

II. — Appareil génital.

I. — APPAREIL GÉNITAL DE L'HOMME

L'appareil génital de l'homme se compose d'une *glande* (*testicule*) et d'un ensemble de *canaux excréteurs*.

1^o La *glande mâle*, le *testicule*, provient d'un organe qui se développe sur le bord interne du corps de Wolff (V. plus haut). Jusqu'à la fin du deuxième mois, cet organe ne présente pas encore de caractères qui puissent faire reconnaître s'il donnera naissance à un testicule ou à un ovaire; mais vers le troisième mois, si c'est un testicule qui doit se former, nous savons que les *tubes de Pflüger mâles* (p. 606) vont se mettre en connexion avec le corps de Wolff et forment ainsi les *canalicules séminifères*. En même temps, le reste du corps de Wolff s'atrophie et les seules parties restantes, avec son canal excréteur, constituent, les unes des organes rudimentaires (*corps innominé* de Giraldès), les autres forment : 2^o les conduits excréteurs du testicule, *tête* et *corps de l'épididyme*, *canal déférent*, avec de nombreux tubes en forme de diverticulum, restes des appendices du corps de Wolff, et dont le plus remarquable et le plus constant est le *vas aberrans*. (V. p. 606.)

Ainsi les organes excréteurs de la glande génitale mâle résultent essentiellement du corps de Wolff et de son canal excréteur, qui constituent l'épididyme, le canal déférent, les vésicules séminales, et enfin les canaux éjaculateurs, en un mot, tout l'appareil qui s'étend depuis la glande séminale jusqu'au sinus uro-génital (portion prostatique du canal de l'urètre). L'organe de Müller (V. p. 606) s'atrophie complètement chez l'homme; il n'en reste comme trace que ses deux extrémités dont la périphérique forme l'*hydatide pédiculée* de Morgagni, et la centrale constitue, en se réunissant à celle du côté opposée l'*utricule prostatique*. Nous verrons que chez la femme, les conduits de Müller constituent la presque totalité des organes génitaux, et forment notamment la *matrice*, par la fusion des deux parties inférieures des conduits de chaque côté, de la même manière que se forme chez l'homme l'utricule de la prostate : *l'utricule prostatique et la matrice sont donc deux organes entièrement homologues*.

A. *Testicule et ses canaux excréteurs*; — formation du sperme.

En 1677, un étudiant de Dantzic, Louis Hamm, ayant eu l'idée d'examiner au microscope du sperme, y découvrit de petits filaments doués de mouvements très vifs; il communiqua ce fait à son maître Leuwenhoek qui multiplia les observations de ce genre sur différents animaux et constata l'existence générale de *filaments* dits *spermatiques*, doués de mouvements, dans la liqueur séminale des différentes espèces. Ces filaments spermatiques, ou *spermatozoïdes*, sont l'élément essentiel du liquide spermatique. Ils se forment dans les canaux séminifères du testicule.

a) — Les *canaux séminifères* du testicule sont de nombreux tubes flexueux, entortillés comme les tubes de Ferrein de la substance corticale du rein, et venant tous aboutir, vers le bord postérieur du testicule, vers ce qu'on nomme le corps d'Highmore (fig. 173, Ch), espèce de prisme de tissus fibreux compacte, à travers lequel les tubes séminifères se creusent un passage (*rete testis*) jusque vers les canaux excréteurs qui composent l'épididyme.

Les canaux séminifères sont très nombreux; on en compte de 1 000 à 1 200 pour chaque testicule; ils se présentent sous la forme de tubes à parois minces, presque entièrement remplis d'épithélium polyédrique. C'est cet épithélium qui produit le sperme, dont la sécrétion est temporaire. Le testicule est tout à fait inactif chez l'enfant et chez le vieillard décrépit. A l'époque de la puberté, on distingue, parmi les cellules épithéliales des tubes séminifères, des cellules plus volumineuses, *cellules mères*, résultant du développement des globules primitifs.

Selon les espèces animales, ces cellules prolifèrent d'une manière *endogène* ou par *bourgeonnement*, et donnent naissance à un

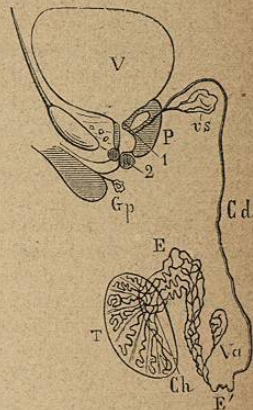


Fig. 173. — Appareil génital de l'homme *.

