

au point de sortie de la portion membraneuse de l'urèthre, en arrière et en haut, et abandonne le bulbe sous forme d'un tissu érectile veineux très ténu, pour se prolonger entre la couche muqueuse et la couche musculaire de la portion membraneuse de l'urèthre. Ce lacis veineux tubiforme se continue à travers la portion prostatique jusque dans le col vésical; envoie des ramifications rayonnantes dans les parois antérieure et inférieure du réservoir urinaire, et disparaît insensiblement entre les membranes vésicales en s'abouchant avec les veines extérieures. Ce prolongement vasculaire se déploie le plus richement dans le *caput gallinaginis* et donne à cette éminence toutes les propriétés d'une crête érectile. Lorsque sur le corps spongieux de l'urèthre injecté, on fend par en haut la portion membraneuse, on trouve celle-ci béante jusque dans la région du *vérumontanum*, par suite du redressement des vaisseaux de ses parois; mais, par contre, la portion postérieure de la partie prostatique, inextensible à cause de la résistance du tissu de la prostate, est complètement obturée par le *caput gallinaginis*, alors qu'il est gonflé et érigé. L'entrée de la vessie est ainsi, pendant l'érection du pénis, complètement obstruée. Cette espèce d'obturateur que forme le *vérumontanum* au-devant de la vessie était indispensable pour que le sperme fût porté en avant, par-dessus le plan antérieur incliné du *caput gallinaginis*, dans la direction duquel sont placés les orifices des canaux éjaculateurs: sans cet obstacle la liqueur séminale, au lieu de sortir du canal de l'urèthre, aurait pu arriver par le canal urinaire. Voilà pourquoi il est si difficile à l'homme d'uriner pendant l'érection. Chez la femme, comme nous le verrons, les parois du canal sont aussi érectiles et se redressent de la même manière que chez l'homme; mais le canal lui-même est dépourvu d'un obturateur au *caput gallinaginis*; ainsi s'explique comment, pendant l'excitation vénérienne, l'émission involontaire de l'urine n'est pas une chose rare chez elle. Bien plus, chez les femelles des mammifères, pendant la copulation, ce phénomène est très ordinaire. Ainsi, Günther rappelle que chez la jument, pendant qu'elle est couverte, il y a émission d'urine et écoulement de mucus par le vagin.

Une fois que le sperme est arrivé dans le canal urétral, s'y accumule-t-il? ou bien est-il chassé immédiatement? On a souvent émis cette opinion erronée que le bulbe n'est autre chose qu'un élargissement de l'urèthre. Ainsi, on a avancé que pendant la copulation le sperme se rassemble dans cette portion élargie pour être ensuite éjaculé et lancé au dehors par le muscle bulbo-caverneux. Mais que l'on prenne, comme l'a fait Kobelt, une

empreinte exacte de la lumière du canal, on restera alors convaincu qu'un semblable élargissement de l'urèthre n'existe pas dans le bulbe, ou du moins qu'il n'y a pas de cul-de-sac du bulbe, bien que les auteurs français l'aient décrit. Le canal de l'urèthre s'élargit dans sa portion spongieuse d'une manière régulière d'avant en arrière, puis il se rétrécit dans la portion membraneuse. Ainsi au moment où il traverse ce conduit, béant par suite de l'érection, le sperme ne peut se porter qu'en avant; il arrive au niveau de la portion membraneuse qui se contracte et le fait marcher jusqu'au niveau du bulbe de l'urèthre. Là, sa seule présence suffit pour provoquer une contraction saccadée des muscles de l'urèthre qui lance violemment la liqueur séminale, lui fait parcourir le reste du canal et la projette avec plus ou moins de force au dehors.

On se demande alors comment il se fait que les canaux éjaculateurs, si petits, peuvent fournir dans un court espace de temps une quantité si grande de liquide. Mais nous répondrons que tout le liquide éjaculé ne vient pas des vésicules séminales. En effet, la prostate fournit une grande quantité de liquide; les glandes de Méry, de Morgagni et de Littre donnent aussi leur contingent (voy. t. I, p. 346 et suiv.)

Quel est l'agent actif qui produit l'éjaculation? — On a cru jusqu'à aujourd'hui que le bulbo-caverneux était l'accélérateur du sperme, mais Kobelt a combattu cette opinion, et voici ses raisons: Si ce muscle possédait réellement cette attribution, pourquoi serait-il placé sur le bulbe dont l'épaisseur et le volume sont si considérables, au lieu d'être en rapport direct et immédiat avec la muqueuse urétrale? Ne voyons-nous pas, au contraire, ce muscle placé tellement en avant, que la semence et l'urine sont obligées de parcourir dans la portion membraneuse de l'urèthre, chez l'homme, au delà de 13 centimètres; chez le taureau, 40 centimètres; chez le cochon, 48 centimètres, avant d'entrer dans la sphère d'action de ce soi-disant accélérateur du sperme? Dans les cas de bifurcation du bulbe, chaque portion latérale du muscle bulbo-caverneux, également divisé comme le bulbe, embrasse de chaque côté le pilier correspondant de ce dernier par des couches concentriques, tout à fait à la manière d'un muscle distinct. Il a donc abandonné complètement l'urèthre pour s'attacher au bulbe, auquel, du reste, il appartient essentiellement en propre; il a cessé d'agir sur l'urèthre et reste uniquement un compresseur du bulbe. Rappelons encore, à l'appui de cette opinion, cette donnée anatomique que la force et le développement de ce muscle ne se mesurent pas d'après les dimensions de l'urèthre, mais d'après la difficulté que ce muscle éprouve à remplir le gland de sang. Dans le rat, où le gland est

