

Bibliothèque numérique

medic@

Rambaud, A.. - Anatomie et physiologie du tissu érectile

1860.

Paris : Chez P. Asselin, gendre et successeur de Labé, libraire de la Faculté de médecine
Cote : 90975

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU TISSU ÉRECTILE

THÈSE

PRÉSENTÉE AU CONCOURS POUR L'AGRÉGATION

(SECTION D'ANATOMIE ET DE CHIMIE)

ET SOUTENUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS, LE 10 AOUT 1860,

PAR

A. RAMBAUD

Docteur en médecine, prosecteur des hôpitaux,
Membre de la Société médicale allemande, de la Société médicale américaine.

PARIS

CHEZ P. ASSELIN, GENDRE ET SUCCESSEUR DE LABÉ,

LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,

Place de l'École-de-Médecine.

1860



ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU TISSU ÉRECTILE

THÈSE

PRÉSENTÉE AU CONCOURS POUR LA MÉDAILLE

(SCIENCES MÉDICALS ET DE CHIRURGIE)

ET SOUTENUE À LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS, LE 10 VOLT 1880,

PAR

LE DOCTEUR EN MÉDECINE JACQUES-ÉMILE LAFAY

DÉCERNÉE PAR LA SOCIÉTÉ MÉDICALE ALLEMANDE, PARIS, 1881.

PARIS

CHAS DE VILLEMIN, CRINORGE ET SUCCESSEUR DE L'ÉVÉQUE
LIBRAIRIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
PLACE DE LA FOIRE-Saint-Médard.

PARIS. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

A

M. JEANSELME AINÉ

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Gage de ma sincère reconnaissance pour l'amitié toute paternelle dont il m'a honoré.

Avant de commencer l'étude du tissu érectile, il importe de chercher dans quelle acception le mot tissu a été employé, puisque ce que l'on est convenu d'appeler tissu érectile n'a point été décrit dans la plupart des traités d'histologie comme un tissu ayant une structure,

A LA FAMILLE

MASSON DE SAINT-FARGEAU (YONNE)

Cherché les éléments ultimes des organismes humains, s'est efforcé de grouper plus ou moins entre eux, suivant leur configuration microscopique, négligeant trop leurs fonctions et surtout les lésions. L'exemple suivant fera, je crois, comprendre toute l'étendue de notre pensée.

Cherchez dans le plus petit morceau de tissu érectile, microscopique d'ensemble des membranes minuscules qu'il ne trouverez pas.

Telles se trouvent décrites par fractions, à l'occasion des maladies dont elles font partie. Cependant, au point de vue de leurs fonctions aussi bien que des lésions dont elles peuvent être le siège, ces membranes, quoique très complexes dans leur structure, présentent, sous le rapport de leur

RAMBAUD.

M. JEANSEME VINNE

DE CHEVALIER DE LA REGION D'YONNE

AGE DE M. SINGE LEGUMINOSA BOIS L'AMITE JONC
BETUME JONC LI M. PONCE

LA FAMILLE
VASSON DE SAINT-FARGEAU (YONNE)

HARIBAUD

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU TISSU ÉRECTILE

Avant de commencer l'étude du tissu érectile, il importe de rechercher dans quelle acception le mot tissu a été employé, puisque ce que l'on est convenu d'appeler tissu érectile n'a point été décrit dans la plupart des traités d'histologie comme un tissu particulier ayant une structure, des propriétés et des fonctions propres.

Nous ferons à ce sujet une réflexion qui nous paraît devoir prendre place ici. Dans les études micrographiques on a trop recherché les éléments ultimes des organismes qu'on s'est efforcé de grouper plus ou moins entre eux, suivant leur configuration microscopique, négligeant trop les fonctions et surtout les lésions. L'exemple suivant fera, je crois, comprendre toute l'étendue de notre pensée.

Cherchez dans la plupart des ouvrages modernes une description d'ensemble des membranes muqueuses, vous ne la trouverez pas.

Elles se trouvent décrites par fractions, à l'occasion des organes dont elles font partie. Cependant, au point de vue de leurs fonctions aussi bien que des lésions dont elles peuvent être le siège, ces membranes, quoique complexes dans leur structure, présentent, sous le point de vue que

nous venons de signaler, un caractère, une physionomie qui les séparent de tout le reste de l'organisme. Qu'on ne donne pas à notre pensée plus de portée qu'elle n'en a. Ce que nous disons des membranes muqueuses s'applique également aux séreuses et à la plupart des membranes. Nous pouvons en dire autant du tissu érectile.

M. Rouget nous dit qu'il n'y a pas de tissu érectile spécial ; il n'y a que des appareils érectiles. D'accord, mais si l'on veut bien y réfléchir, la question se réduit à une dispute de mot ; car entre le mot appareil et le mot tissu, il n'y a pas une différence aussi tranchée qu'on pourrait le supposer ; si l'on prend, les mots dans un sens absolu en quelque sorte métaphysique, les différences sont grandes ; mais on sait bien qu'il n'y a rien de mathématique dans les sciences naturelles. Ainsi, par exemple, si nous examinons le corps caverneux de la verge, le tissu spongieux de l'urètre chez l'homme, du clitoris ou du bulbe chez la femme, nous trouvons un épithélium, des vaisseaux et des nerfs, des fibres musculaires, des fibres de tissu blanc, de tissu jaune élastique. Toutes ces parties représentent chacune un tissu ayant ses éléments et sa structure propre ; mais si, faisant abstraction de cette structure propre, individuelle, nous considérons chacune de ces parties comme un élément simple, si de l'assemblage de ces diverses parties résulte une forme d'organisation spéciale ayant surtout ses caractères bien tranchés, distincts de tous les autres tissus, si ce nouvel assemblage a des fonctions bien caractérisées, bien déterminées, assurément nous serons autorisé à lui imposer le nom de tissu ; mais ce sera un tissu composé ou complexe, que d'autres l'appellent appareil ou système, peu importe.

On sait que l'élément essentiel, en quelque sorte fondamental, du tissu érectile est représenté par les capillaires veineux. Ne pourrait-on pas considérer le tissu érectile comme une simple modification du tissu veineux, ou, si

l'on veut, du tissu musculaire ou des deux simultanément, et par conséquent ne méritant pas le nom de tissu : c'est ce que semble admettre M. Robin quand il dit que les appareils érectiles ne sont autre chose que des muscles dans lesquels la circulation capillaire se fait, non par des capillaires ordinaires, mais par des sinus veineux. Mais dans la détermination des fonctions, la nature intime des éléments qui composent un tissu est souvent moins importante que le mode d'arrangement de ces éléments ; or, dans la détermination des tissus, l'étude des fonctions doit être prépondérante.

Nous venons de dire que le mot tissu n'a pas toujours été pris dans la même acception, qu'il a été quelquefois considéré comme synonyme du mot appareil, d'autres fois enfin comme synonyme du mot système. Envisagé d'une manière absolue, le mot système renferme un sens plus général que le mot tissu ; mais par induction on peut en faire un synonyme. Si nous disons, par exemple, système des capillaires osseux, nous exprimons la configuration qu'ils offrent dans leur ensemble, abstraction faite des éléments qui entrent dans leur composition ; si nous disons tissu des capillaires osseux, nous envisageons la structure des capillaires pris isolément, sans nous occuper de la configuration que présente leur ensemble. Si, d'un autre côté, nous voulons désigner la contexture des os, nous pouvons dire tissu osseux ; ce qui désigne, non-seulement la structure des capillaires, mais encore celle de tous les éléments dont se compose l'os.

Les considérations qui précèdent, nous permettent maintenant de donner la définition du mot tissu. M. Kölliker donne la définition suivante :

Tous groupements de parties élémentaires se reproduisant constamment de la même manière et dans les mêmes parties. Cette définition nous paraît lui donner une acception trop restreinte. Nous croyons aussi qu'il

est nécessaire d'y faire entrer la notion physiologique; nous la remplacerons donc par la suivante:

Tous groupements de parties élémentaires ou considérées comme telles, se produisant constamment de la même manière dans les mêmes parties, et ayant des fonctions bien déterminées.

Nous sommes maintenant à même d'aborder l'étude du tissu érectile.

TISSU ÉRECTILE.

PREMIÈRE PARTIE. — ANATOMIE.

Synonymie. — Il a encore été désigné sous le nom de tissu spongieux ou de tissu caverneux.

Le tissu érectile n'est pas aussi généralement répandu qu'on l'avait d'abord supposé, puisqu'on l'admettait dans le corps papillaire de la peau, dans les papilles de la langue, dans la rate, dans le mamelon, etc.; mais depuis, les études microscopiques ont permis d'établir que la sorte d'érection ou de turgescence qu'on observe dans ces parties est due à la présence de cellules musculaires contractiles.

Nous croyons être dans le vrai en établissant que le tissu érectile normal doit être considéré comme appartenant exclusivement aux organes génitaux dans les deux sexes; mais si ces mêmes études ont amené les modernes à circonscrire ce tissu dans un plus petit nombre d'organes, il n'en est pas moins vrai qu'elles ont fait voir qu'il y est plus abondamment répandu qu'on ne l'avait cru d'abord.

Nous examinerons donc le tissu érectile : 1^o chez l'homme; 2^o chez la femme.