* Testicule : — Ch. *rete testis* : — E, tête de l'épididyme formée par la réunion des cônes séminifères; — E', queue de l'épididyme; — Va, vas aberrans; — Cd, canal déférent; — Vs, vésicule séminale; — P, prostate avec canal éjaculateur, utricule prostatique et verumontanum en érection (1); — 2, muscle de Wilson contracté et oblitérant le canal (en ce moment le sperme ne peut donc que s'accumuler dans la partie prostatique du canal de l'urètre, entre les points 1 et 2, où il est chassé par les contractions des canaux précédents depuis E jusqu'en Vs); — Gp, glande de Cooper; — V, vessie.

groupe de jeunes cellules dont chacune va se transformer en spermatozoïde, d'où le nom de *spermatoblastes*¹.

La production des spermatozoïdes aux dépens des spermatoblastes se fait d'une manière encore mal déterminée au point de vue de quelques détails, mais assez nettement connue pour ce qui est du processus général. Tout d'abord on voit le noyau du spermatoblaste se modifier dans sa forme et sa réfringence et former bientôt un corpuscule fortement réfringent qui déjà présente l'aspect qui caractérise le segment céphalique du spermatozoïde propre à l'animal chez lequel on fait cette étude. En même temps qu'apparaît ainsi le segment céphalique, on voit au milieu du protoplasma du spermatoblaste se former un filament qui s'allonge et, par son extrémité effilée émerge bientôt du spermatoblaste. Le protoplasma de celui-ci est successivement utilisé tout entier pour la formation de ce segment caudal qui augmente ainsi de longueur et d'épaisseur surtout vers sa partie initiale, adhérente à la tête. Le spermatoblaste est alors transformé en spermatozoïde, et il ne reste du premier que la petite portion effilée de protoplasma qui le rattachait au pédicule commun, c'est pourquoi la *grappe de spermatoblastes* se trouve alors transformée en une *grappe de spermatozoïdes*. Bientôt, soit que, selon l'interprétation de quelques auteurs, ce pédicule ramifié subisse un mouvement de rétraction qui attire les spermatozoïdes en groupant toutes les têtes les uns contre les autres, soit que, comme il est plus rationnel de l'admettre, le protoplasma qui forme ce pédicule et ses branches soit peu à peu résorbé et utilisé pour l'achèvement des spermatozoïdes, ce qui amène semblablement les têtes de ceux-ci à se rapprocher, il résulte en tous cas que les spermatozoïdes appartenant à une même grappe se disposent bientôt côte à côte et parallèlement les uns aux autres : la grappe primitive de spermatoblastes, puis de spermatozoïdes est ainsi transformée en un *faisceau de spermatozoïdes*, faisceau observé depuis longtemps chez nombre d'animaux intérieurs et dont l'existence est facile à constater chez les vertébrés les plus élevés par les préparations à l'acide osmique.

Ces faisceaux de spermatozoïdes se détachent de la paroi du canalicule spermatique auquel ils étaient attachés par un filament de protoplasma et deviennent libres dans la cavité de ce canalicule. Poussés par la vis à tergo, c'est-à-dire par l'exsudation de

¹ V. Mat. Duval, *Recherches sur la spermatogénèse*, Paris, 1878, et art. SPERMATOZOÏDES du *Nouveau Dict. de médecine et de chirurgie pratiques*, t. XXXIII, 1882.

sérosité et par la continuation du processus spermatogénique dans les autres parties du canalicule, ils progressent vers les canaux excréteurs (réseau du corps d'Highmore, cônes séminifères, épидидyme). Les spermatozoïdes se montrent alors composés d'un renflement antérieur (*tête*) piriforme, aplati, et d'un appendice filiforme (ou *queue*), se terminant en pointe très fine (fig. 174).

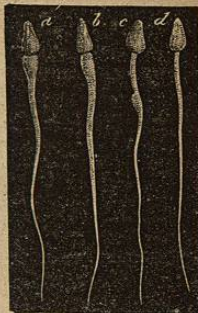


FIG. 174. — Spermatozoïdes *.

Nous avons pu suivre ces transformations des ovules mâles en faisceaux de spermatozoïdes, dans toutes leurs phases, chez des invertébrés tels que les mollusques gastéropodes; les choses se passent de même chez les vertébrés de tous les genres, seulement chez les vertébrés supérieurs il est souvent difficile de bien distinguer, parmi les formes cellulaires qui encombrant les tubes séminifères, celles qu'il faut considérer comme représentant les phases de début et les phases terminales du processus. C'est pourquoi nous avons pensé à reprendre ces recherches chez les batraciens, qui ne s'accouplent qu'une fois par an, et qui, en hiver, perdent toute activité. Cette étude présentait de plus l'intérêt de revoir certaines théories très singulières émises à ce sujet, par exemple l'idée bizarre qu'avait eue Liégeois (*Physiologie*, 1869, p. 196) d'attribuer à la grenouille deux formes distinctes de spermatozoïdes, les uns dits spermatozoïdes d'été, les autres spermatozoïdes d'hiver¹.

