

passage du sang ne peut se faire dans les veines bulbeuses, à cause du bord postérieur du compresseur du bulbe. Pour ce dernier effet, chez quelques femelles d'animaux, on trouve des dispositions particulières : dans la jument, la capsule musculieuse du bulbe ferme, en se contractant, toutes les issues, si ce n'est vers le réseau intermédiaire, et le sang est poussé dans l'intérieur du gland à travers ce seul passage.

Rôle des corps caverneux du clitoris dans l'érection. — En examinant le clitoris à l'état de flaccidité, on le voit pendre en avant du sommet de l'arcade pubienne, comme la verge chez l'homme. Qu'on essaie alors, sans exciter préalablement les parties sous-jacentes, de redresser le clitoris, on ne pourra y parvenir sans érailler fortement le frein et le prépuce. Il y a plus, lorsque le clitoris, le réseau intermédiaire et ses connexions vasculaires avec le frein, les nymphes et les grandes lèvres, lorsque toutes ces parties sont complètement distendues par l'injection et se trouvent dans un état de turgescence artificielle, on ne parvient pas à redresser le clitoris sans produire de rupture. En effet, l'injection donne au clitoris la position suivante : Les piliers du clitoris et le tiers postérieur de son corps se redressent sous le même angle que le pénis en érection en avant et en haut vers la symphyse des pubis ; mais la partie antérieure du clitoris vient se placer au-devant du bord supérieur de l'entrée du vagin.

La cloison du corps du clitoris est criblée de moins d'ouvertures que dans le pénis, et elle se continue jusque dans l'extrémité antérieure. Les piliers du clitoris, par rapport aux dimensions du corps de l'organe, sont très volumineux ; ils ont un renflement bulbiforme comme ceux du pénis, se terminent par une extrémité libre arrondie et n'adhèrent au bord antérieur de l'arcade pubienne que par une ligne étroite de leur face postérieure, de manière qu'ils se placent plutôt au-devant qu'au-dessous de ce bord. Le parenchyme du corps caverneux du clitoris ressemble parfaitement à celui du pénis ; seulement les interstices aréolaires et les ramifications vasculaires du *rete mirabile venosum* y sont encore plus délicats, plus fins que dans la verge. Le tout est environné d'une gaine mince et fibreuse. Ses vaisseaux correspondent tout à fait à ceux du corps caverneux du pénis.

Rôle du muscle ischio-caverneux dans l'érection. — Ce muscle, chez la femme, coïncide parfaitement avec son analogue dans l'homme.

Il est inutile de répéter pour lui ce que nous avons dit de la verge, comme soutien et point d'appui du gland, et de revenir sur le mécanisme de sa réplétion.

Du rôle du vagin dans l'érection. — Le conduit vaginal, dans l'espèce humaine, est partout sensiblement plus large que l'entrée du vagin. Quant à la portion la plus étroite de tout le conduit copulateur, c'est à-dire cette partie de l'organe qui doit exercer la plus grande influence mécanique sur le membre viril, elle est toujours située à l'entrée de la vulve et dans la sphère d'action du bulbe et de son muscle compresseur. Chez les mammifères et surtout chez la chienne, où l'accouplement devait se prolonger un certain temps, ce muscle prend la forme d'un sphincter du vestibule plus ou moins complet et fort, derrière lequel seulement est placé le constricteur du vagin, muscle plus faible.

Les parois du vagin ne sont pas seulement environnées extérieurement par les masses volumineuses des circonvolutions du plexus veineux vaginal, mais elles sont aussi parcourues entre les diverses membranes qui les constituent, par un tissu érectile composé de lacis veineux, superposés en plusieurs couches. Ces réseaux appartiennent en propre au tissu cellulaire sous-muqueux, et leurs expansions les plus ténues pénètrent jusque dans la muqueuse elle-même ; leur point de départ est dans le bulbe ; leurs canaux efférents sont ces rameaux veineux qui, provenant de la face externe du conduit du vestibule et du vagin, passent dans le plexus vaginal. Ce véritable corps spongieux s'étend sans interruption dans toute l'étendue du vestibule et du vagin, et paraît se continuer jusque dans les parois de l'utérus et même plus loin encore.