Nous l'étudierons d'abord dans sa configuration extérieure, dans sa structure, appliquant à ce mot la signification que lui donnent quelques auteurs, à savoir : la structure à l'œil nu, réservant le nom de texture ou de structure intime à celle qui ne peut être observée qu'à l'aide d'instruments grossissants. Cette dernière étude sera faite dans l'ensemble du tissu érectile, ce qui nous permettra mieux d'en saisir les rapports. Nous examinerons ensuite les tissus qui ont avec lui des traits de ressemblance. Enfin nous terminerons cette première partie de notre travail par quelques remarques sur la structure des produits pathologiques

généralement connus sous le nom de tumeurs érectiles.

Les organes génitaux, considérés dans chacun des deux sexes, se divisent, au point de vue embryonnaire, en deux parties : l'une, partie extérieure, dépendance de la peau; l'autre, partie intérieure, dépendance du système viscéral. Cette division persiste pendant toute la durée de la vie; seulement elle est moins tranchée. Le tissu érectile présente naturellement les mêmes divisions.

TISSU ÉRECTILE CHEZ L'HOMME.

Chez l'homme, le tissu érectile fait partie presque exclusivement des organes génitaux extérieurs, dont il constitue la masse principale. MM. Kobelt (1), Jarjavay (2) et Rouget (3) ont décrit un tissu érectile dans la portion musculeuse de l'urètre, au col vésical, dans la prostate; M. Rouget, de plus, l'admet dans les vésicules séminales et la prostate. Le gland étant la partie la plus importante de notre tissu érectile, c'est par là que nous commencerons; procédant ainsi d'avant en arrière. Comme le gland, la portion spongieuse de l'urètre et le bulbe constituent un même ensemble; nous examinerons ces parties dans l'ordre indiqué.

DU GLAND.

On a créé une foule de comparaisons pour donner une idée de la configuration extérieure du gland : on l'a comparé tantôt à un capuchon, tantôt à une écaille. Kobelt l'a comparé à un cône creux dont la base est coupée obliquement. Pour M. Jarjavay, il ressemble à un coin.

(1) *De l'appareil du sens génital des deux sexes dans l'espèce humaine et dans quelques mammifères* (traduit de l'allemand par Kaula).

(2) Jarjavay, *Recherches anatomiques sur l'urètre de l'homme*.

(3) Rouget, *Journal de physiologie de M. Brown-Séquard* (1858, avril, juillet et octobre).

On lui considère deux surfaces : une libre extérieure, une adhérente postérieure, une circonférence. La face libre présente la plus grande étendue de surface ; la face adhérente revêt, sous la forme d'un capuchon, l'extrémité antérieure des corps caverneux qui s'enfoncent dans son intérieur, creusé en entonnoir pour le recevoir. On remarque un rétrécissement vers ce point (col du pénis et du gland). La portion de cette surface, qui déborde les corps caverneux, prend le nom de couronne.

Structure. — La disposition du réseau veineux n'a été bien connue que depuis les belles injections de M. Jarjavay.

Kobelt, qui avait signalé et même représenté la bifidité du réseau spongieux au niveau du gland, se contente de dire que le gland se compose, en majeure partie, d'un lacis veineux excessivement riche en innombrables anastomoses, dont les dernières ramifications se groupent vers la surface, et parfois même sur la couronne de cet organe, en faisceaux vasculaires d'une extrême ténuité. D'après les dessins de M. Jarjavay, les deux faisceaux déjà signalés continuent leur marche jusqu'au méat, s'écartant de plus en plus, surtout vers le haut. Arrivés au méat, ils se recourbent en dehors et en arrière. Chaque faisceau se réfléchit donc sur lui-même. L'angle de réflexion correspond à l'ouverture antérieure de l'urètre, et se termine au niveau de la couronne. On pourrait, jusqu'à un certain point, comparer la portion directe aux pédoncules cérébraux et la portion réfléchie aux hémisphères, en supposant que ceux-ci ne sont que l'épanouissement des pédoncules. Si nous mêlangeons ces faisceaux avec un riche réseau nerveux dont nous parlerons bientôt ; si enfin nous enveloppons le tout d'une membrane muqueuse, nous aurons une idée non-seulement de sa structure, mais encore du mode de formation du gland, en tant qu'on le considère isolément et indépendamment des éléments qu'il nous reste à décrire, et qui ne sont que des parties d'emprunt.

Les corps caverneux forment la partie centrale du gland, la partie spongieuse; ajoutons que de cette partie antérieure des corps caverneux (de la verge) part un autre prolongement qui n'est que la continuation du bord supérieur de la cloison intermédiaire aux deux corps caverneux de la verge, et fait une saillie considérable dans l'intérieur du gland. Ce bord se prolonge au delà des corps caverneux en forme de gouttière ouverte en bas, embrassant la partie antérieure du canal de l'urètre. Comme appendices de ce prolongement, on en observe encore deux autres latéraux.

Mayer, d'après Kobelt, est le premier qui l'a signalé. Il décrit des cellules cartilagineuses dans son intérieur. Kobelt ne les a jamais rencontrées. Enfin Hausman l'a également décrit chez l'étalon. L'enveloppe aponévrotique du pénis se prolonge également dans l'intérieur du gland, sert de moyen d'union aux deux faisceaux, et semble se perdre dans le frein dont il constitue la charpente. L'enveloppe extérieure admise par Huschke et quelques auteurs n'est qu'une dépendance de la couche sous-muqueuse.

En parlant des fonctions, nous aurons à rappeler que la membrane muqueuse du gland est richement pourvue de papilles dont un grand nombre renferment un corpuscule de Meïsmer.

PARTIE MOYENNE OU PORTION SPONGIEUSE DE L'URÈTHRE CYLINDROÏDE SPONGIO-VASCULAIRE (Jarjavay).

Cet auteur s'est attaché à décrire sa forme mieux qu'on ne l'avait fait avant lui (1). On peut le comparer, dans le sens longitudinal, à deux cônes tronqués réunis par leur partie moyenne qui représente leur sommet. La partie la

(1) M. Jarjavay, *Recherches anatomiques sur l'urètre de l'homme*. Paris, 1856, page 35.

plus étroite correspond à l'angle que fait la verge au-devant de la symphyse du pubis. C'est vers ce point qu'il présente un étranglement circulaire sous la forme d'une ligne étroite, disposition bien décrite par M. Jarjavay, mais qui avait été signalée par Amussat.

Une partie de sa demi-circonférence supérieure est recouverte par les corps caverneux du pénis; sa demi-circonférence inférieure est légèrement aplatie de haut en bas; ce qui fait que ses dimensions transversales ont le plus d'étendue.

Il est difficile de bien préciser le volume du cylindroïde spongio-vasculaire. La substance spongieuse est en plus grande quantité dans la portion qui est au-dessous que dans celle qui est au-dessus de l'urètre.

Mais il y a, sous ce point de vue, des différences dans les diverses parties de sa longueur. Règle générale, plus on s'approche du bulbe, plus sa partie inférieure augmente d'épaisseur aux dépens de la supérieure; tandis qu'en avant la substance spongieuse se porte de plus en plus vers le haut, disposition qu'on aurait pu prévoir, puisque le bulbe se porte en bas tandis que le gland se porte en haut. L'urètre traverse donc obliquement, comme le fait remarquer M. Jarjavay, cette portion du tissu érectile.

D'après Kobelt, la structure du corps spongieux de l'urètre se compose d'un réseau vasculaire (*rete mirabile venorum*). Huschke considère cette partie moyenne comme tout à fait spongieuse, ne présentant point de réseaux veineux.

M. Jarjavay, regardant ces deux opinions comme par trop exclusives, admet l'existence des réseaux vers la périphérie et au centre, c'est-à-dire sous la muqueuse urétrale; c'est ce qui justifie la dénomination qu'il lui a imposée. La surface externe est recouverte par une tunique fibreuse résistante qui a beaucoup d'analogie avec celle des corps caverneux de la verge. Elle enveloppe toute la circonfé-

rence du tissu érectile; c'est donc à tort que Kraüse pensait qu'elle ne l'enveloppe qu'en bas et sur les parties latérales de l'urètre.

Du côté de l'urètre le tissu érectile n'a pas de membrane propre; son enveloppe est une dépendance de la couche sous-muqueuse.

Disposition des veines dans les corps spongieux de l'urètre.

— Les nombreuses veines de ce tissu constituent des réseaux à mailles allongées ayant une direction antéro-postérieure établissant une communication entre les veines du gland et celles du bulbe. Le trait le plus remarquable de ces réseaux, c'est de n'être réunis, chez beaucoup d'animaux, sur la ligne médiane que par un tissu cellulaire lâche, fait bien établi par Kobelt à l'aide de recherches d'anatomie comparée; ainsi, d'après ce même auteur, on ne trouve chez l'étalon aucune anastomose vasculaire sur la ligne médiane; chez certains oiseaux, autruche, canard, oie, etc., de même que chez certains reptiles, ce réseau n'est pas encore formé en canal; il se présente comme une gouttière ou un demi-canal. Il signale une disposition analogue chez l'homme à l'état fœtal, et elle ne disparaît pas entièrement avec l'âge.