proportionnellement très développé, tandis que les corps caverneux de l'urèthre sont étroits, ce muscle est très volumineux et divisé en trois portions dont les deux latérales correspondent à notre muscle compresseur des hémisphères, et la partie moyenne à notre compresseur du bulbe. Le verrat, dont le gland a 18 à 20 centimètres de longueur, possède un muscle bulbo-caverneux de 8 centimètres de longueur et de 27 millimètres d'épaisseur. Chez le cheval, le gland à l'état de turgescence complète mesure 13 à 16 centimètres de diamètre (Hausmann, Günther); son bulbe est relativement trop petit; voilà aussi pourquoi son muscle bulbo-caverneux s'étend dans toute la longueur du corps spongieux de l'urèthre jusqu'au gland, qui est énorme, afin d'y amener, à la manière d'une pompe, le sang contenu dans le bulbe et dans les conduits veineux du corps spongieux de l'urèthre.

Dans certaines espèces d'animaux, et chez la femme, dont l'urèthre n'est pas conformé de manière à être comprimé par le bulbo-caverneux, l'émission urinaire, et chez les mâles des animaux mentionnés l'évacuation du sperme, se font néanmoins sans aucun obstacle. Nous ne pouvons donc, continue Kobelt, rapporter cette action qu'à un seul muscle de l'urèthre, c'est-à-dire à cette couche musculaire qui dans les deux sexes, chez l'homme comme chez les animaux, enveloppe dans toute son étendue la portion membraneuse de l'urèthre avec ses fibres circulaires. C'est aussi dans sa circonscription d'action que viennent se déverser, chez les mâles, les produits des canaux séminifères, des vésicules séminales accessoires, de la prostate; tous produits destinés à être portés au dehors.

De la continence et de l'abolition de la fonction spermatique. — Ce qui différencie cette fonction des précédentes, c'est que la mort ne survient pas quand elle est suspendue ou abolie. Quand elle est suspendue, si l'on ne satisfait pas aux premiers désirs qu'elle provoque, elle finit par se taire, et alors il se passe dans l'individu des phénomènes qui constituent la *continence*, phénomènes que Haller a décrits avec beaucoup de soin. Ainsi, le plus souvent, on éprouve un surcroît de force, d'énergie, soit physique, soit morale; les facultés intellectuelles s'exaltent légèrement et l'on devient plus apte aux travaux de l'esprit. Mais on a vu quelquefois des accidents nerveux très graves se déclarer à la suite d'une suspension trop prolongée de cette fonction.

Quand cette fonction est abolie, comme après une double castration, l'individu peut bien encore exécuter certains actes, comme l'érection, l'éjaculation, mais il n'est plus apte à féconder, et l'organe testiculaire n'étant plus une cause d'excitation, l'eunuque

n'a plus que l'imagination et les atouchements pour lui rappeler qu'il était destiné à perpétuer l'espèce.

Ajoutons que les poils de la barbe et du corps tombent ou s'atrophient, que la voix devient grêle, que les caractères du mâle tendent enfin à disparaître.

CHAPITRE II.

DE LA FONCTION OVARIENNE.

Définition. — Produire un œuf, le déposer dans un milieu convenable, l'expulser après avoir subi son évolution, et lui fournir des moyens de protection et des matériaux de nutrition, voilà qu'elle est la fonction que nous allons étudier. Elle comprend deux actes qui sont : 1° l'acte ovarien; 2° l'acte vecteur.

SECTION I.

De l'acte ovarien.

Définition. — C'est cette partie de la fonction femelle dans laquelle il y a formation d'un produit qui doit donner naissance à un nouvel être, pourvu toutefois qu'il subisse l'influence de la liqueur du mâle. Cet acte a donc pour résultat la production d'un œuf, et cela a lieu dans un appareil simple qu'on appelle l'*ovaire*.

Des vésicules de Graaf. — Les vésicules de Graaf ont une double enveloppe. Entre ces deux membranes rampent des vaisseaux qui pénètrent la vésicule par sa face profonde et vont se terminer vers le point le plus culminant. En dedans de cette membrane vasculaire existe la *membrane épithéliale* ou *granuleuse* de Baër. Cette membrane est si fine, que si l'on ne dissèque la vésicule avec beaucoup de ménagement on la détruit. Cette membrane n'est pas égale partout : ainsi, dans le point le plus culminant, correspondant à la partie libre de la vésicule de Graaf, elle offre un épaississement discoïde auquel Baër avait donné le nom de *cumulus* ou *disque prolifère*, par suite de la fausse analogie qu'il établissait entre ce disque granuleux et la cicatrice de l'œuf de l'oiseau. L'ovule se trouve logé au milieu de ce renflement de la membrane granuleuse avec laquelle il n'a aucun lieu vasculaire ou celluleux; ce qui n'empêche pas les cellules environnantes d'adhérer assez fortement à la surface de l'ovule, pour que, du moment où celui-ci sort de la vésicule, elles lui forment une espèce de zone. Chez quelques

animaux, le lapin entre autres, le dépôt granuleux n'est pas disposé seulement en membrane; il y a des tractus qui traversent la vésicule, tractus que Bischoff avait niés et que Barry désigne sous le nom de *retinacula*.