Pour saisir les premières phases de la formation des spermatozoïdes chez la grenouille (*Rana temporaria*), qui s'accouple en mars, il ne suffit pas d'en examiner les testicules en février ou en janvier. En effet, depuis le mois de novembre précédent, le processus spermatoblastique est à peu près terminé; il a débuté dans les mois de mars et d'avril précédents par le développement de grandes cellules mères dans lesquelles on constate l'apparition de nombreux noyaux (fig. 175). Plus tard (juillet), à chacun de ces noyaux correspond un bourgeon; mais ces bourgeons ne s'isolent pas à la surface de la cellule-mère; cette cellule prend non pas la forme d'une grappe, mais celle d'un gros élément multinucléé (kyste spermatique). Plus tard, ce kyste s'ouvre; ses éléments constitutifs restent adhérents entre eux par une de leurs

¹ V. Mathias Duval, *Recherches sur la spermatogénèse chez la grenouille* (*Revue des sciences naturelles*; Montpellier, septembre 1880).

* a, b, Spermatozoïdes recueillis déjà dans le testicule; — c, dans le canal déférent; — d, dans les vésicules séminales.

extrémités (future tête du spermatozoïde), et sont libres par l'autre extrémité (filament caudal). Il semble, au premier abord, y avoir ainsi une grande différence dans le processus de la spermatogenèse chez les invertébrés (mollusques gastéropodes) et chez les batraciens. Cependant

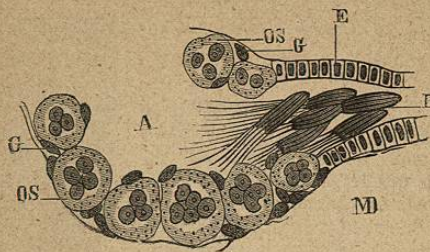


FIG. 175. — Tube séminipare de la grenouille, en mars (gross., 300)*.

l'homologie est rendue évidente par une étude plus approfondie et devient bien saisissable par une comparaison empruntée à la botanique. Une fraise et une figue paraissent, au premier abord, deux fruits tout à fait différents, le premier présentant une surface extérieure rugueuse où reposent les graines, tandis que le second possède une surface lisse et des graines à son intérieur; cependant les botanistes établissent facilement l'homologie des deux fruits, et, en partant d'une disposition formée par un réceptacle plan, à la surface duquel seraient disposées des graines, démontrent que, si ce réceptacle s'enroule de façon à circonscire une cavité dans laquelle seront les graines, il en résultera le type figue; et si l'enroulement a lieu en sens inverse, de manière que les graines restent, au contraire, à la surface de la masse conique ainsi formée, il en résultera le type fraise; malgré la plus complète

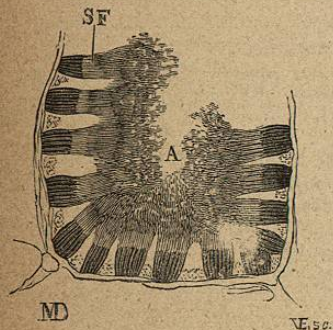


FIG. 176. — Cul-de-sac d'un canicule spermatique de la grenouille, en fin septembre**.

* OS, cellules mères volumineuses et à noyaux segmentés; — G, Cellules granuleuses à la surface de ces cellules; — B, canal excréteur avec ses cellules épithéliales, E; — des faisceaux libres de spermatozoïdes (B) sont engagés dans ce canal.

** Sa cavité (A) renferme des faisceaux de spermatozoïdes presque achevés, mais encore largement étalés (gross., 300).

différence au premier abord, ces deux fruits peuvent donc être ramenés à un même type. Il en est de même des kystes spermatiques (déhiscent) de la grenouille, et des grappes de spermatoblastes de l'hélix; les premiers sont aux secondes ce que la figue est à la fraise. Chez le batracien, le type commun auquel les deux formes peuvent être ramenées se réalise directement lorsque se produit la transformation en faisceaux de spermatozoïdes, et alors surtout que ce faisceau, non encore condensé, est représenté par un large plateau de têtes de spermatozoïdes disposés régulièrement côte à côte (fig. 176). La figure 177 montre ces faisceaux plus condensés, ainsi que les détails de la transformation des éléments qui les constituent.

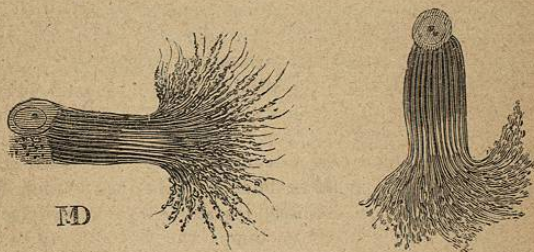


FIG. 177. — Deux faisceaux de spermatozoïdes, et éléments de ces faisceaux.