M. Jarjavay a bien décrit et représenté cette disposition, qui n'existe qu'à la partie antérieure, commençant environ à un centimètre en arrière du gland. « Le *rete mirabile*, dit-il, se sépare sur la ligne médiane de la face inférieure en deux faisceaux latéraux; un droit et un gauche qui se portent en avant sans jamais contracter entre eux d'anastomoses. Un tissu cellulaire les réunit et se continue profondément avec la couche sous-muqueuse. Du côté de la face supérieure, le sillon profond qui forme le *calamus scriptorius*, quand il est étalé, indique encore une division et prélude à une séparation complète qui se fait au-dessous de la couronne du gland. Il résulte de ce fait que le cylindroïde

spongio-vasculaire se divise à sa terminaison en deux faisceaux latéraux, dont les bords supérieurs sont indépendants l'un de l'autre. Nous verrons bientôt comment ils se comportent dans l'intérieur du gland (1). »

Un autre fait non moins digne de remarque, signalé par Kobelt, et que nous retrouvons dans le tissu spongieux de la matrice, c'est que, quand les vaisseaux sont remplis, le canal de l'urètre est largement ouvert et béant dans toute sa longueur. Ainsi le canal de l'urètre, loin d'être comprimé pendant l'érection, comme on aurait pu le supposer au premier abord, est au contraire dilaté.

Nous verrons plus tard les connexions de ce plexus veineux avec les différents systèmes érectiles.

BULBE.

Le nom de *bulbe* a été donné par Cowper à l'extrémité postérieure renflée du tissu érectile de l'urètre. Il se termine en arrière par une limite bien tranchée, tandis qu'en avant il est creusé en gouttière de plus en plus profonde, jusqu'à former un cercle complet qui limite l'extrémité antérieure de la portion membraneuse de l'urètre. Une ligne qui couperait verticalement cette extrémité représente cette limite tout à fait artificielle ; car, il faut le reconnaître, le bulbe aussi bien que le gland ne font absolument qu'un avec la portion spongieuse de l'urètre.

L'anatomie comparée nous montre que chez beaucoup d'animaux il est composé de plusieurs lobes plus ou moins distincts, suivant l'espèce. On trouve également chez l'homme des traces de cette division. Kobelt admet, indépendamment des deux lobes latéraux, un lobe moyen qu'il a comparé au lobe moyen de la prostate.

M. Jarjavay a également rencontré cette pluralité de

(1) *Ouvrage cité*, page 66.

lobes dont le nombre peut s'élever, selon cet auteur, jusqu'à 6. La structure du bulbe a paru à M. le professeur d'anatomie comme à Huschke de nature tout à fait spongieuse. Il n'y aurait pour ce dernier des réseaux qu'à la partie antérieure; tandis que Kobelt admet l'existence d'un réseau admirable dans toute son étendue. Extérieurement le bulbe est enveloppé d'une coque fibreuse qui envoie dans son intérieur des prolongements très ténus et qui vont reformer sur la ligne médiane une cloison rudimentaire. Ces expansions fibreuses proviennent du ligament de Cassassonne, ce qu'il est facile d'établir par la dissection, ainsi que me l'a fait constater mon excellent ami M. le docteur Dupré.

CORPS CAVERNEUX DE LA VERGE.

Les corps caverneux de la verge représentent la plus grande masse du tissu érectile chez l'homme. Ce sont deux gros faisceaux réunis sur la ligne médiane. La coupe de chaque faisceau représente la forme d'un ovale un peu aplati sur sa face interne. Dans le sens antéro-postérieur, ils sont fusiformes et commencent en avant par une extrémité effilée qui s'enfonce dans le gland, ainsi que nous l'avons déjà signalé.

L'extrémité postérieure, qu'on appelle *racine du corps caverneux*, s'insère à la face antérieure de la branche ischiopubienne, d'où il résulte que ces deux corps sont situés en dehors de la cavité pelvienne. Ils forment, par leur écartement, un angle ouvert en arrière et dans lequel sont situés des nerfs, des vaisseaux, surtout des courants veineux qui établissent une large communication entre la partie extérieure et la partie intérieure du bassin. Leur face externe présente des sillons transversaux visibles seulement pendant l'état de distension. Ils sont destinés à loger les veines qu'ils protègent contre les déchirures pendant le frottement.

Chaque racine, avant de se réunir avec celle du côté opposé, présente un renflement bulbiforme, un véritable bulbe du corps caverneux de la verge. Il est d'autant plus visible qu'il se trouve limité en avant par l'étranglement que produit la portion supérieure du tendon du bulbo-caverneux. Ce renflement a été signalé pour la première fois par Kobelt. Il fait remarquer que sur la verge d'un hypospadias il avait acquis un développement monstrueux; il est également développé chez le hérisson et chez le chien; chez un certain nombre d'animaux, le corps caverneux est remplacé par un os qui constitue une épiphyse du bassin.

La surface extérieure du corps caverneux est revêtue d'une couche fibreuse très forte. Nous verrons que les fibres de tissu jaune élastique y sont très abondamment mélangées aux fibres de tissu blanc. L'intérieur des corps caverneux est essentiellement composé de tissu érectile présentant la forme spongieuse. Kobelt a remarqué que si l'on injecte du liquide par une ouverture faite à la partie postérieure du corps caverneux; ce liquide revient difficilement en arrière, ce qui fait supposer à Kobelt qu'il y a un obstacle au cours du liquide quand il tend à prendre une direction antéro-postérieure, obstacle qui ralentit seulement son cours. Il nous reste à parler du tissu érectile du col vésical, de la prostate, des vésicules séminales, du testicule.

Le tissu érectile des organes internes de l'homme est tout à fait rudimentaire et ne doit avoir, au point de vue physiologique, que peu d'importance.

On sait qu'au col de la vessie, autour de la prostate et des vésicules séminales il y a des plexus veineux très abondants. L'un de ces plexus est au-devant de la vessie (*plexus de Santorini*); l'autre en arrière des vésicules séminales. L'un et l'autre s'abouchent largement dans un courant veineux qu'on trouve de chaque côté sur le bas-fond de la vessie. Le plexus de Santorini est l'aboutissant de tous

les systèmes extérieurs dont il a été question. Si de ces plexus on se rapproche des organes qu'ils environnent, on voit naître des vaisseaux de plus en plus ténus qui finissent par former un tissu érectile.

Nous trouvons déjà ici une disposition que nous verrons prédominer chez les organes intérieurs de la femme : 1^o La situation concentrique du tissu érectile par rapport aux plexus veineux ; 2^o la tendance à s'étaler en membrane. Le bulbe du testicule n'est pas encore bien connu. On sait que vers l'épididyme il y a un plexus veineux très abondant, susceptible d'acquérir un volume énorme. De ce plexus se détache un réseau qui se porte vers le testicule et l'épididyme. Tous ces réseaux aboutissent à une sorte de tissu érectile.

On a dû remarquer que, dans la discussion qui précède, il n'a été question ni des artères, ni des nerfs, ni des veines afférentes qui doivent porter le sang dans les autres systèmes. Les diverses parties du tissu spongieux dont j'ai parlé constituent un seul tout et concourent à la formation d'un seul organe, le membre viril. Tous les tissus généraux dont il reste à parler doivent avoir des connexions, de nombreux rapports d'ensemble. Une description commune fera mieux ressortir tous ces rapports, d'où résultera pour les fonctions une sorte d'harmonisation.

Comme il a déjà été question des veines qui forment des réseaux dans l'intérieur même du tissu érectile, c'est par les veines extérieures que je commencerai la description des connexions vasculaires.

VEINES EXTÉRIEURES.

1^o *Communication des veines du gland.* — Immédiatement derrière le gland, dit Kobelt, dans le sillon des corps cavernueux qui logent la portion spongieuse, on voit naître de la partie latérale du corps spongieux de l'urètre, par des

racines très déliées, les premiers rameaux de la veine dorsale; ils se rendent en entourant la convexité latérale de la verge sur le dos de l'organe, pour s'engager dans la partie antérieure du tronc de la veine dorsale (1).

Il signale aussi la présence d'un réseau veineux qui occupe l'espace triangulaire résultant de la réunion des trois corps spongieux. Ils constituent un courant vasculaire qui établit de larges communications entre les rameaux qui appartiennent au tissu érectile de l'urètre, d'une part, et ceux du tissu érectile de la verge, d'autre part.

Les rameaux qui y aboutissent, rameaux afférents, naissent par quatre rangées symétriques de vaisseaux, dont deux supérieures appartiennent à la verge, deux inférieures appartiennent à l'urètre; les rameaux qui en partent, rameaux efférents, sont également rangés d'une manière symétrique, et se portent à droite et à gauche sur le dos de la verge, en embrassant les faces latérales du corps cavernous; ces rameaux se jettent, les antérieurs dans la veine dorsale de la verge, tandis que les postérieurs se rendent, après avoir reçu les veines scrotales, sur les côtés de la base du pénis, dans un réseau très riche qui se déploie sur les côtés de la racine de la verge, et communique, soit avec les veines inguinales cutanées, soit avec les obturatrices.

Cette disposition se voit parfaitement sur plusieurs pièces que j'ai déposées au musée de l'amphithéâtre des hôpitaux. Kobelt admet que des veines vont de ce réseau sus-mentionné dans l'intérieur des corps spongieux de la verge; ce seraient donc des vaisseaux efférents; de plus, il a vu d'autres vaisseaux qui, naissant du tissu érectile de l'urètre, vont directement se jeter dans celui de la verge. Il est très probable qu'il y a des courants qui vont en sens inverse alternativement du corps de la verge au corps de

(1) Kobelt, ouvrage cité, page 17.

l'urètre, et *vice versa*; ces vaisseaux avaient été déjà vus par Panizza et par Bichat.