Le liquide renfermé dans la vésicule de Graaf est très abondant, clair, visqueux, ne contenant que de rares granulations moléculaires et des gouttes d'huile. Quand on ouvre la vésicule de Graaf, il s'en échappe avec force et entraîne avec lui le disque prolifère ayant encore l'ovule dans son épaisseur.

De l'œuf.

Il a la forme d'une petite sphère d'un diamètre de $1/10$ à $1/7$ de millimètre; chez la lapine, chez la femme, il a $2/10$ de millimètre. Son volume augmente un peu après sa sortie de l'ovaire; sa couleur est jaunâtre, claire, translucide.

La structure de l'ovule présente trois points à examiner: 1° la membrane vitelline; 2° le vitellus; 3° la vésicule germinative.

De la membrane vitelline (zone transparente de Bæer, *oolemma pellucidum* de Krause, *chorion*). — C'est une membrane close de toutes parts, qui apparaît sous forme d'anneau fort clair et large dont les contours externe et interne sont accusés par deux lignes circulaires bien tranchées, tandis que l'intervalle est parfaitement transparent. Elle a une épaisseur de $0^{\text{mm}},030$ à $0^{\text{mm}},050$; elle a une grande solidité qui fait qu'elle supporte une assez grande pression sans se déchirer. C'est une enveloppe protectrice du vitellus. Elle est formée d'une substance tout à fait homogène, incolore, sans granulations.

Du vitellus. — C'est le contenu de la membrane vitelline. Il forme la partie la plus essentielle de l'ovule au point de vue physiologique. Il consiste en une quantité innombrable de très fins granules, unis ensemble par une humeur très visqueuse et susceptible d'éprouver un retrait en masse lorsque l'eau pénètre, par endosmose, entre lui et la membrane vitelline. Ce retrait est la principale cause de l'erreur commise par certains anatomistes qui supposaient la masse vitelline entourée par une membrane particulière d'une ténuité extrême. Pour se convaincre qu'il n'en est rien, il suffit de déchirer la membrane vitelline: on voit alors s'en échapper, non la masse du jaune, mais les granules qui la composent, plus ou moins dissociés.

De la vésicule germinative. — C'est une petite vésicule de $0^{\text{mm}},035$ à $0^{\text{mm}},040$, très fragile, transparente. Elle est située au milieu des granules du vitellus, qui peuvent la dissimuler. Elle est formée

d'une enveloppe très délicate et d'un contenu liquide, variable suivant les animaux. Quelquefois ce liquide contient des corpuscules plus ou moins gros, signalés par Wagner, qui leur attribue une grande importance et leur donne par suite le nom de *taches germinatives*. Mais c'est là une erreur, car ces taches ne sont pas constantes. Nous admettrons donc que, malgré l'assertion de Wagner, de Barry, de Vogt, ces taches ne jouent aucun rôle dans la formation du germe. Elles paraissent liées aux premières époques du développement de l'œuf ovarique, car elles se détruisent à mesure que cet œuf arrive à la maturité.

La vésicule germinative a été découverte par M. Coste. Bernhardt l'étudia avec soin dans plusieurs mammifères, et Wharton Jones confirma les recherches de ses prédécesseurs. L'étude du développement de l'ovule montre manifestement qu'il commence sous forme de cellule, dont: 1° la paroi, en s'épaississant et s'agrandissant, constitue la membrane vitelline; 2° le contenu compose le vitellus; 3° le noyau forme la vésicule germinative et le nucléole de celui-ci constitue, quand il existe, la tache germinative.

Comparaison de l'œuf humain avec l'œuf d'oiseau. — En faisant abstraction de la coquille, de la membrane coquillière, des diverses couches de blanc et de chalazes qui se forment à mesure que l'œuf d'oiseau parcourt l'oviducte; en d'autres termes, en observant un œuf d'oiseau au moment où il quitte la capsule ovarienne, nous y trouvons de dehors en dedans: 1° la membrane vitelline; 2° un dépôt granuleux; 3° la cicatricule; 4° la vésicule du germe; 5° la masse du jaune ou vitellus; 6° une apparence de cavité en forme de bouteille à long goulot, à laquelle Purkinje a donné le nom de *latebra*, résultant de la transparence des vésicules et des globules vitellins qui occupent cette région.

M. Coste a prouvé que la ressemblance est parfaite entre l'œuf humain et l'œuf des oiseaux. En effet, un petit amas de granules constituant primitivement l'œuf d'oiseau, s'étale sur la face interne de la membrane vitelline. Bientôt cet amas se convertit en une couche granuleuse offrant un endroit plus épais, qui n'est autre chose que le futur *cumulus* ou la *cicatricule*, renfermant la vésicule de Purkinje dans son milieu. Dans ce moment, la cicatricule et la vésicule sont très volumineuses et remplissent presque entièrement la cavité de l'œuf.

Dès que la cicatricule et la vésicule sont formées, des globules moléculaires s'organisent au centre de l'œuf, aux dépens des liquides albumineux qui y pénètrent par endosmose; ils se développent et refoulent vers la périphérie les granulations primitives qui consti-

tuent la membrane granuleuse et son noyau. Ces granules augmentent rapidement et sont pendant quelque temps transparents, avant d'avoir leur couleur jaune caractéristique. Plus tard, ils se convertissent en vésicules, au sein desquelles on découvre un premier noyau, puis deux, puis un plus grand nombre. Ces vésicules prennent rapidement un grand accroissement et, en même temps, leur contenu se modifie, et bientôt avec le noyau ces vésicules sont remplies d'innombrables globules moléculaires, solides, homogènes, qui sont jaunes. Ce travail marche plus vite à la périphérie qu'au centre, de sorte que là il y a des vésicules transparentes ; d'où cette apparence de cavité appelée *latebra*.