Chez les animaux qui ne jouissent des fonctions sexuelles qu'à certaines époques de l'année, la sécrétion testiculaire ne se fait qu'à ces époques: elle ne commence chez l'homme qu'à l'âge de la puberté. On ne trouve presque jamais de spermatozoïdes dans le sperme avant l'âge de seize à dix-sept ans. Ils tendent de même à disparaître chez le vieillard.

b. — C'est seulement dans l'épididyme (fig. 173, E) et dans les canaux (E', Cd) qui lui font suite que le sperme s'achève, c'est-à-dire que les faisceaux de spermatozoïdes se dissocient et qu'on trouve les spermatozoïdes libres, sous forme de filaments avec renflement céphalique et queue bien distincts (fig. 174). Ces spermatozoïdes ont alors, chez l'homme, une longueur de 50 μ (5 μ pour la tête et 45 μ pour la queue). On les voit animés de mouvements très vifs de translation, mais qui, en somme, ne représentent que des mouvements de cils vibratiles (V. p. 293). Quelquefois la tête et le cou (point de jonction de la tête et de la queue) du spermatozoïde sont entourés par une espèce de collerette, débris du spermatoblaste aux dépens duquel le spermatozoïde s'est développé.

Ces mouvements sont surtout visibles dans le sperme éjaculé,

c'est-à-dire qui a été mêlé aux produits de la sécrétion des diverses glandes que nous étudierons bientôt. Les mouvements se font toujours dans la direction de la tête; ils reçoivent leur impulsion de la queue. On peut dire que les spermatozoïdes nagent dans le liquide spermatique à peu près comme une anguille dans l'eau; leurs mouvements sont relativement assez rapides. On constate au microscope qu'un spermatozoïde placé dans un milieu convenable parcourt en une seconde une distance égale à sa propre longueur, c'est-à-dire qu'en une minute il parcourra environ 3 millimètres.

Quand un spermatozoïde rencontre sur son chemin des cellules épithéliales ou de petits cristaux nageant dans la préparation, il les heurte vivement et les écarte; il peut ainsi déplacer des cristaux dix fois plus gros que lui. Quand on examine le sperme d'un animal qui a succombé à une mort violente, on trouve les spermatozoïdes doués de mouvements, un temps relativement considérable après la mort, ce qui se rapporte à ce fait général qu'après la mort générale de l'organisme (cessation des mouvements cardiaques et respiratoires), quoique les grandes fonctions dont l'association forme la vie de l'individu soient éteintes, les éléments anatomiques n'en conservent pas moins, pendant un temps variable, leurs propriétés physiologiques, leur vie: c'est ainsi que les cils des épithéliums vibratiles continuent à se mouvoir encore un certain temps sur le cadavre. Pour les spermatozoïdes, cette persistance de la vie de l'élément anatomique est d'une durée relativement considérable: ainsi on a trouvé des spermatozoïdes encore capables de mouvements, dans le canal déférent d'un taureau, six jours après que cet animal avait été sacrifié. Sortis des voies génitales mâles et reçus dans les liquides alcalins des organes génitaux femelles, les spermatozoïdes conservent très longtemps leur vitalité dans ce dernier milieu qui paraît spécialement apte à exciter leur motilité.

Diverses conditions modifient de différentes manières la motilité, c'est-à-dire la vitalité des spermatozoïdes: le refroidissement et le maintien pendant un certain temps à une température inférieure à 30° les immobilisent. La chaleur excite leur motilité, de même qu'elle porte au plus haut degré la contractilité de l'élément musculaire, l'excitabilité de l'élément nerveux; mais, comme pour ces divers éléments anatomiques, si la chaleur produit son maximum d'effet excitant vers 40°, au delà de cette température, elle produit une action mortelle sur le spermatozoïde, comme sur le muscle dont elle coagule la substance contractile. Un effet remarquable est l'action comparée des liquides alcalins ou acides. Les solutions acides tuent brusquement le spermatozoïde dont les mouvements s'arrêtent

en même temps que sa queue se replie et s'enroule par son extrémité terminale le long de sa portion initiale, à peu près comme la corde d'un fouet enroulée autour du manche. Les solutions alcalines faibles jouissent, au contraire, de la propriété d'exciter et de réveiller au plus haut degré les mouvements des spermatozoïdes; on peut même constater que lorsque sur le porte-objet du microscope des spermatozoïdes ont perdu leurs mouvements par l'action d'un liquide très faiblement acide, si cette action a été de courte durée, on peut réveiller les mouvements par l'adjonction d'un liquide alcalin.