En général, on néglige complètement ce corps érectile du vagin dans son expansion complète et sa signification. Cependant, M. le professeur Malgaigne a examiné cette partie avec le plus de soin.

Le petit nombre de nerfs sensitifs qui s'enfoncent isolément dans le conduit vaginal, placent, sous ce rapport, ce dernier tellement au-dessous du gland du clitoris, qu'on ne doit accorder au vagin qu'une participation très faible à la production du sentiment voluptueux dans l'organisme féminin.

Le vagin, en raison de son tissu érectile, doit aussi éprouver une espèce d'érection au moment de la congestion sanguine ; les résultats des injections anatomiques le font d'ailleurs pressentir. R. de Graaf avait déjà exposé cette idée. Avec la tension et la rigidité de ses parois, ce canal tend à devenir béant, ce qui le transforme pour ainsi dire en une pompe aspirante. En comparant le tissu érectile veineux du vagin, si étendu, si riche, avec les artères vaginales, si grêles et si peu ramifiées, on reconnaît bientôt que ces dernières sont insuffisantes pour remplir promptement cette masse veineuse. Cette réplétion des parois du vagin s'effectue davantage au moyen du sang veineux contenu dans le bulbe, et

au moyen des veines communicantes ci-dessus mentionnées, qui se remplissent de sang par les contractions expulsives du compresseur du bulbe. Il n'est pas impossible que l'action de cet appareil hydraulique ne s'étende aussi, dans certains moments, jusqu'aux trompes et à leurs pavillons. Cette doublure élastique et spongieuse du conduit vaginal, à laquelle viennent encore s'ajouter les deux bulbes situés à l'entrée du vagin, indique parfaitement le but principal de cet organe : on voit par là qu'il est destiné à embrasser d'une manière douce, quoique intime, le membre viril, d'ailleurs de proportions diverses, et à devenir le siège des frictions exercées sur la verge, action à laquelle le constricteur du vagin doit concourir pour quelque chose, surtout chez les animaux.

CHAPITRE III.

DE LA COPULATION ET DE LA FÉCONDATION.

Définition. — Étudier les modifications qui surviennent dans l'œuf et les organes génitaux femelles après que le mâle a déposé le sperme dans ces organes, voilà quel est l'objet de ce chapitre. C'est l'étude, si l'on veut, de la fonction ovarienne parcourant une nouvelle phase. Pour que ces phénomènes s'accomplissent il faut que les deux sexes se rapprochent et que le spermé de l'un se mette en contact avec l'œuf de l'autre.

A. — De la copulation ou du rapprochement des sexes.

La copulation ne s'accomplit que lorsque les organes génitaux mâles et femelles sont en érection. Au moment du rapprochement, par suite des excitations antérieures, l'appareil génital est déjà le siège d'une sensibilité exaltée ; le gland et le corps spongieux de l'urèthre ont acquis un degré de réplétion et de turgescence qui a éveillé les désirs érotiques dans l'individu ; les corps caverneux, distendus par l'afflux sanguin, ont atteint la rigidité nécessaire pour l'érection ; mais jusqu'à ce point l'organe sexuel n'est, chez l'homme et la femme, qu'à la période de préparation ; il attend une impulsion mécanique pour atteindre le second degré de l'exaltation érotique. Lorsque le membre viril pénètre dans le vestibule, les bulbes se rencontrent, le gland du pénis vient heurter le gland du clitoris, qui, placé à l'entrée du canal copulateur, peut céder et se fléchir. Une fois que la couronne du gland pénien, à bords saillants et tranchés, a franchi l'entrée du vagin, le membre viril

glisse sur le bord des deux bulbes par un mouvement brusque et saccadé ; le collet et le corps du pénis sont embrassés par la saillie de ces bulbes. Le gland, au contraire, qui s'est avancé plus loin, est en contact avec la surface de la muqueuse vaginale rendue elle-même élastique par le lacis veineux qui tapisse ses parois. Cette disposition permet au vagin de s'accommoder au volume de la verge. Dans l'état de forte réplétion du vagin, le sang chassé des parois de cet organe se rendra, en partie du moins, au bulbe du vestibule à travers les veines émissaires, puis au clitoris, dont la turgescence et la sensibilité se trouvent augmentées.