D'après ce qui précède, on ne peut établir aucune analogie entre ce qu'on appelle le vitellus des mammifères et celui des oiseaux qui constitue le jaune. D'ailleurs, il n'y a rien là d'étonnant. En effet, le jaune de l'oiseau est une provision de nourriture destinée à satisfaire aux besoins de l'embryon futur, mais il n'est pas le germe. Chez les mammifères, l'œuf, ne portant pas avec lui sa matière nutritive, se réduit à l'élément germinateur. Si nous cherchons cet élément dans l'œuf d'oiseau, nous le voyons uniquement dans la cicatricule. Elle est constituée, en effet, par un amas granuleux, comme le contenu de l'œuf humain ; et cet amas forme à lui seul la totalité de l'œuf pris, chez l'oiseau, au terme initial de son développement, comme il forme à lui seul tout l'œuf des mammifères, depuis une époque voisine de son origine jusqu'à sa complète maturité ; enfin la vésicule de Purkinje, ou vésicule germinative des oiseaux, est logée dans son épaisseur, comme celle de M. Coste dans le vitellus de l'œuf humain.

Epoque à laquelle les œufs apparaissent dans les ovaires. — Chez les oiseaux cette apparition est très précoce. Chez l'homme et les mammifères elle est difficile à savoir. Cependant Carus annonça, le premier, qu'on rencontre des œufs dans les ovaires des fœtus, de sorte qu'une femme enceinte porterait avec elle trois générations. Dans ces derniers temps, MM. Négrier, Bischoff, et M. Coste en particulier, ont fait des observations confirmatives de l'opinion avancée par Carus.

Nombre des œufs dans l'ovaire. — Extrêmement considérable eu égard à ceux qui seront fécondés. D'après M. Coste, l'ovaire de la femme, destiné à n'émettre qu'une petite quantité d'œufs, n'est pourtant pas moins richement pourvu que celui des mammifères les plus féconds. Un grand nombre de ces ovules doivent donc avorter de très bonne heure, périr et être résorbés. Quant aux autres, ils doivent parcourir les phases de leur évolution et être enfin expulsés de l'ovaire, en rompant les membranes de la vési-

cule de Graaf et le feuillet péritonéal qui la recouvre. Mais leur volume étant microscopique, à l'époque de leur maturité, ils seraient tout à fait dans l'impuissance d'effectuer cette rupture et de quitter l'ovaire, si l'accumulation d'un liquide dans la vésicule de Graaf, la distension de ses parois et l'accomplissement d'un travail physiologique particulier ne leur venaient en aide.

De la chute de l'œuf ou ovulation. — *Mécanisme de cette chute.* — Sous le rapport du mécanisme de cette chute, M. Coste établit deux divisions.

A. — Chez la poule, on voit que tous les œufs, depuis les plus jeunes jusqu'aux plus mûrs, sont étroitement embrassés par les capsules ovariennes. En effet, chaque œuf, après s'être formé une loge, la dilate peu à peu, la soulève, la repousse avec force, et bientôt celle-ci ne tient plus à l'ovaire que par un pédicule grêle par lequel pénètrent les vaisseaux. Par l'effet de cette dilatation toujours croissante, les parois de la capsule appelée aussi *calice* s'amincissent peu à peu ; bientôt toute la circulation se ralentit et finit par s'interrompre dans le point opposé au pédicule ; enfin la capsule se déchire dans ce point, et l'œuf, autant par son poids que par la rétractilité des parois de la capsule, tombe dans le pavillon de la trompe, qui s'ouvre d'ailleurs autour de l'ovaire pour le recevoir.

B. — Chez la femme, il n'en est pas de même ; car ici la vésicule de Graaf n'embrasse pas l'œuf aussi étroitement. Cependant l'œuf est fixé au moyen de la couche granuleuse et du disque prolifère. Tout le travail dont la vésicule de Graaf sera le siège aura pour résultat de la distendre, de la faire proéminer et enfin de la déchirer pour en chasser l'œuf. Nous savons que l'œuf est toujours ou presque toujours situé au sommet de la vésicule de Graaf, dans un point opposé à celui par lequel pénètrent les branches vasculaires qui viennent s'irradier autour de cette vésicule. L'œuf se trouve ainsi vers le côté libre et le plus superficiel, et, par conséquent, dans une position extrêmement favorable pour être expulsé. Cependant Pouchet admet un fait complètement opposé à celui-ci, c'est-à-dire que l'œuf est dans le point correspondant au pédicule ; mais son opinion n'est partagée par personne.

Voici maintenant comment l'œuf est expulsé. On sait que les vésicules de Graaf sont d'abord très petites et ensevelies dans le tissu même de l'ovaire. Elles s'arrêtent quelque temps à ce premier degré de développement pendant qu'il s'en forme de nouvelles, puis elles gagnent le bord libre de cet organe, apparaissent à sa surface, mais ne s'isolent et ne se pédiculent jamais comme chez l'oiseau. Dans toute la portion qui s'élève au-dessus de la surface

de l'ovaire, elles deviennent minces et transparentes; tandis que leurs vaisseaux, comprimés par l'effet de la dilatation, s'atrophient, s'oblitérent même, dans le point le plus saillant.