Enfin, de petites veines, qui naissent sur les côtés du corps spongieux de l'urètre, reçoivent plusieurs rameaux qui viennent du frein du prépuce, de la peau de la verge.

Nous venons de voir de nombreuses communications entre tout notre système érectile, mais ce ne sont pas les seules. Les communications dont j'ai à parler ne sont continues que depuis un certain nombre d'années. Müller les avait décrites sous le nom d'*emissaria venosa* (1). Kobelt les a parfaitement bien décrites; voici ce qu'il en dit :

« Sur toute la surface dorsale de la verge, surtout le long de la cloison, de nombreux rameaux très courts émergent des corps caverneux, et s'aboucient avec les rameaux et les troncs de la veine dorsale. On constate le mieux leur existence et leur origine en fendant le tronc et les rameaux de la veine dorsale; une sonde, introduite dans ces vaisseaux, pénètre jusque dans le corps caverneux du pénis (2). » M. Trélat a montré ces veines sur des préparations pour un concours pour la place d'aide d'anatomie. Les pièces de MM. Jarjavay et Sappey (1853) montrent également ces veines de communication. M. Sappey a de plus démontré qu'il y a des rameaux analogues qui naissent de toute la surface latérale du corps caverneux. Les pièces qu'il a déposées au Musée en font foi (3). Il a donc établi, comme formule générale, que les veines qui établissent une communication entre ces deux systèmes érectiles appartiennent à toute la circonférence du corps caverneux de la verge.

D'après M. Jarjavay, ces veines latérales auraient été déjà vues par Cowper (4).

(1) Müller, *Encyclop. Wörterbuch der mediz. Wissenschaften. Erectile gewebe.*

(2) Kobelt, *ouvrage cité*, page 53.

(3) Sappey, *Recherches sur la conformation extérieure et la structure de l'urètre de l'homme*. Paris, 1854, page 80.

(4) *Gland. nuper detect.*, tab. 1, et dans *Myotam refert*, fig. 10.

Pour compléter l'étude des veines de la partie antérieure de ces divers tissus érectiles, il reste à parler des communications qui existent entre la face postérieure du gland. Ces veines avaient été signalées par Ruysch, décrites par Bi-chat, négligées par la plupart de ses successeurs et bien décrites par Kobelt.

« Du réseau veineux, dit-il, situé entre le gland et le corps de la verge, partent encore d'autres veines qui pénètrent dans l'intérieur du corps caverneux; elles établissent ainsi une communication entre le gland et l'extrémité antérieure du corps caverneux du pénis (1). »

Veines du bulbe. — Le tissu érectile du bulbe communique par ses veines avec celui de l'urètre.

Communication avec les autres systèmes érectiles. — Les autres communications sont celles qu'il affecte avec le système veineux général du bassin. Ce dernier mode de communication est établi par trois voies différentes :

1° En haut, les veines qui perforent la paroi supérieure du bulbe, derrière la bifurcation du corps caverneux, traversent l'aponévrose moyenne du périnée, se portent derrière la symphyse du pubis et concourent à la formation du plexus prostatique.

2° Les veines latérales du bulbe ont été bien décrites par M. Sappey, qui les divise en deux groupes. Un premier groupe, qui suit assez bien l'artère honteuse interne et ses ramifications, fait partie du système veineux intra-pelvien, tandis que le deuxième groupe établit surtout des communications avec le système veineux extra-pelvien.

3° Les veines postérieures se divisent également, d'après le même auteur, en deux groupes, l'un extérieur au canal de l'urètre, l'autre compris dans l'épaisseur de ses parois.

Le premier se jette également dans les plexus veineux

(1) Kobelt, *ouvrage cité*, page 8.

intra-pelviens. M. Sappey fait remarquer, ce qu'il ne faut pas perdre de vue, que les capillaires de ce groupe communiquent avec les veines de la partie inférieure du rectum.

Communication avec les veines hémorroiдаles inférieures.
— Le groupe supérieur des veines postérieures a été très bien étudié par M. Kobelt, et cette étude lui a fourni matière à des remarques très importantes, surtout pour la question que je traite.

Voici ce qu'il en dit : « Les circonvolutions veineuses du parenchyme du bulbe ne se terminent pas, comme on pourrait le croire, dans ces trois *collicules* (lobules) : une partie se dirige au point de sortie de la portion membraneuse de l'urètre, en arrière et en haut, et abandonne le bulbe sous forme d'un tissu érectile veineux très tenu, pour se prolonger entre la couche muqueuse et la couche musculeuse de la portion membraneuse de l'urètre (pl. I, fig. 1, W). »

« Ce lacis veineux tubiforme se continue à travers la portion prostatique jusqu' 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 vésicales extérieures.

« Ce prolongement vasculaire se déploie le plus richement dans le *caput Gallinaginis* (*verumontanum*), et donne à cette éminence toutes les propriétés d'une crête érectile. Lorsque, sur le corps spongieux de l'urètre injecté, on fend par en haut la portion membraneuse, on trouve celle-ci béante jusque dans la région du *verumontanum*, 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 parenchyme de la prostate, est complètement obturée par le *caput Gallinaginis*, alors qu'il est gonflé et érigé. L'entrée dans la vessie

est ainsi, pendant l'érection du pénis, complètement obstruée.

» Cette espèce d'obturateur que forme le vêrumontanum au-devant de la vessie était indispensable pour que le sperme fut porté en avant, par-dessus le plan antérieur du *caput Gallinaginis* dans la direction duquel sont placés les orifices des canaux ejaculateurs; sans cet obstacle, la liqueur séminale, au lieu de sortir du canal de l'urètre, aurait pu arriver dans le réservoir 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 de l'urètre sont aussi érectiles et se redressent de la même manière que chez l'homme; mais le canal lui-même est dépourvu d'un obturateur analogue 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 » (1).

ARTÈRES.

Les artères qui se distribuent à notre tissu érectile sont toutes des branches dépendantes de l'artère honteuse interne, branche de l'artère hypogastrique; ces artères s'anastomosent entre elles, mais il y a loin de ces anastomoses artérielles à ces canaux veineux que nous avons décrits. Autant la nature s'est montrée prodigue pour les veines, autant elle s'est montrée avare pour les artères: il semble qu'elle ait voulu analyser, séparer, au sujet des artères, et synthétiser, réunir, au sujet des veines. En effet, le fait capital qui ressort de l'étude de ces artères,

(1) Kobelt, ouvrage cité, page 23.

c'est que chacune des parties du tissu érectile que nous avons envisagées séparément, a ses artères propres.

La description qui suit fera ressortir la vérité de ces propositions. En arrière, nous voyons deux artères pénétrer dans le bulbe, l'une postérieure, artère bulbaire des auteurs; elle est presque exclusivement destinée au bulbe: ce dernier reçoit également vers sa partie antérieure, au point où il se continue avec la portion spongieuse, une autre artère, presque passée sous silence dans la plupart des ouvrages, mais bien décrite par Kobelt, qui l'appelle artère bulbo-uréthrale, elle fournit surtout à la portion spongieuse; il est vrai qu'arrivée au gland elle s'anastomose largement avec l'artère dorsale de la verge dans son intérieur; ces anastomoses n'infirment en rien les propositions générales qui précèdent, puisque le gland, le bulbe et la portion spongieuse ne sont que des parties d'un même tout. Continues dans leur intérieur sans ligne de démarcation bien tranchée, on peut dire que ces trois parties ont trois artères, mais l'artère de la partie moyenne donne à chacune des extrémités, qui reçoivent elles-mêmes leur artère propre. L'artère dorsale de la verge est presque exclusivement destinée au gland, elle parcourt toute l'étendue du dos de la verge sans diminuer de volume d'une manière notable.

Enfin les corps caverneux reçoivent en arrière leur artère propre, qui arrive jusqu'à l'extrémité antérieure, s'épuisant entièrement dans ces corps.

On n'a pas encore démontré la présence des vaisseaux lymphatiques dans le tissu érectile que nous venons de décrire. Mascagni, Fohmann et Panizza ont admis dans le gland un réseau de lymphatiques (*rete mirabile lymphaticum*). Ce réseau n'est rien moins que démontré. M. Sappey, qui a admirablement décrit les réseaux de la verge, n'en a point vu dans l'intérieur du tissu érectile. En supposant donc qu'ils y existent, leur histoire est entièrement à faire.

NERFS.

A mesure que nous nous élevons dans la hiérarchie des tissus généraux qui entrent dans la composition de notre tissu érectile, nous trouvons une individualisation de plus en plus marquée.

Nous venons de voir les artères ayant de la tendance à se séparer de plus en plus, relativement aux veines; mais cependant elles sont encore toutes des ramifications d'une même branche. Non-seulement les nerfs que nous allons étudier dérivent, pour chaque partie, de branches et de troncs différents, mais même de deux parties du système nerveux qui président à des fonctions essentiellement différentes (fonctions de relation, fonctions de nutrition).

Le gland, qui représente la partie la plus noble de notre tissu, et auquel sont dévolues les fonctions les plus importantes qui représentent le centre du sens génital, renferme des nerfs de la première portion du système nerveux (nerfs de relation). Ces nerfs sont très nombreux, et donnent, sous ce point de vue, à cette portion du tissu érectile le premier rang. Sous le rapport de la richesse des nerfs, le gland, selon la remarque de Kobelt, ne le cède à aucune partie de l'économie, voire même aux organes des sens.