C'est la présence de ces filaments vibratiles et ondulants qui constitue le sperme de bonne qualité, c'est-à-dire *fécondant*. Ce sperme est épais, blanchâtre, d'une odeur particulière; il contient une matière albuminoïde, la *spermatine*, qui n'est pas coagulable par la chaleur; on y trouve de plus divers sels (chlorures alcalins, phosphates, sulfates), et, comme éléments figurés, outre les spermatozoïdes, un grand nombre de granulations, de débris de cellules, et même des cristaux qui semblent analogues aux cristaux ammoniac-magnésiens de l'urine, mais qu'on s'accorde à considérer comme des albuminates altérés et cristallisés.

Le sperme progresse dans l'épididyme (fig. 173, E) et le canal déférent (E'. Cd) par *vis a tergo*, et par contraction des fibres musculaires de ces conduits. Les excitations génitales hâtent singulièrement sa production et son excrétion; mais quand ces excitations sont répétées à de trop courts intervalles, le sperme n'a pas le temps de se faire complètement, de se mûrir, et souvent alors dans le produit de l'éjaculation on trouve des spermatozoïdes encore contenus dans leurs cellules mères.

Dans son trajet depuis le testicule jusqu'à la région prostatique, le sperme peut refluer dans les *vésicules séminales* (fig. 173, Vs) qui doivent être considérées comme un diverticulum du canal déférent analogue au *vas aberrans* (fig. 173, Va) et provenant comme lui des caecum latéraux du corps de Wolff; mais le rôle de réservoir du sperme assigné aux vésicules séminales n'est pas absolument général et chez beaucoup de mammifères on ne trouve dans ce diverticulum, formé d'un tube ramifié et pelotonné sur lui-même, qu'un mucus jaunâtre, qui paraît destiné à venir donner au sperme plus de fluidité, comme les produits des glandes prostatiques et des glandes de Cooper (V. plus bas). Ce liquide présente à l'examen microscopique des cellules épithéliales cylindriques, des globules blancs, des globules rouges, du *sang* et des *concrétions*. Ces deux derniers éléments méritent de nous arrêter un instant. Les globules

rouges sont fréquents dans le produit des vésicules séminales, surtout lorsqu'il n'y a pas eu de coït depuis longtemps (Ch. Robin), de sorte que leur présence dans le liquide éjaculé ne peut avoir rien d'alarmant. D'après les recherches de A. Dieu¹, ils sont surtout abondants dans le sperme des vieillards. Quant aux conerétions, elles sont les unes calcaires, rares et presque pathologiques, les autres azotées, nombreuses et physiologiques. Ces dernières se présentent sous l'aspect de petits grains, très variables de volume, de consistance cireuse, se brisant en éclat par la pression, et formés d'une masse homogène; Ch. Robin, qui les a étudiées avec soin, leur a donné le nom de *symplexions*. Leurs réactions chimiques prouvent qu'elles sont formées de matière azotée autre qu'un mucus concret, car l'acide acétique les gonfle, les rend transparentes et les dissout. Les vésicules séminales seraient donc une glande annexe aussi bien qu'un réservoir, opinion confirmée par l'examen de leur muqueuse, qui présente de nombreux enfoncements et des saillies, des alvéoles en un mot, comme toute surface qui tend à se multiplier pour produire une sécrétion. Du reste, les vésicules séminales manquent chez le chien. Il est donc probable que chez lui le sperme s'accumule dans toute la longueur du canal déférent.

Sous l'influence des excitations génitales, le sperme, sécrété en plus grande abondance, grâce à la congestion de la glande, est chassé avec force par les contractions des muscles qui l'expriment du testicule (dartos, crémaster externe et interne), et nombreuses fibres musculaires qui enveloppent les vésicules séminales.

La contraction de ces muscles du testicule paraît très importante dans les fonctions spermatiques: l'impuissance et surtout l'infécondité, que Godard a signalées, tout en exagérant peut-être sa fréquence, dans les cas de cryptorchidie (absence, dans les bourses, des deux testicules restés dans le bassin), sont rapportées par cet auteur au défaut de secousses de la part d'une tunique musculaire; lorsque le testicule est dans les bourses, les secousses du crémaster, lors du coït, excitent la circulation dans la glande, et par cela même la sécrétion².

Par les mouvements péristaltiques de l'appareil déférent, le sperme se précipite dans la partie prostatique du canal de l'urètre en suivant les *canaux éjaculateurs*, qui vont, des vésicules sémi-

¹ V. A. Dieu, *Recherches sur le sperme des vieillards* (Jour. de l'anatomie Ch. Robin, 1867).

