être pas un signe certain de grossesse. Ses mamelles se gonflent, se durcissent, et quelquefois sont douloureuses. Après le deuxième mois, le gonflement augmente, et la coloration est plus foncée. L'aréole prend une couleur de plus en plus brune, de petites glandules et des papilles proéminent à sa surface.

Du côté de l'appareil digestif, d'abord anorexie, nausées fréquentes, vomissements, salivation, pica. Plus tard, l'appétit augmente, la digestion se fait bien, quelquefois il y a pléthore. Le sang se modifie dans sa composition; il y a aussi des congestions et des hémorrhagies. Le moral peut s'affecter; il y a une susceptibilité plus grande; les femmes sont impatientes, irascibles, entraînées quelquefois par des désirs bizarres. En général aussi le caractère devient plus sérieux; l'amour qu'elles portent à leur fruit s'exprime par le soin le plus minutieux qu'elles prennent de leur propre corps; elles aiment le repos et le sommeil, elles évitent les mouvements et les efforts.

Grossesses multiples. — Quand l'utérus renferme deux ou un plus grand nombre de fœtus, on dit que la *grossesse est multiple*. Les grossesses doubles sont assez fréquentes (1 sur 70 à 80); les grossesses triples, plus rares (5 sur 35, 441).

La grossesse double est ordinairement attribuée à ce que deux ovules se sont détachés à la fois de l'ovaire, ou bien à ce que le même œuf renferme deux vitellus. Quelquefois on trouve les œufs tout à fait séparés dans la matrice, ayant chacun sa caduque, son chorion, son placenta, son amnios. D'autres fois toutes les enveloppes sont doubles, à l'exception de la caduque, qui est unique. Il est probable que, dans ce dernier cas, les deux ovules sont arrivés dans la matrice en même temps et du même côté, tandis que dans le premier ils sont venus des deux ovaires. Dans d'autres cas, il n'existe autour des deux fœtus qu'un seul chorion, et même on