Ces nerfs sont fournis par les deux troncs principaux des nerfs dorsaux de la verge. Avant d'arriver à la couronne du gland, ils forment autour des veines dorsales un plexus très serré. Cette disposition, d'abord observée par Cuvier, a été également signalée par Valentin et Müller. Mais avant Kobelt, on en était resté là. Cet auteur a fait remarquer que les nerfs du gland, arrivés vers sa couronne, se divisent en deux ordres de rameaux, dont les uns pénètrent directement dans le gland vers ce point. Les autres, plus profonds, pénètrent dans la face profonde, et se divisent en rayons divergeant dans toutes les directions. Ils se réunis-

sent de nouveau dans le tissu de l'organe en forme de plexus. Ils tendent à se porter vers la muqueuse de l'organe, à mesure que leurs ramifications deviennent de plus en plus ténues. Une autre partie de ces rameux se porte vers la muqueuse de l'urètre. Ces derniers vont s'anastomoser avec les nerfs qui appartiennent à la portion spongieuse. J'ajouterai, pour terminer cette description, que les nerfs de la muqueuse du gland se rendent à des papilles qui contiennent des corpuscules du tact; enfin que sur ces rameaux, on rencontre des corpuscules de Paccini.

Valentin admet qu'un petit nombre de nerfs qui se distribuent au gland appartiennent au système nerveux ganglionnaire. Quand même les observations de Valentin seraient exactes, elles n'infirmeraient en rien notre proposition, à savoir : que les nerfs du gland sont essentiellement sensitifs.

Nerfs du corps spongieux de l'urètre. — Ils appartiennent surtout, d'après Müller et Valentin, au système nerveux ganglionnaire; mais il s'y mêle quelques rameaux qui proviennent du nerf dorsal de la verge, fait qui a été établi par Müller.

Kobelt, qui a poursuivi leurs dernières ramifications, a constaté qu'ils se terminent par des anses nerveuses.

Nous venons de voir que ces nerfs contiennent des filets sensitifs, ce dont la sensibilité de la muqueuse fait foi, quand même l'anatomie ne les y aurait pas démontrés. Quoi qu'il en soit, cette partie est bien moins rarement pourvue que le gland en nombre et en qualité.

Bulbe. — Les nerfs du bulbe sont également une dépendance du système nerveux ganglionnaire. Quelques-uns de ces nerfs proviennent du plexus caverneux, comme l'a constaté Müller. Un certain nombre de rameaux, appartenant au nerf honteux, se distribuent au muscle bulbo-caverneux. Parmi ces rameaux, quelques-uns, après avoir traversé le muscle, vont se distribuer dans le bulbe.

de la partie présente les formes les plus variées ; mais dans

TISSU ÉRECTILE CHEZ LA FEMME.

Nous avons dit en commençant que les organes génitaux se divisent, chez la femme, également en deux parties : organes génitaux extérieurs, organes génitaux intérieurs. Le tissu érectile présentera également les mêmes divisions. Tandis que chez l'homme le tissu érectile fait presque exclusivement partie des organes extérieurs, chez la femme dans ces derniers il est bien moins abondamment répandu, tandis que les organes intérieurs en sont plus richement pourvus que chez l'homme ; d'où il résulte que chez elle le tissu érectile forme un système distribué d'une manière plus uniforme. Nous appliquerons à leur description l'ordre qui a été suivi pour le tissu érectile de l'homme.

TISSU ÉRECTILE DES ORGANES EXTÉRIEURS.

- 1° Gland du clitoris,
- 2° Réseaux intermédiaires,
- 3° Bulbe,
- 4° Corps cavernueux du clitoris.

TISSU ÉRECTILE DES ORGANES INTÉRIEURS.

- 1° Vagin,
 - 2° Matrice,
 - 3° Ovaire.
- 1° *Gland du clitoris.* — Kobelt fait remarquer que la structure, les rapports du clitoris avec les autres parties de l'appareil génital chez la femme, ses propriétés érectiles, ont été trop négligés, surtout au point de vue anatomique. La forme du gland du clitoris est en tout semblable à celle de l'homme. L'anatomie comparée nous montre que le gland

de la verge présente les formes les plus variées ; mais que le gland du clitoris varie suivant la même loi.

Ainsi chez les animaux où les corps caverneux de la verge sont représentés par un os, le clitoris présente également une charpente osseuse ou au moins cartilagineuse. Son parenchyme est constitué par un réseau admirable à mailles extrêmement ténues.

Veines. — Les radicules de la veine dorsale du clitoris viennent du pourtour de la couronne du gland ; d'autres rameaux plus considérables naissent de sa profondeur et émergent vers son bord postérieur. Ils sont fournis par les vaisseaux qui embrassent l'extrémité conoïde des corps caverneux du clitoris. On ne sait pas encore au juste s'ils communiquent, dans l'intérieur du gland, avec ceux du corps caverneux du clitoris. Bichat semble admettre cette communication.

Réseau intermédiaire. — Ce réseau est considéré par Kobelt comme l'analogie de la portion spongieuse de l'urètre; seulement ici les parties qui le composent sont entièrement séparées vers la ligne médiane, tandis que chez l'homme cette séparation n'est qu'en avant et est rudimentaire. Il se compose de ramuscules, de branches et de troncs veineux qui vont en augmentant de volume en se portant en arrière, forment sur le corps du clitoris des circonvolutions veineuses et s'étendent de ce dernier organe jusqu'à l'extrémité antérieure du bulbe.

Communication veineuse. — Quelques veines naissent de son bord supérieur, contournent les faces latérales du corps du clitoris et se jettent dans la veine dorsale. D'autres vaisseaux se portent vers la face inférieure du corps du clitoris où ils pénètrent. Ces derniers sont les analogues des veines de communication entre les corps spongieux de l'urètre et les corps caverneux de la verge chez l'homme. Leur distribution dans ces corps caverneux se fait toujours du côté correspondant, c'est-à-dire que ceux de droite et ceux

de gauche ne communiquent jamais ensemble, séparés qu'ils sont par la cloison. Dans ce réseau se jettent encore les veines des nymphes et des grandes lèvres.

Bulbe du vagin.—Le bulbe du vagin serait mieux nommé bulbe du vestibule. Il se présente dans l'espèce humaine sous la forme d'un ovale oblong allongé; on l'a aussi comparé à une sangsue effilée à son extrémité antérieure par laquelle il correspond au clitoris. La postérieure renflée se porte en arrière et en bas sur les parties latérales du vestibule. La face supérieure correspond à la branche ischiopubienne, tandis que l'inférieure fait partie de l'orifice vestibulaire qu'il tend à rétrécir.

Le bulbe présente d'ailleurs de nombreuses variétés. Il est généralement très peu développé chez les vierges et avant l'époque où s'établit la menstruation. La copulation lui fait prendre un développement proportionnellement considérable. Un fait digne de remarque au sujet de son développement, c'est que vers l'époque de la ménopause il a atteint son plus haut développement. Ainsi chez les femmes de quarante à cinquante ans on peut constater qu'il présente un énorme volume. On peut développer son volume par l'injection ou par la simple insufflation. Kobelt dit qu'en injectant celui d'un côté on remplit celui du côté opposé.

Dans une série de préparations que j'ai faites pour le concours du prosectorat des hôpitaux, j'ai presque toujours été obligé d'injecter des deux côtés pour remplir les deux bulbes. Cependant il y a entre le bulbe du côté droit et celui du côté gauche des communications veineuses.

Sa structure nous offre à considérer un lacis veineux très serré. Les capillaires qui le composent s'anastomosent dans tous les sens, et forment des mailles dirigées dans le sens longitudinal. Son enveloppe fibreuse extérieure est tellement mince qu'elle laisse voir, par sa transparence, les réseaux dont il se compose. Chez les jeunes filles, il est remplacé par un simple réseau veineux très riche qui ne

prend point la forme de bulbe. Ce n'est que plus tard qu'il s'élève peu à peu, de manière à soulever la membrane muqueuse. Dans les diverses espèces des mammifères, le bulbe présente des différences très notables. Les deux bulbes réunis forment une espèce de demi-cercle autour de l'entrée du vagin. Leur situation en dessous de l'arcade pubienne fait qu'ils peuvent se porter en dedans de la cavité pelviennes pendant l'accouplement, lorsque la tête s'engage à la vulve. Cette circonstance empêche leur compression.

Corps caverneux du clitoris. — Ils représentent les corps caverneux de la verge chez l'homme. Le corps du clitoris, comme le corps de la verge, pend au-devant de l'arcade pubienne, formant un angle prépubien; mais tandis que le corps caverneux de la verge se redresse par l'érection ou l'injection, le corps caverneux du clitoris reste toujours dans son état d'inclinaison. On ne peut le redresser sans produire des déchirures. Il représente donc toujours, quel que soit son état, le corps de la verge quand il n'est pas en érection; de sorte que le gland du clitoris vient toujours se placer à l'entrée supérieure du vagin. Cette disposition avait été bien vue par Lieutaud. Chez certains animaux, cette courbure est encore plus marquée que chez l'homme.

Les piliers du clitoris, relativement au corps de l'organe, sont très volumineux; ils se terminent en arrière par une extrémité arrondie et libre d'adhérences, ce qui fait qu'on les sépare bien plus facilement que ceux de la verge des os du bassin. Kobelt a signalé sur ces piliers un petit renflement bulbaire analogue à celui qu'il a décrit sur chaque pilier des corps caverneux de la verge. Sa structure est analogue à celle des corps caverneux de la verge. Les réseaux veineux y sont encore plus délicats et plus fins. Ils sont séparés sur la ligne médiane par une cloison.