Dès les premières approches, les nerfs du gland, dans les deux sexes, réagissent sur leurs appareils auxiliaires contractiles qui entrent en action et prêtent à l'organe principal un concours énergique. Le muscle bulbo-caverneux du mâle lance le sang du bulbe à travers les conduits de communication du corps spongieux de l'urèthre dans le gland déjà excité, et amène ainsi ce dernier au summum de rigidité ; en même temps le tendon du faisceau intérieur de ce muscle comprime le tronc de la veine dorsale contre la racine du pénis érigé, ce qui empêche le sang accumulé dans le gland d'être repoussé hors de cette grosse veine, lorsque le membre viril pénètre plus avant ; par contre, chaque fois qu'elle se retire, la verge serrée par le tissu vaginal de plus en plus turgescence doit subir une action compressive, à l'endroit surtout où elle offre son plus grand diamètre. Ce mécanisme refoule encore le sang dans le gland et y entretient la turgescence et la sensibilité.

Du côté de la femelle, les muscles du bulbe compriment les deux bulbes du vestibule contre la verge en érection et résistante, et poussent le sang qui les distend dans le gland du clitoris déjà turgescence ; de plus, celui-ci est abaissé fortement et porté à la rencontre de la face dorsale du gland et du corps de la verge par la portion antérieure du muscle compresseur. Cette action est soutenue par celle des muscles ischio-caverneux, qui donnent au levier brisé du corps du clitoris une élasticité et une résistance de plus en plus fortes. Ces divers phénomènes mécaniques réagissent à leur tour sur l'organe mâle, de sorte que chaque mouvement influe à la fois sur les deux sexes, et concourt, au point culminant de cette excitation mutuelle et réciproque, à amener l'éjaculation et la réception de la liqueur séminale.

Pendant l'acte de la copulation, on ne saurait mettre en doute que le clitoris ne soit soumis à des frottements par les mouvements de la verge.

Avec ces données anatomiques et physiologiques, si nous essayons de résoudre la question, controversée tant de fois, relativement à

la somme de volupté ou d'orgasme qui revient à chacun des sexes dans la copulation, nous trouverons que la femme doit avoir la plus grande part, surtout si nous considérons les dimensions considérables de ses bulbes comparés au gland du clitoris, leur action immédiate sur cet organe, la compression énergique qu'ils éprouvent de la part de la verge, le grand nombre des nerfs concentrés dans un si petit espace, et enfin la grande sensibilité générale de la femme.

La copulation dépend, chez le mâle, de la sécrétion du sperme qui peut se faire dans toutes les saisons, à des intervalles assez rapprochés; du moins n'observe-t-on pas, sous ce rapport, des intermittences forcées, comme nous en avons reconnu pour l'élaboration et l'expulsion de l'œuf. Si, parmi les animaux sauvages, les mâles ne sont pas continuellement en chaleur, cela tient à ce qu'ils ne se trouvent pas toujours dans les conditions de bien-être et de nourriture favorables à la sécrétion de la semence. Mais aussi, lorsqu'ils arrivent à cet état, ils peuvent suffire à plusieurs femelles, et, pendant un assez long temps, sont toujours prêts à leur fournir l'élément reproducteur élaboré dans leurs organes; tandis que, chez les femelles, le rut passé avec l'expulsion des œufs ne se reproduit plus après que la fécondation est opérée.