² Godard, *Études sur la monorchidie et la cryptorchidie chez l'homme*. Paris, 1857.

nales et de la fin du canal déférent, vers la paroi postérieure du canal de l'urètre (fig. 173, p. 629). Ces canaux traversent donc la moitié postérieure de la prostate; malgré leur nom d'*éjaculateurs*, ils ne prennent aucune part active à ce phénomène mécanique. Leurs parois minces et presque dépourvues d'éléments musculaires ne le leur permettent pas. Ils ne servent qu'à amener le sperme dans la région prostatique, où son contact avec la muqueuse amène un réflexe tout particulier, et d'un mécanisme difficile à étudier, l'*éjaculation*, destinée à projeter dans les organes de la femelle la liqueur fécondante mâle. Mais il nous faut d'abord étudier un phénomène qui précède celui-ci et qui est destiné à en assurer l'efficacité, c'est-à-dire l'*érection*, et les organes qui en sont le siège¹.

B. Érection.

L'appareil de l'érection se compose de la *verge*, c'est-à-dire des *corps caverneux* et de toute la *portion spongieuse du canal de l'urètre* (avec le *bulbe* et le *gland*).

L'*érection* a pour but de rendre béant le canal de l'urètre, afin que le sperme le parcoure facilement, et de porter ce liquide dans les organes génitaux femelles.

L'érection se produit par voie réflexe; le point de départ de cet acte nerveux peut prendre sa source dans le cerveau (imagination) et dans presque tous les organes des sens et les surfaces sensibles; mais c'est l'excitation de la muqueuse du *gland* qui porte ce réflexe à son plus haut degré. En effet, le *gland* est garni de nombreuses papilles nerveuses, qui lui donnent une sensibilité toute spéciale, et qu'on pourrait appeler *génitale*; c'est l'excitation de cette sen-

¹ Ch. Remy a découvert chez le cochon d'Inde un nerf qui préside à la contraction des vésicules séminales, et qu'il nomme nerf éjaculateur. C'est un nerf du système sympathique se détachant d'un ganglion placé sur la veine cave inférieure au niveau des veines rénales, et descendant vers les organes génitaux internes en suivant le mésocolon. L'excitation de ce nerf produit une contraction énergique de vésicules séminales et une contraction vermiculaire dans les conduits déférents, et aussitôt l'animal éjacule dans son prépuce, sans érection. Ce n'est pas là, à rigoureusement parler, une éjaculation, puisque le sperme n'est pas émis en un jet saccadé; c'est simplement l'un des éléments de l'acte de l'éjaculation, c'est la contraction des vésicules séminales. Quoi qu'il en soit, l'étude expérimentale de ce nerf, dit éjaculateur, est très intéressante, non seulement par le résultat de son excitation, mais encore par celui de sa section. En effet, sur des cochons d'Inde ayant subi cette section, et par suite la paralysie des vésicules séminales, Remy a trouvé les vésicules séminales (tubes wébériens du cochon d'Inde) énormément dilatés, ainsi que les canaux déférents, et remplies de sperme. (Ch. Remy, *Nerfs éjaculateurs*; *Société de biologie*, 19 juillet 1885; *Journal de l'anatomie et de la physiologie*, numéro de mars 1886, p. 205.)

sibilité qui est le point de départ de toute la chaîne des actes qui composent le coït (érection, sécrétion abondante de sperme, excrétion, éjaculation), comme l'excitation de l'isthme du gosier est le signal de la série des réflexes de la déglutition. Le *nerf dorsal de la verge* est la voie centripète de ces réflexes, qui deviennent impossibles quand ce nerf a été coupé, comme on l'a expérimenté maintes fois sur les chevaux. Nous verrons que la muqueuse prostatique doit venir immédiatement après celle du gland, comme point de départ de ces réflexes.

Renvoyant aux traités d'anatomie descriptive pour ce qui est de la conformation des organes de l'érection, nous dirons ici un mot seulement de leur composition, c'est-à-dire de la signification du tissu érectile. Ce tissu, qui, sur des coupes d'organes insufflés et desséchés, montre de grandes aréoles circonscrites par des trabécules anastomosées, comme le tissu d'une éponge, est formé, en effet, de larges cavités aréolaires dans lesquelles le sang peut, à certains moments, affluer et s'accumuler sous une forte tension. La nature de ces cavités, qui communiquent, d'une part, avec des artérioles et, d'autre part, avec des veinules, a été l'objet de très diverses interprétations, mais il est démontré aujourd'hui que les aréoles des tissus érectiles ne sont autre chose que des capillaires très dilatés. C'est ce que montre leur constitution histologique, car leurs parois sont réduites à un endothélium vasculaire, identique à celui des capillaires, supporté par les trabécules du tissu interposé; c'est ce que montre encore l'étude de leur développement, puisque cette étude permet de suivre les tissus caverneux et spongieux depuis le moment où ils ne sont formés que de vrais capillaires jusqu'à celui où la dilatation progressive de ces petits vaisseaux les rend méconnaissables sous leur aspect définitif de cavités larges et irrégulières. Les artérioles qui viennent se terminer dans ces larges sinus capillaires sont remarquables par leur disposition contournée en tire-bouchon qui leur a valu le nom d'*artères hélicines*; mais c'est à tort qu'on a considéré cette forme des artérioles comme jouant un rôle essentiel dans le mécanisme de l'érection. Les artères hélicines sont bien, il est vrai, caractéristiques des tissus érectiles, mais uniquement parce qu'elles doivent revêtir cette forme pour se prêter aux changements de volume des organes et tissus dont elles font partie, de sorte qu'on pourrait dire que la disposition hélicine est non la cause, mais la conséquence des propriétés érectiles des organes en question.