Communications vasculaires. — Nous avons vu que le gland du clitoris communique largement avec le bulbe par

la portion intermédiaire; nous avons également fait remarquer que, d'après quelques auteurs, les corps caverneux communiquent avec le gland dans son intérieur. Quelques veines naissent du bord supérieur des réseaux intermédiaires, et contournent la face latérale du corps du clitoris, se portant dans la veine dorsale, dont elles constituent les rameaux latéraux. Ajoutons que l'on remarque sur la face inférieure du clitoris deux rangées de trous symétriquement placés de chaque côté de la ligne médiane, et par lesquels des veines, provenant du réseau intermédiaire, s'introduisent dans le corps caverneux du clitoris.

Nous avons signalé chez l'homme une disposition analogue, mais plus marquée. Les vaisseaux de communication de ces deux rangées sont séparés, sur la ligne médiane, par la cloison. Il existe également une communication médiane intermédiaire aux deux bulbes, droit et gauche. De nombreuses veines, qui partent du bord postérieur du bulbe, communiquent largement avec le tissu érectile du vagin. Parmi ces communications, il faut signaler les relations qu'elles ont avec les veines honteuses et hémorroidales, par deux ordres de rameaux, de la même manière que chez l'homme.

Les veines de communication entre le bulbe et le vagin ont pour analogues, chez l'homme, celles que nous avons décrites au pourtour de la muqueuse de la portion musculeuse de l'urètre, et établissent, comme celles-ci, une voie de communication entre le tissu érectile des organes extérieurs et celui des organes intérieurs.

Artères. — Le gland du clitoris reçoit son sang de l'artère dorsale, qui lui est presque exclusivement destinée. Les réseaux intermédiaires reçoivent quelques rameaux de l'artère honteuse, qui représente l'artère bulbaire antérieure, et qui enlacent les veines qu'elles accompagnent dans toute leur direction. Kobelt compare cette disposition à celle de l'artère hépatique autour de la veine porte. Elles

vont, avec les veines communicantes, dans l'intérieur du corps du clitoris.

Bulbe. — L'artère honteuse marche le long du bulbe, lui fournit une artère qui représente l'artère bulbeuse postérieure.

Nerfs. — Les organes génitaux externes, dépendant, chez la femme, aussi bien que chez l'homme, du système cutané, il est naturel qu'ils soient richement pourvus de nerfs. Le gland du clitoris est comparativement beaucoup plus riche en nerfs que le gland du pénis, car ces nerfs sont presque aussi volumineux que ceux du gland de l'homme. On est étonné, quand on considère leur volume, de voir que d'aussi gros nerfs puissent se placer dans un aussi petit organe. Ils arrivent au gland presque sans se diviser, pénètrent dans son intérieur, enlacent les vaisseaux de leurs nombreux rameaux et se terminent par des anses arciformes.

Carus fait remarquer qu'un rameau détaché du tronc va se distribuer à la peau des pubis. Il pense qu'il est destiné aux bulbes pileux, ce qui leur donne l'exquise sensibilité dont ils jouissent.

Les faisceaux intermédiaires reçoivent constamment une branche du nerf honteux interne dont les rameaux accompagnent les veines de ce réseau. Valentin a décrit des nerfs organiques qui pénètrent dans ce réseau ; mais la distribution de ces nerfs, aussi bien que leur origine, ne sont pas encore bien connues. Les nerfs du bulbe se réduisent à de très petits filets accompagnant les ramifications artérielles ; ceux du corps du clitoris sont très peu abondants ; ils ont été également décrits par Müller et Valentin.

ORGANES INTÉRIEURS.

1^o Vagin,

2^o Matrice,

3^o Ovaire.

Le vagin est, chez la femme, en quelque sorte un intermédiaire entre les organes extérieurs et les organes intérieurs ; mais il appartient plus spécialement à ces derniers.

De Graaf avait déjà parlé de l'érection dont le vagin est susceptible ; mais Kobelt a très bien décrit son tissu érectile. Il décrit plusieurs couches veineuses.

Extérieurement, ce sont d'abord des plexus veineux (plexus veineux vaginaux) ; mais entre les diverses couches qui le constituent on trouve des réseaux veineux qui forment un véritable tissu érectile. Ce corps spongieux s'étend sans interruption dans toute l'étendue du vestibule et du vagin, et paraît se continuer jusque dans les veines parenchymateuses de l'utérus et même plus loin encore (1).

M. Rouget, qui n'admet pas l'existence de ce tissu érectile dans le vagin, en rapportant les réflexions de Kobelt, appelle cela une hypothèse heureuse ; d'autres diraient une remarque ingénieuse : chacun a sa pensée. Le plexus veineux du vagin communique en avant largement avec tout l'appareil érectile extérieur ; il communique encore plus largement en arrière par de grands courants veineux très multipliés avec le tissu érectile de l'utérus.

Nerfs. — Le vagin ne possède qu'un très petit nombre de nerfs sensitifs, et seulement à sa partie antérieure ; les nerfs de tout le reste de son étendue proviennent du grand sympathique, ce qui nous explique son peu de sensibilité en arrière.

Artères. — Les artères du vagin (artères vaginales).

Quelques branches de la honteuse interne sont remarquables par la petitesse de leur volume, comparativement au plexus veineux utérin.

Quand on examine l'utérus, après avoir ouvert les parois de l'abdomen, on voit qu'il est flasque, molasse et

(1) Kobelt, *De l'appareil du sens génital dans les deux sexes*, traduction de Kaula, page 106.

affaissé sur lui-même, comme, au reste, tous les organes génitaux de la femme, y compris même l'ovaire. Si l'on injecte les veines du bassin, toutes les parties qui sont bien pénétrées par l'injection deviennent à l'instant même turgesques, et présentent une érection cadavérique.

Mais l'utérus est l'organe où ce phénomène est le plus appréciable; les anatomistes qui avaient observé ce fait ne s'étaient point occupés d'y chercher un tissu érectile. Nous avons vu que Kobelt l'avait entrevu. M. le professeur Jarjavay l'a positivement indiqué. Voici ce qu'il en dit à ce sujet :

“ On sait déjà que des vaisseaux nombreux, mais très ténus, pénètrent la muqueuse. Les branches d'où ils émanent se ramifient considérablement dans la substance propre, et sont tortueuses hors de l'organe. Placées sur les bords latéraux, les veines sont tellement anastomosées entre elles qu'elles affectent la disposition d'un tissu érectile » (1).

M. Rouget a également étudié le tissu érectile de l'utérus. Il a très bien établi qu'il existe un tissu érectile dans l'utérus, dans toute l'étendue du corps et du fond, et fait remarquer avec raison qu'il cesse brusquement au niveau de l'orifice supérieur du col. Ce tissu érectile communique largement, par de nombreux rameaux veineux, avec les plexus veineux extra-utérins. Ce dernier reçoit, par un réseau veineux, le courant sanguin extra-vaginal. En rapprochant la description qui précède de celle du vagin, on trouve de nombreux traits de ressemblance dans l'une et dans l'autre.

Il y a trois ordres de vaisseaux : extérieurement, les grands courants veineux forment de riches plexus. Tout à fait au centre, sous la muqueuse, se trouvent des tissus érectiles, et entre eux un réseau de communication, véri-

(1) Jarjavay, *Anatomie chirurgicale*. Paris, 1852, p. 303.

table réseau intermédiaire. Ici donc notre tissu érectile semble s'étaler en forme de couches membraneuses. Sa situation au-dessous de la muqueuse doit avoir de l'importance relativement aux fonctions de celle-ci. La disposition que nous venons de signaler diffère essentiellement de celle que nous avons vue dans les organes génitaux extérieurs.

Ici le tissu érectile est déposé sous forme de masse, disposition sans doute en harmonie avec ses fonctions.

Artères. — L'utérus est alimenté par l'artère utérine et l'artère utéro-ovarienne; les rameaux qu'il reçoit de la vaginale n'ont aucun rapport avec le tissu érectile. Je n'ai pas à décrire ici les nombreuses flexuosités que présentent ses rameaux.

Nerfs. — Les nerfs sont très nombreux, et tous sont une dépendance du grand sympathique.

OVAIRE.

L'ovaire a aussi son tissu érectile, qui a été signalé par M. le professeur Jarjavay. En effet, cet auteur, après avoir décrit la richesse artérielle de l'ovaire, ajoute :

“ Les veines ovariennes sont bien plus volumineuses; elles forment au-dessous de l'organe, immédiatement sous le bord inférieur, dans l'épaisseur du repli péritonéal, un plexus qui *a la forme du bulbe du vagin*: c'est une sorte de petite masse veineuse érectile. Elle a le volume d'une petite noix, et communique largement avec le plexus veineux du bord de la matrice et du vagin (1). ”

M. Rouget a bien décrit et fait représenter le tissu érectile de l'ovaire.

Le tissu érectile des organes intérieurs, de même que celui des organes extérieurs, existe surtout chez la femme à toutes les époques de la vie; mais il ne prend son complet développement qu'à la puberté. L'anatomie comparée

(1) *Ouvrage cité*, page 288.

nous apprend que la femme en est plus richement dotée que la femelle de la plupart des mammifères. Chez la femelle du chien, on trouve, d'après M. Rouget, un bulbe ovarien très développé.