Parvenues ainsi au terme de leur accroissement, les vésicules semblent être stationnaires jusqu'au moment où une surexcitation provoquée, soit par la maturité de l'œuf, soit par le rapprochement des sexes, vient en déterminer la rupture. Sous l'influence de cette nouvelle stimulation, le liquide qui les remplit est sécrété en plus grande abondance et distend la cavité outre mesure; aussi ses parois se déchirent dans le point culminant et en se rétractant expriment avec violence le liquide qu'elles contenaient. On a comparé cette rupture à celle d'un abcès qui s'ouvre spontanément et par la pression du liquide et par la résorption des parois.

Le liquide exprimé par le retrait du follicule, rencontrant sur son passage le disque proligère et l'œuf qui y est enfoncé, détache et entraîne celui-ci, pendant que, de son côté, le pavillon vient le saisir et le diriger vers la trompe.

La rupture de la vésicule de Graaf se fait d'ailleurs d'une manière lente et progressive: ses membranes propres se déchirent les premières, et il en résulte toujours une petite extravasation sanguine qui se manifeste à leur sommet; le péritoine ne cède qu'en second lieu. M. Négrier attribue les congestions générales des organes de la génération à la distension violente et souvent douloureuse dont les membranes et le parenchyme de l'ovaire sont le siège dans ces circonstances; mais cette opinion est exagérée.

Chez les mammifères qui pondent plusieurs œufs, la chute des œufs n'est jamais simultanée. On peut trouver, en effet, des œufs dans la trompe à diverses hauteurs, d'autres retenus sur les bords des vésicules de Graaf et d'autres contenus encore dans les cavités closes.

De l'ovaire après la chute de l'œuf. — Corps jaunes. — Après la sortie du liquide et de l'ovule contenus dans la vésicule de Graaf, il se développe ce qu'on appelle un *corps jaune*. Voici comment ce phénomène s'accomplit. Le feuillet interne de la vésicule de Graaf, muqueux, épais, non rétractile, devient le siège d'une inflammation assez intense, laquelle se traduit par une sorte d'hypertrophie ou de tuméfaction et par la dilatation des vaisseaux qui se trouvent dans son épaisseur. Le feuillet externe, au contraire, fibreux, élastique, en rapport avec le stroma de l'ovaire, ne participe pas à l'inflammation et commence à se rétracter. La rétraction de ce second feuillet, coïncidant avec la tuméfaction du premier, qui est lié avec lui dans certains points par des brides fibreuses, détermine dans le feuillet interne la formation de plis, qui, croissant de plus en plus,

arrivent bientôt au contact et donnent à l'intérieur de la vésicule ovarique l'aspect des circonvolutions cérébrales. Cet aspect est d'autant plus prononcé que le feuillet interne est boursoufflé davantage et que le feuillet externe se rétracte plus fortement. Or, le corps jaune résulte précisément de cette hypertrophie du feuillet interne et de la rétraction du feuillet externe.

Ce travail inflammatoire commence peu après la sortie de l'œuf. Dans les cas où la grossesse se déclare, il détermine sur l'ovaire la formation d'une tumeur considérable qui peut durer plusieurs mois. Ainsi, d'après Haller, au dixième jour de la fécondation, le corps jaune occupe une grande partie de l'ovaire, la moitié et même au delà. La tuméfaction du feuillet interne augmente jusqu'à ce que la vésicule de Graaf soit comblée: les circonvolutions se touchent d'abord entre elles sans adhérer les unes aux autres, de sorte qu'on peut encore les déplier. Quelquefois elles sont tellement nombreuses qu'elles dépassent la cavité, font saillie par la rupture de la vésicule de Graaf, qui a donné passage à l'ovule, et ressemblent à un véritable bourgeon charnu. Mais ces circonvolutions ne tardent pas à se souder pour amener une cicatrisation définitive du follicule. A dater de cette époque, leur volume diminue, leur couleur change et passe successivement du rouge vif à un rouge sombre, au gris, enfin, au jaune plus ou moins marqué chez la femme et chez la vache: ce qui leur a valu le nom de *corpus luteum*; mais chez la chienne, la truie, la lapine, il est rosé, *couleur de chair* ou grisâtre. Elles conservent d'abord ce volume et cette coloration, puis la résorption les réduit à un petit noyau fibreux qui ressemble à une ancienne cicatrice et qui, plus tard, perd sa coloration jaune ou grisâtre. Alors l'ouverture du corps jaune s'est complètement fermée: la surface de l'ovaire, à l'endroit où était située la déchirure, devient de plus en plus lisse; le corps jaune lui-même rentre peu à peu dans le stroma, durcit et enfin disparaît complètement. Mais ce n'est pas là tout ce qui se passe pour produire le corps jaune.

De l'épanchement sanguin. — MM. Robin et Verdeil (*loc. cit.*, t. III, p. 245) disent que le caillot qui remplit la vésicule de Graaf après sa rupture, d'abord coloré par des globules de sang, se décolore assez vite. Il arrive quelquefois que vingt ou trente jours après sa coagulation, la fibrine est devenue grisâtre, demi-transparente, ordinairement un peu teintée en rouge par de la matière colorante devenue ocracée. Cette teinte s'observe plutôt dans les corps jaunes de la grossesse. Ces physiologistes ont montré aussi que la cause de cette coloration jaune était due à des globules ou granulations

graisseuses éparses dans les cellules particulières de la membrane interne de la vésicule de Graaf.