L'érection, qui consiste dans l'ampliation avec dureté et rigidité caractéristiques des organes érectiles, est due à un mécanisme assez

simple. A l'époque où les lois de la circulation du sang étaient encore ignorées, et où les esprits animaux jouaient un si grand rôle dans l'explication des divers actes de l'organisme, les physiologistes n'hésitaient pas à invoquer l'accumulation des esprits animaux dans le tissu de la verge pour expliquer la rigidité présentée par cet organe. Un des pères de la physiologie expérimentale, Régnier de Graaf, si connu par ses expériences sur le suc pancréatique, et par la découverte des ovisacs qui portent son nom, voulut se rendre compte de l'accumulation de ces esprits animaux et les saisir pour ainsi dire sur le fait. Sur un chien en érection il lia la verge au niveau de sa base et sacrifia l'animal. La verge demeura turgide jusqu'au moment où de Graaf, l'incisant profondément, en vit jaillir un jet de sang. Depuis cette époque, aucun physiologiste n'a songé à attribuer l'érection à un mécanisme autre que l'accumulation du sang à une forte tension dans les mailles du tissu érectile; mais on est embarrassé pour expliquer cette accumulation et cette rétention de sang à une haute pression. Cependant quelques circonstances peuvent éclairer l'étude de ces faits. Ainsi, il est facile de constater que l'érection des corps caverneux est parfois indépendante de celle du corps spongieux de l'urètre, et qu'elle se fait sans excitation génitale, par un simple mécanisme d'opposition au retour du sang veineux. Telle est l'érection qui se produit lorsque la vessie est gorgée de liquide, ce qui amène une compression des plexus veineux qui font suite à la veine dorsale du pénis (*plexus de Santorini*, situé entre la vessie et le pubis, *ps*, fig. 171, p. 624). Il est donc probable que lorsque l'érection est vraiment active, il se produit sur toutes les veines émissaires des corps érectiles une constriction semblable, par contraction soit des parois veineuses elles-mêmes, soit des nombreuses couches de muscles lisses que traversent ces veines pour rentrer dans le bassin, de sorte que le sang est obligé de s'arrêter dans les mailles des tissus spongieux, et y arrive à une tension égale à celle du sang artériel.

D'autre part, il faut reconnaître que les actions vaso-motrices (*nerfs vaso-dilatateurs*, V. p. 260) doivent exercer la plus grande influence sur le mécanisme de l'érection, en laissant les tissus érectiles se distendre facilement sous l'afflux du sang; mais il est évident que si la voie du retour du sang veineux restait librement ouverte, la paralysie vaso-motrice serait insuffisante à produire une véritable érection, et amènerait tout au plus une turgescence plus ou moins prononcée.

Du reste, les phénomènes d'érection ne se manifestent pas seulement

au niveau des organes génitaux. Le professeur Rouget ¹, dans ses nombreux travaux sur les *mouvements* et les *appareils érectiles*, a d'abord établi qu'il n'existe ni *éléments* ni *tissus érectiles*, mais seulement des organes et des appareils érectiles constitués, comme les autres organes non érectiles, par des vaisseaux, des muscles, des nerfs. Précisant ensuite les différents degrés et les éléments essentiels de tout phénomène d'érection, il a établi que, dans tous ces cas, il y a dilatation des petites artères; cela est évident dans les changements de couleur de la peau du visage, dans les turgescences de la crête et des caroncules (oiseaux); cela existe également dans l'hyperémie de l'ovaire et de la muqueuse utérine au début de la période menstruelle; enfin, l'observation directe du début de l'érection des organes copulateurs, et les expériences d'Eckhard sur la paralysie des petites artères cavernueuses et bulbaires sous l'influence de l'excitation des *nervi erigentes*, démontrent également que la paralysie et la dilatation vasculaire sont le phénomène initial de l'érection même la plus complexe ².