TEXTURE. — STRUCTURE INTIME.

Nous ne suivrons pas ici l'ordre adopté dans l'étude de la configuration extérieure; l'ordre dans lequel on envisage les éléments constitutifs nous a paru préférable.

Nous examinerons donc :

- 1° Le tissu fibreux blanc, le tissu fibreux jaune élastique et le tissu tendineux;
- 2° Le tissu musculaire;
- 3° Le tissu vasculaire (veines, artères);
- 4° Le tissu nerveux;
- 5° La trame qui résulte de la combinaison de tous ces éléments.

TISSU FIBREUX CHEZ L'HOMME.

Enveloppe. — L'enveloppe fibreuse extérieure des corps caverneux de la verge est blanche, dense, présentant au moins 1 millimètre d'épaisseur, très résistante et élastique. M. Cruveilhier fait remarquer que la résistance de cette enveloppe est telle qu'on peut soulever un cadavre par la verge, sans la rompre.

C'est peut-être la tunique la plus forte qu'on trouve dans le corps humain; mais elle se laisse facilement distendre.

Cette enveloppe fibreuse se continue avec le périoste de la branche ischio-pubienne, au point d'insertion des corps caverneux; elle se continue également avec le ligament pubio-prostataque moyen et le ligament supérieur. Si on la suit d'arrière en avant, comme les deux racines vont se réunir à angle aigu au point de contact des deux corps ca-

verneux, celle de droite s'unit à celle de gauche, et la cloison se trouve ainsi formée.

De l'intérieur de l'enveloppe fibreuse et des faces latérales du septum, se détachent de nombreuses lamelles de faisceaux ou de fibres nommés *trabécules*, qui traversent toute la cavité et s'entre-croisent dans toutes les directions, la divisant en une multitude d'interstices et donnant à ce tissu le caractère spongieux. En dedans de ces interstices, se trouve logé un plexus veineux dans l'intérieur duquel sont les artères. Les trabécules lamelliformes ou funiculaires (en forme de lamelles ou de fibres) sont plus larges près de la circonférence qu'au centre de chaque corps caverneux. Elles sont d'autant plus épaisses qu'elles se portent plus en arrière.

Les espaces, au contraire, qu'elles interceptent sont plus larges vers le milieu qu'à la circonférence. Les trabécules sont constituées par du tissu fibreux blanc et par des fibres élastiques. En même temps les faisceaux fibreux sont plutôt en devant des filaments arrondis que de véritables cloisons, et dans les racines surtout, on aperçoit moins de cellules que de compartiments séparés par des cloisons lamelleuses.

Cloison. — Sa plus grande hauteur correspond à la racine du membre, et la moindre à la racine du gland. Partout elle présente des ouvertures, des espèces de fentes par lesquelles pénètrent des vaisseaux qui établissent une communication entre les corps caverneux : ce sont des fentes que les fibres de cette enveloppe laissent entre elles par leur entrecroisement. Leur nombre va en augmentant de la partie postérieure vers le gland. Son épaisseur diminue dans ce même sens, puisqu'elle est très mince vers ce point, tandis qu'elle présente plus de 2 millimètres vers le pubis. Cette particularité est due à l'écartement des deux corps caverneux qui commencent dès la partie antérieure de la verge. Il résulte aussi de là qu'à partir du milieu de la verge,

la cloison est double. Les deux moitiés sont unies par un tissu cellulaire lâche. On peut les séparer jusque vers leur limite antérieure. Enfin, à leur extrémité inférieure, où les deux corps caverneux ne s'unissent point ensemble, l'enveloppe fibreuse acquiert plus de solidité, et se convertit même, chez les sujets robustes, en une substance presque cartilagineuse.

Fibres tendineuses. — Les fibres tendineuses sont mollement grèles chez l'homme ; elles sont fortes, résistantes chez les grands mammifères. Leur structure est essentiellement une charpente fibro-cellulaire. Du tissu élastique très délicat et du tissu cellulaire servent à unir les tuniques veineuses avec les précédentes.

Tunique fibreuse de l'urètre. — La tunique fibreuse de l'urètre est beaucoup plus mince que celle du corps caverneux, en sorte que le tissu érectile, dans l'érection, ne peut acquérir une tension égale à celle du corps caverneux.

Sa surface intérieure est pleine d'un tissu spongieux délicat et lâche, dans lequel on n'aperçoit point de cloison fibreuse. Sans cloison fibreuse, ses mailles deviennent de plus en plus petites vers le gland et vers l'urètre.

TISSU FIBREUX CHEZ LA FEMME, DÉPENDANCE DU TISSU ÉRECTILE.

Les organes génitaux extérieurs de la femme présentent des enveloppes fibreuses beaucoup plus minces que celles de l'homme ; et sur les points où chez lui le tissu fibreux tend à disparaître, cette disparition a lieu plus tôt chez elle. Celui des organes intérieurs n'offre aucune importance, à notre point de vue.

TISSU MUSCULAIRE.

Le tissu érectile possède un système musculaire qui con-

stitue un élément fondamental, puisqu'on ne peut pas concevoir le tissu érectile sans muscle.

Les organes génitaux étant sur la limite de la vie nutritive et de la vie de *relation*, leur tissu érectile participe des deux, c'est-à-dire qu'il possède : 1° des fibres musculaires lisses (*fibres organiques, fibres cellules, fibres involontaires*); 2° des fibres striées (*fibres de la vie de relation, fibres volontaires*). Il n'entre pas dans notre sujet de donner ici la description de ces derniers ; nous ferons seulement remarquer que toute la charpente musculaire du périnée joue un rôle important dans les fonctions du tissu érectile. Les muscles lisses sont mêlés d'une quantité d'autant plus grande de fibres striées qu'on se rapproche davantage des organes extérieurs.

Le système musculaire de la vie organique est celui qui remplit le rôle le plus important : c'est à lui que nous avons fait allusion en disant qu'on ne peut concevoir le tissu érectile sans fibre musculaire.

Un point important à faire remarquer, c'est que ces fibres ne sont pas toujours immédiatement appliquées aux parties dont elles sont une dépendance ; elles peuvent en être à une certaine distance.

Nous examinerons ce tissu musculaire chez l'homme et chez la femme.

Tissu musculaire chez l'homme. — Il y a, comme on sait, chez l'homme un groupement de tissu érectile autour des vésicules séminales, de la prostate, du col vésical, de la portion prostatique et musculeuse de l'urètre.

M. Robin m'a montré de nombreuses cellules contractiles dans cette abondante couche d'apparence fibreuse qui environne ces organes et sert en quelque sorte de moyen d'union aux divers organes génitaux entre eux et avec les autres parties du bassin. Ce système de fibres cellules présente dans sa distribution générale une analogie frappante

avec celui que M. Rouget a décrit depuis chez la femme, partout où il y a tissu érectile.

Les fibres qui sont une dépendance du tissu érectile que nous avons vu entourer l'urètre, dans la portion de ce canal qui est [en arrière du bulbe, se prolongent jusqu'au gland et dans les corps caverneux, en se ramifiant dans tout le tissu érectile supérieur, tant du pourtour de l'urètre que des corps caverneux. Elles paraissent s'étaler en une sorte de rayonnement divergent, et aller se fixer aux fibres tendineuses que nous avons décrites.

Müller avait déjà parlé de fibres se présentant avec une couleur d'un rouge peu foncé, il les avait regardées avec raison comme composées de fibres musculaires de la vie organique. Dans le pénis du chat et de l'âne, cette substance d'apparence muscleuse avait de l'analogie avec cette substance musculaire, en ce sens qu'elle ne donnait pas de gélatine par l'ébullition et que sa solution était précipitée par le ferro-cyanure de potassium. Mais Müller n'était point parvenu à déterminer des contractions de ces fibres en galvanisant les corps caverneux. Tandis que Hunter avait pu provoquer des contractions chez un cheval qui venait d'être mis à mort.

Valentin et Kölliker ont également étudié ce tissu musculaire qui présente, d'après ces auteurs, des cellules tout à fait caractéristiques. On peut les isoler en très grand nombre en les traitant par l'acide nitrique au cinquième; elles ont une longueur de 0^{mm},05 à 0^{mm},07 et une largeur de 0^{mm},005 à 0^{mm},0052.

FIBRES MUSCULAIRES CHEZ LA FEMME.

Le tissu érectile étant relativement plus abondant dans les organes intérieurs de la femme, il en est de même pour le tissu musculaire. Depuis longtemps on savait que la matrice et le vagin possèdent une charpente musculaire. Mais

M. Rouget s'est attaché à démontrer qu'il y a, indépendamment du tissu musculaire déjà connu, un système particulier auquel sont confiées des fonctions importantes, dans l'érection indispensable pour la menstruation et l'ovulation.

Il a démontré que les ligaments larges sont abondamment pourvus de fibres musculaires dans toute leur étendue; il a reconnu :

1^o Que ces fibres s'entrecroisent sur la ligne médiane dans un sens oblique, et qu'elles s'insèrent au ligament lombaire d'un côté, et au ligament pubien (ligament rond) du côté opposé.