La copulation excite dans tout le corps une irradiation sensitive indéfinissable: le pouls s'accélère, la respiration est entrecoupée, haletante. Après l'éjaculation, lorsque le calme se rétablit, la verge diminue de volume et reste un peu douloureuse, l'érection disparaît bientôt complètement; enfin un sentiment de faiblesse, qui rend l'homme languissant, succède à cet état de spasme et se prolonge plus ou moins.

La femme participe à cette agitation, à ces sensations voluptueuses, mais il existe sous ce rapport quelques différences dans les deux sexes. En général, le sentiment voluptueux est plus prompt chez l'homme, mais plus vif chez la femme, pour les raisons exposées plus haut. La fatigue paraît être plus grande chez l'homme que chez la femme; aussi celle-ci supporte-t-elle plus facilement la répétition du coït. On conçoit, en effet, que l'espèce d'érection du vagin, l'excrétion du mucus qui en lubrifie les parois, puissent entraîner peu d'épuisement.

B. — De la fécondation de l'œuf.

Définition. — On donne le nom de fécondation à un phénomène physiologique dont les agents essentiels au point de vue anatomique sont l'ovule d'une part, les spermatozoïdes de l'autre. Il est

caractérisé par la pénétration de toutes pièces de quelques spermatozoïdes entiers au travers de la membrane vitelline, jusqu'au vitellus, et par la liquéfaction de ceux-ci dont la substance s'unit matériellement molécule à molécule à celle du vitellus, de telle sorte qu'il l'imprègne par mélange de la substance du mâle avec celle de la femelle. Ce fait, qui détermine la production des cellules embryonnaires, a pour conséquence que ces dernières renferment de la matière du mâle comme de celle de la femelle et que le jeune être appartient matériellement à l'un comme à l'autre et non point seulement à ce dernier.

Le sperme et l'œuf, abandonnés à eux-mêmes d'une manière isolée, perdent toute aptitude à vivre et se désorganisent. Mais s'ils sont unis, on voit redoubler dans le composé organique de leur fusion l'activité qui animait isolément l'un et l'autre, et ce tout devenir, en peu de temps, un nouvel être qui participe des deux individus auxquels il doit naissance.

Du lieu dans lequel s'opère la fécondation. — M. Coste a résolu ce problème avec précision (*Comptes rendus de l'Institut*, août 1856, p. 339). L'œuf tombant spontanément de l'ovaire, il s'ensuit que la rencontre de cet œuf avec le sperme peut se faire soit à l'ovaire, soit dans l'oviducte, soit dans la matrice, mais il ne faudrait pas croire que partout la fécondation soit possible. Voici des expériences qui le démontrent:

M. Coste s'est assuré que les poules qui pondent régulièrement tous les jours, vers midi par exemple, ont un nouvel œuf qui se détache de l'ovaire le lendemain vers cinq heures du matin, c'est-à-dire dix heures environ après la dernière ponte.

M. Coste s'est également assuré que chez la poule les spermatozoïdes mettent douze heures pour arriver du col de l'utérus jusqu'à l'ovaire.

Ces deux faits étant constatés, M. Coste a pris soin que l'accouplement eût lieu de façon à ce que les spermatozoïdes n'arrivassent au haut de l'oviducte que deux ou trois heures après qu'un œuf s'y était engagé; et toutes les fois que l'opération a été faite dans ces conditions, le premier œuf pondu, c'est-à-dire celui que le fluide séminal a rencontré dans le haut de l'oviducte, était stérile, tandis que les cinq ou six suivants étaient féconds; d'où il suit que chez les oiseaux c'est exclusivement à l'ovaire ou seulement à l'entrée du pavillon que se fait la fécondation. M. Coste a fait ces expériences sur des lapins qui ont consenti à s'accoupler après l'époque du rut et lorsque les œufs étaient déjà dans l'oviducte, et il est arrivé à cette conclusion que chez les mammifères la fécondation ne peut se faire ni dans la matrice, ni dans l'extrémité inférieure de l'oviducte,

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.)