Variétés du corps jaune. — Il y a deux sortes de corps jaunes.

1° *Corps jaune de la grossesse.* M. Coste a montré que, dans le cas où l'ovule sorti de la vésicule de Graaf a été fécondé, le corps jaune est volumineux; une matière amorphe, plastique, est interposée entre les grands plis de la membrane du jaune; il atteint son apogée vers le troisième mois de la grossesse; à partir du quatrième mois il s'atrophie et a perdu les deux tiers de son volume lors de l'accouchement. Au bout d'un à deux mois, ce n'est plus qu'un petit noyau dur qui persiste plus ou moins longtemps.

2° *Corps jaune de la menstruation.* Lorsque l'ovule n'a pas été fécondé, le corps jaune devient moins gros et décroît rapidement; trente à quarante jours suffisent pour qu'il soit réduit à l'état de petit tubercule cicatriciel (*Dictionn. de Nysten*, dixième édition, par Littré et Ch. Robin, 1855, p. 332).

Ce tubercule cicatriciel est formé de fibres de tissu cellulaire, d'éléments fibro-plastiques, de matière amorphe, granuleuse, avec ou sans coloration par l'hématoidine. — Le tissu des corps jaunes est constitué essentiellement par des cellules spéciales (*cellules de l'ovariule*, Ch. Robin), très grandes, avec un gros noyau nucléolé. Ces cellules sont finement et abondamment granuleuses (chienne, truie); elles renferment, en outre, beaucoup de gouttes graisseuses jaunes ou orangées, quand le *corpus luteum* est réellement jaune (femme, vache) et non rosé.

Durée des corps jaunes. — Dans l'espèce humaine, cette durée est très longue. Cela tient à la relation qu'il y a entre l'ovaire et la matrice. Quand l'œuf arrive dans l'utérus, celui-ci est excité; l'excitation est renvoyée par sympathie à l'ovaire, et le développement du corps jaune sera plus grand et par conséquent sa durée plus longue. Chez les femmes, le corps jaune a atteint son apogée vers la fin du premier mois de la gestation. Au quarantième jour, il y a adhérence des plis de la membrane interne, et la tuméfaction est la plus grande possible. Il reste dans cet état jusqu'au troisième mois. Au quatrième, il diminue de volume, mais lentement. Vers le huitième mois, il a encore le tiers de son volume. Au moment de l'accouchement il a le volume d'une cerise; un mois après, il ressemble à un tubercule lardacé et est gros comme un pois. Les corps jaunes sont identiques dans les dix premiers jours, après la menstruation, que la femme soit enceinte ou non.

Fallope, Volcher-Coiter, avaient observé l'existence de vésicules jaunes dans les ovaires. Ce fut Sténon et surtout R. de Graaf, qui

en donnèrent les meilleures descriptions. Malpighi connut aussi des vésicules ovariennes, et ce fut lui qui proposa le nom de *corpus luteum*; mais ce nom n'est pas applicable à tous les animaux et a dû être changé en un qui le fût d'une manière générale; c'est celui d'*ovariule* qui a été choisi (de *ωοριον*, ovaire, et *ουλη*, cicatrice; Ch. Robin).

Causes de la chute de l'œuf. — Il n'est pas difficile de s'assurer que l'œuf se développe même chez les animaux qui sont séparés complètement du mâle. Aussi la spontanéité de la formation et de la chute des œufs n'était l'objet d'aucun doute à l'égard d'animaux très élevés en organisation; mais on était dans l'incertitude relativement à l'homme et aux mammifères. Quand Baër eut démontré l'existence des œufs chez ces derniers, et prouvé que ces œufs préexistent à la conception dans leurs ovaires, on ne douta plus qu'ils ne dussent arriver dans les ovaires mêmes jusqu'à leur complète maturation. Cependant, la science n'était pas encore fixée sur ce point. Dès 1837, M. Coste exprime nettement l'idée qu'à l'époque du rut les œufs tombent spontanément de l'ovaire, chez les mammifères. Mais de ce que l'œuf peut se détacher spontanément, faut-il en conclure que l'action du mâle est nulle? Non. En effet, la présence constante du mâle hâte la maturation de l'œuf et favorise le retour du rut. D'un autre côté M. Coste a prouvé que l'accouplement, sans être la cause essentielle de la chute des œufs, a du moins le pouvoir de précipiter la réalisation de ce phénomène et souvent même d'empêcher qu'il n'avorte.

Époques de la chute de l'œuf. — *Rut.* — Bien que les vésicules de Graaf existent chez le fœtus, elles restent stationnaires jusqu'à l'âge de la puberté. A cette époque, elles se développent. En même temps, les oviductes, la matrice et les organes copulateurs se tuméfient, s'injectent, sécrètent certains liquides et subissent dans leur structure des changements qui les approprient au rôle qu'ils devront bientôt remplir. L'instinct de la reproduction s'éveille et devient si impérieux que les femelles, qui jusqu'alors évitaient les mâles, en recherchent au contraire les approches et cèdent avec empressement à leurs poursuites. Cet état ne persiste pas longtemps, surtout si l'accouplement vient en limiter la durée: car il cède presque toujours au coït. Lorsqu'il n'existe plus, la femelle perd son ardeur, fuit le mâle, ou lui résiste obstinément, jusqu'à ce que, après un temps plus ou moins long, les mêmes symptômes se manifestent de nouveau, pour revenir désormais après des intervalles de temps égaux dans chaque espèce et à des époques dont la périodicité régulière coïncide avec les saisons. Pour désigner

l'ensemble des phénomènes que présentent alors les femelles, on dit qu'elles sont en *rut* ou en *chaleur*.