Mais ce phénomène, suffisant pour produire à lui seul la forme la plus simple de l'érection, la *turgescence*, serait tout à fait impuissant pour réaliser une forme plus complexe, comme l'érection du bulbe de l'ovaire et celle de l'utérus; il faut que la contraction des trabécules musculaires lisses qui compriment les troncs veineux vienne s'y ajouter, et il est certain qu'au moment de la menstruation cette contraction permanente des muscles utérins et des muscles ovario-tubaires coïncide avec l'adaptation de la trompe à l'ovaire et la détermine. Il est certain aussi que les trabécules musculaires des corps caverneux et spongieux de la verge se contractent à la suite de la dilatation des petites artères. Quand cette contraction manque, sur le cadavre, par exemple, le volume de la verge prend des proportions tout à fait anormales, et sa *rigidité reste relativement incomplète*.

Enfin, dans l'érection des organes copulateurs chez l'homme et chez la femme, intervient encore, pour donner à ce phénomène tout son développement, l'action des muscles extrinsèques, et l'on sait, en effet, que, sans la ligature et la compression des grosses veines du bassin, une injection, sous la plus forte tension, est parfois impuissante à produire une véritable érection sur le cadavre.

A côté du rôle que jouent dans l'érection le sang, les petites artères dilatées, les muscles lisses et les muscles extrinsèques, il faut considérer

¹ Ch. Rouget, *Recherches sur les organes érectiles de la femme* (*Journal de physiologie*, t. I, 1858), et *Des mouvements érectiles* (même journal 1868).

² Il ne faut pas confondre l'érection des tissus érectiles (gland, clitoris, etc.), avec ce qu'on a improprement appelé érection du mamelon. Quand le mamelon s'érige, il change de forme, s'allonge et s'amincit par le fait de la contraction de ses fibres musculaires; mais il *n'augmente pas de volume*; il n'est pas *turgescence* comme les véritables organes érectiles (qui sont alors gorgés de sang).

aussi le rôle des nerfs (centrifuges); ceux-ci forment deux groupes dont l'action est distincte et opposée (Rouget):

1^o Les nerfs *caverneux* et *spongieux* fournis par le grand sympathique, nerfs qui portent sur leur trajet des corpuscules ganglionnaires, et dont l'excitation a pour résultat la paralysie des tuniques artérielles auxquelles ils se rendent (nerfs du plexus caverneux, *nervi erigentes* d'Eckhard).

2^o Les nerfs qui se rendent, sans traverser de corpuscules ganglionnaires, aux muscles des trabécules et dont l'excitation a pour effet, comme l'excitation des nerfs directs (et sans ganglions) des muscles ischio-caverneux, bulbo-caverneux, transverse profond, de déterminer la contraction des muscles qu'ils animent (nerfs *urétro-péniens*, *plexus latéral*).

Les appareils érectiles sont munis, vers leur partie la plus profonde, la plus postérieure, de muscles qui les entourent et fonctionnent comme de *vrais cœurs périphériques* destinés à chasser le sang de la base de la verge vers son extrémité libre, qui doit présenter le plus haut degré d'érection. Ce sont les muscle *ischio-caverneux* et le *bulbo-caverneux* qui entourent, les premiers, la racine des corps caverneux, le second le bulbe de l'urètre, et chassent par des contractions rythmiques, vers le gland et la pointe des corps caverneux, le sang qui afflue à la racine de ces organes; en un mot, ils font progresser l'érection de la base au sommet.

Ces muscles se contractent par action réflexe (voy. plus haut) sous l'influence des excitations du gland, et à chaque contraction, on pourrait dire à chaque *pulsation*, des bulbo-caverneux, le gland devient plus turgide et plus sensible, ses papilles étalées par l'érection étant plus impressionnées par le frottement. Lorsque enfin cette sensibilité a atteint son plus haut degré, elle provoque le phénomène réflexe de l'*éjaculation*.

C. Éjaculation.

L'éjaculation est le dernier terme de l'acte vénérien. Ce phénomène, avant de se produire, a été préparé par un grand nombre d'actes accessoires.

D'abord le canal de l'urètre se trouve ouvert et dilaté par le fait de l'érection, comme le prouvent les préparations anatomiques. Ce canal, se dilatant, doit produire une certaine aspiration, et l'on peut se demander ce qui vient remplir le canal, lorsque d'aplatissement et linéaire il devient cylindrique et béant. On a été tenté d'invoquer l'introduction de l'air, et cette hypothèse aurait parfaitement expliqué les cas de chancre situés dans la profondeur du canal, l'aspiration qui se produit ou s'exagère dans le coït ayant amené l'introduction des liquides virulents de la femme contaminée. Mais l'observation directe prouve que l'air ou un liquide extérieur ne sont que rarement appelés dans le canal. On sait que le sperme agité avec l'air mousse