Les *signes* du rut sont variables suivant les espèces. Chez les poules, la crête se colore plus vivement en rouge; chez les lapines la vulve se gonfle et s'injecte fortement; chez la chienne, cette tuméfaction est accompagnée d'un écoulement muqueux odorant qui attire les mâles, et quelquefois d'un véritable écoulement sanguin; chez les singes, elle coïncide avec un écoulement sanguinolent et même sanguin assez abondant, surtout si l'on observe ces animaux à l'état sauvage.

La *périodicité* du rut est hors de doute pour plusieurs animaux, surtout pour nos espèces domestiques, chez lesquelles le retour de cet état physiologique est beaucoup plus fréquent que chez les espèces sauvages. Les brebis non fécondées deviennent en chaleur tous les quinze jours; les truies tous les quinze à dix-huit jours. Ce phénomène se reproduit toutes les trois ou quatre semaines chez les vaches; tous les mois chez les juments, et après le même laps de temps chez les buffles, les zèbres et les singes.

La femme est-elle soumise aux mêmes lois que les femelles des mammifères? Nous savons déjà que chez la femme, comme chez les femelles des mammifères, les vésicules de Graaf arrivent d'elles-mêmes à maturité; mais des phénomènes extérieurs généraux et locaux se manifestent aussi chez la femme comme chez les femelles des mammifères. Aristote en avait si bien senti l'analogie qu'il donne le nom de *menstrues* au flux cataménial de la femme et à l'écoulement périodique qui suinte par la vulve des mammifères en chaleur. Ces phénomènes présentent même chez la femme bien plus d'intensité sous quelques rapports: au lieu d'offrir une simple turgescence avec suintement sanguin, les organes génitaux sont le siège d'un véritable écoulement de sang, et, chez le plus grand nombre des femmes, ces signes ont une fréquence et une périodicité bien plus prononcées que chez la plupart des mammifères. Il reste à savoir si, entre les phénomènes extérieurs et intérieurs, il existe la même relation que nous avons reconnue chez les mammifères.

On savait depuis longtemps que les filles ne sont nubiles et fécondes qu'à dater du jour de leur première menstruation. On savait aussi que le coït exercé pendant les règles, ou immédiatement après, est suivi de conception bien plus souvent que le coït exercé pendant l'intervalle des règles. Mais ce qu'on ne savait pas encore et ce que M. Négrier a démontré, c'est la modification accomplie dans l'ovaire pendant que ces phénomènes se mani-

festent chez la femme. Il y a toujours coïncidence de la rupture de la vésicule ovarienne avec la période menstruelle.

Voici les modifications de l'ovaire pendant la menstruation. Une vésicule de Graaf, dont la maturation coïncide toujours avec les règles, poursuit son développement, et, selon que les circonstances sont plus ou moins favorables, elle peut se rompre dès le début, vers le milieu ou à la fin de la période menstruelle. Quelquefois une vésicule de Graaf peut demeurer stationnaire et être totalement résorbée. Les expériences de M. Coste prouvent donc que la menstruation est pour l'espèce humaine, comme le rut pour les animaux, l'époque naturelle de la chute des œufs et par conséquent la plus favorable à la conception.

Les époques de la menstruation et la chute naturelle de l'œuf se reproduisent-elles toujours et d'une manière régulière? En dehors du rut et de la menstruation n'existe-t-il pas des influences capables de hâter les époques de la maturation et de la chute des œufs? L'époque de la maturation des œufs n'est pas immuable: elle dépend de certaines circonstances qui peuvent la hâter ou la retarder. M. Coste distingue des époques naturelles pour cette maturation et cette chute, et des époques artificielles, parce qu'elles sont provoquées par des circonstances extérieures. Au nombre de celles-ci, on doit citer les conditions d'abri et de température, l'abondance et la qualité des aliments, la cohabitation des mâles et des femelles. Ainsi une lapine entre en rut tous les deux mois quand elle est isolée; au contraire, la met-on avec le mâle peu après la cessation du rut, cet état ne tarde pas à se manifester de nouveau et elle se laisse couvrir au bout de quelques jours. Si l'on considère que l'espèce humaine dispose à son gré de toutes ces conditions à l'égard d'elle-même et jouit du privilège d'une aptitude permanente au rapprochement des sexes, ne pourrait-on pas conclure qu'elle aussi est soumise à ces influences et que les phénomènes de la maturation et de la chute de l'œuf, chez la femme, ne sont pas toujours spontanées, ni invariablement fixées par la période menstruelle?

De la menstruation. — On a donné depuis longtemps le nom de *menstrues* (*purgatio menstrua*, règles, mois, etc.) à une excrétion de sang qui sort par la vulve, survient naturellement et presque sans exception chez toute femme bien constituée dès qu'elle a atteint l'âge de la puberté, se reproduit périodiquement tous les mois et se continue jusqu'aux approches de la vieillesse.

Le premier fait caractéristique de l'invasion des règles est la manifestation d'une *odeur spéciale* que contracte le mucus excrété par les organes sexuels. Cette odeur est physiologiquement compa-

nable aux émanations qui naissent des parties génitales des femelles à l'époque du rut, et qui, impressionnant le mâle d'une manière remarquable, lui permettent de suivre la femelle à la piste.

Un deuxième phénomène, c'est le *changement de couleur* du mucus utéro-vaginal. Ce mucus, d'abord blanc, devient alors brunâtre; quelques globules sanguins, mêlés aux nombreux globules muqueux et aux fragments d'épithélium qui nagent dans ce liquide, sont la cause d'une pareille coloration.

Cette première période dure un ou deux jours: tantôt elle précède l'écoulement sanguin d'une manière immédiate, tantôt les symptômes qui la caractérisent disparaissent et le mucus devient normal; puis, après un jour, du sang presque pur s'échappe par la vulve. C'est la seconde période qui commence.

On voit, en effet, se manifester un écoulement sanguin rutilant. Ce liquide se compose de sang, qui ne diffère pas du sang artériel, mêlé à du mucus vaginal.

La quantité du liquide excrété devenant de moins en moins abondante, la couleur passe du rouge au brun, la proportion des globules sanguins diminue et celle du mucus augmente; enfin ce mucus devient lui-même plus épais et offre, pendant cette période de cessation, des caractères analogues mais inverses à ceux qu'il avait d'abord présentés. C'est surtout à la fin de cette période que les vésicules de Graaf peuvent s'ouvrir spontanément.

Quand l'écoulement menstruel a cessé, la surface interne de l'utérus et surtout celle du vagin se dépouillent de plaques épithéliales nombreuses, d'abord presque intactes, bientôt réduites en fragments plus ou moins ténus. Ces débris d'épithélium constituent alors la plus grande partie des éléments solides contenus dans les excréments de la vulve; le reste est composé d'un nombre variable de globules muqueux. A ce moment, c'est-à-dire le dixième jour environ après la cessation des règles, on verrait tomber constamment, d'après M. Pouchet, un flocon albumineux, élastique, d'une teinte opaline, produit par la surface utérine, et qui serait une véritable membrane caduque, se formant normalement dans la matrice après chaque période menstruelle, se détachant pendant chaque intervalle des règles, lorsqu'il n'y a pas eu conception. Un fait observé par M. Follin confirme cette manière de voir.

Le phénomène local de l'écoulement des règles, surtout aux premières époques, présente quelquefois une certaine gravité. Des douleurs plus ou moins vives, auxquelles s'ajoute un sentiment de pesanteur, se font sentir aux lombes, dans le bassin et dans les jambes. On observe en même temps une tuméfaction notable des mamelles; d'où l'on doit conclure que l'activité se

trouve exaltée dans le système génital tout entier. Pendant la durée de l'évacuation l'intensité des battements du pouls diminue, les yeux se creusent et s'entourent d'un cercle livide; la femme éprouve un affaiblissement.

La *durée* de chaque écoulement menstruel est variable: tantôt elle est réduite à trois ou quatre jours, tantôt elle se prolonge au moins une semaine.

La *quantité de sang* rendue chaque fois varie aussi d'une femme à l'autre, et suivant diverses circonstances; elle peut être de 200 grammes (Burdach), de 300, 350, 500 et même au delà. En général, les femmes pauvres et mal nourries en ont moins que les femmes riches et vivant dans l'abondance, les femmes chastes que les femmes lascives. D'après Haller et Burdach, le flux menstruel se reproduit même plus souvent chez ces dernières, dont quelques-unes le présentent tous les quinze jours. Selon Parent-Duchâtelet, il est quelquefois immodéré chez les filles publiques.

Burdach et M. Brierre de Boismont ont constaté qu'il est plus considérable dans les pays chauds que dans les pays froids.

La *nature* du liquide excrété n'est ni vénéneuse ni fétide. Hippocrate et Aristote avaient déjà constaté ce fait. La fétidité du sang des règles ne peut être due qu'à la malpropreté, à la chaleur, ou à un long séjour dans les organes.

Quelle est l'*origine* du sang qui s'écoule par la vulve? Haller l'a placée dans les artères de la matrice. En effet, en examinant des femmes mortes au moment où commençait l'hémorrhagie, on a vu la muqueuse utérine engorgée, tatouée, pour ainsi dire, par un nombre infini de petits points rouges, et parsemée çà et là de petites ecchymoses. D'après M. Coste, le sang s'échappe des vaisseaux superficiels de la muqueuse utérine, par de petites gerçures microscopiques.

La menstruation se reproduit chez la femme tous les mois *périodiquement*. D'après M. Brierre de Boismont, trente jours s'écoulent entre le moment de l'apparition des règles et celui de leur retour. D'après Schwigs, ce serait seulement vingt-sept à vingt-huit jours. Il arrive assez souvent que les règles anticipent de plusieurs jours sur l'époque suivante, plus rarement elles retardent.

L'époque de la *première éruption* des règles varie suivant beaucoup de circonstances. Ainsi, les règles commencent à couler quand les mamelles se gonflent et que les poils se montrent aux parties génitales. Cet âge de la puberté est compris, dans nos climats, entre la treizième et la quinzième année; mais il y a sur ce point des variétés assez nombreuses. Ainsi, on a vu sortir du sang de