2^o Un autre ordre de fibres s'entrecroise dans le sens transversal seulement, et s'insère de chaque côté aux parties latérales du sacrum (insertion du ligament large); les fibres les plus élevées du ligament large se condensent en faisceaux et ont des connexions intimes avec la trompe et l'ovaire, et s'entrecroisent également sur le corps de l'utérus. Les inférieures se portent en arrière vers le rectum (plis de Douglas); les moyennes se continuent avec une partie du faisceau du ligament rond pubien; les supérieures se portent vers les parties latérales du bassin et la symphyse sacroiliaque. De ces dernières dépend un faisceau musculaire destiné à l'ovaire; les deux ligaments ronds, pubien et lombaire, paraissent, d'après ce même auteur, le centre d'irradiations des fibres dont nous avons déjà parlé.

Le ligament rond ou pubien s'étale en éventail sur toute la surface antérieure de l'utérus; la plupart de ces fibres franchissent la ligne médiane; quelques-unes sont destinées à l'ovaire et en constituent les fibres musculaires; les plus élevées se continuent avec le ligament rond lombaire.

3^o Indépendamment de l'entrecroisement médian, il signale un troisième ordre d'entrecroisement dans le sens antéro-postérieur (1).

(1) Rouget, *Journal de physiologie de Brown-Séquart*, octobre 1855.

Le même auteur a également étudié dans un autre travail (1) la terminaison d'un certain nombre de fibres organiques, qui ne se fixe pas aux organes comme on l'a cru, mais bien aux os du bassin.

VEINES.

Ici comme ailleurs nous placerons les veines avant les artères, dont la description est subordonnée à celle des veines.

Ayant décrit les réseaux veineux admirables, *rete mirabile venorum*, il nous reste peu de chose à dire sur le système veineux.

Tissu spongieux. — Le tissu spongieux est une dépendance du tissu veineux, tissu rougeâtre composé d'une multitude innombrable de fibres et de lames réunies; elles constituent des mailles étroites, polygonales, entrecroisées, et ressemblant aux vacuoles d'une éponge; ces mailles, cavités veineuses, sont remplies pendant la vie de sang veineux.

Les couches qui les composent sont : 1^o une couche d'épithélium, dont les cellules adhèrent fortement entre elles, à tel point qu'il est souvent difficile de les isoler. Henle est, sinon le premier, du moins un des premiers qui les ont décrites; 2^o dans la conche d'épithélium on rencontre les couches (a) fibreuse, (b) élastique, (c) musculaire.

Les mailles du tissu caverneux communiquent entre elles par des ouvertures de grandeur différente, toutes ne sont, par conséquent, qu'un réseau grossier : « un réseau admirable de ramifications contournées et sinuées des veines caverneuses, » ce qui fait que les injections poussées dans les cellules pénètrent dans les veines dorsales profondes.

(1) Rouget, *Recherches sur le type des organes génitaux* (thèse inaugurale, Paris, 1855).

Ces espaces communiquent à travers la cloison; nous avons vu que cette communication est peu marquée près du gland, mais ils ne communiquent pas avec ceux du corps caverneux de l'urètre.

ARTÈRES HÉLICINES.

C'est peut-être la partie de notre question qui a donné lieu aux plus nombreuses controverses. Elles avaient été d'abord découvertes par Müller. Valentin, qui les avait d'abord rejetées, les admet maintenant comme nous le verrons bientôt. Henle, qui après Müller est celui qui les a le mieux étudiées, a cru remarquer, comme Valentin, que ces artères étaient le produit de l'art. Kölliker et Hyrtl se sont rangés à l'opinion de Müller, Kobelt également.

Après avoir discuté l'existence des artères hélicines, on a discuté sur quelques particularités de leur configuration : pour les uns, les artères hélicines présentent deux ordres de rameaux : les uns, extrêmement fins, servent à la nutrition ; les autres, plus volumineux, se terminent en cul-de-sac par une extrémité libre. Kobelt appelle ce cul-de-sac un *diverticulum*. Kölliker admet que le cul-de-sac présente sur un point de ses parois un prolongement très tenu et qui présente une extrémité libre. Il est très difficile de savoir laquelle de ces opinions est la vraie ; mais le fait le plus important, à notre point de vue, c'est que les artères hélicines existent réellement. On peut discuter sur quelques détails de leur configuration, mais non sur leur existence. Ces artères font une saillie dans l'intérieur des sinus veineux. Elles ont été surtout étudiées dans les corps caverneux de la verge, dans leur partie postérieure où elles se dessinent mieux. Les recherches modernes ont montré qu'elles sont plus abondamment répandues qu'on ne l'aurait cru d'abord ; Hyrtl les a décrites dans la crête ainsi que dans les petits mamelons rouges du cou que présentent

certains gallinacés. On les a également rencontrées dans le canal de l'urètre, les organes génitaux de la femme.

Enfin M. Rouget les a poursuivies dans tout le tissu érectile, et il est arrivé à cette conclusion que les artères hélicines sont une condition indispensable du tissu. Il a remarqué également que celles de l'utérus font une saillie dans les sinus veineux de cet organe.

TISSU NERVEUX.

On a décrit des renflements ganglionnaires dans les corps caverneux de la verge. L'existence de ces ganglions n'est, dans l'état actuel de la science, rien moins qu'établie. Nous n'ajouterons donc rien à ce que nous avons dit ailleurs sur la distribution des nerfs.

TRAME RÉSULTANT DE L'ASSEMBLAGE DE TOUS CES ÉLÉMENTS.

Comme cette partie est le point le plus délicat de notre question, nous avons dû rechercher tout ce qui avait été publié de plus important.

Nous avons fait quelques recherches dans les ouvrages allemands, et, nous le disons à regret, tout n'est pas dit sur la disposition ultime des éléments les uns par rapport aux autres. Les auteurs qui nous ont donné les renseignements qui méritent d'être signalés sont Valentin (1) et Funcke. Nous donnons la traduction du passage qu'a écrit chacun de ces deux auteurs.

Valentin dit : « Les corps caverneux se font par l'union intime des lumières d'un grand nombre de veines, de manière que ces lumières représentent les interstices d'une immense réunion de mailles : c'est en quelque sorte la plus grande concentration d'anastomoses possible. Les

(1) Valentin, *Grundriss der Physiologie des Menschen*. Bern, 1855, pages 806, 807, 808.

cloisons plus larges qui séparent les différentes cavités et les colonnes (trabécules) plus étroites que traversent les plus grandes de ces cavités, renferment dans leur tissu les artères.

» Beaucoup de branches artérielles, notamment celles qui se trouvent dans l'intérieur des colonnes plus minces, ont souvent un trajet flexueux ou en forme de *tire-bouchon*. Ces dernières branches artérielles (à trajet en *tire-bouchon* ou flexueuses) se jettent dans les cavités veineuses voisines. *Mais ce passage ne se fait pas par un réseau capillaire intermédiaire.*

» Les cloisons plus larges, par contre, qui existent là et là déjà dans la partie des corps caverneux qui est voisine de la racine de la verge, mais qui existent exclusivement dans les autres tissus caverneux, renferment des réseaux vasculaires (capillaires) qui communiquent avec ses cavités veineuses.

» Nulle part les artères ne se terminent par un *cul-de-sac cæcum*. Les artères hélicines, qu'on a dit se terminer en *cul-de-sac*, ne sont que des branches artérielles qui ont été coupées lors de l'incision, et qui, se rétractant par le fait de leur élasticité, présentent le phénomène de l'insolation.

» Les différentes cloisons et colonnes renferment encore du tissu conjonctif des fibres élastiques et aponévrotiques (tendineuses?) et un grand nombre de fibres musculaires simples (végétatives), et probablement aussi des vaisseaux lymphatiques.

» La membrane interne des veines qui tapisse les cavités renfermées dans ces mailles sépare les éléments nommés tissu conjonctif (*faschgewebe*), fibres musculaires, nerfs, etc., du sang veineux qu'elles contiennent. »

Voici ce que dit Funke (1) :

(1) *Lehrbuch der physiologie für akademische Vorlesungen*, pages 1306, 1307, 1308, 1309, 1310.

» Le pénis est formé par trois corps caverneux : les deux corps caverneux de la verge et le corps caverneux de l'urètre. Ce dernier dépasse les deux autres par son bout antérieur, en forme de cône, le gland, au sommet duquel se trouve l'ouverture antérieure de l'urètre.

» La texture des corps caverneux est celle-ci :

» Chacun d'eux consiste en une membrane fibreuse dense, et en un tissu spongieux qui remplit cette membrane.

» Ce tissu spongieux est formé par un réseau épais des colonnes et de fibres qui se croisent en tous sens, et par des cavités rondes, oblongues ou anguleuses interposées entre les mailles de ce réseau.

» Ces petites cavités communiquent entre elles, et forment par conséquent dans chaque corps caverneux un seul système canaliculaire.

» Ce système canaliculaire charie du sang et est un système veineux qui reçoit son sang des artères qui ont leur trajet dans les colonnes, et qui le rend par quelques troncs veineux sortant de ces corps caverneux.

» Les colonnes sont formées de tissu fondamental conjonctif, dans lequel, d'après Kölliker, sont de nombreuses fibres musculaires lisses et des cellules contractiles, dans l'axe des colonnes serpentent des artères. Elles se divisent, et de leurs ramifications les plus fines se détachent de courtes branches capillaires qui ne communiquent pas ensemble, et qui se distribuent dans les espaces veineux qui entourent les colonnes. La couche externe des colonnes est formée par l'épithélium pavimenteux qui tapisse généralement la membrane interne des veines.

» Dans les racines des corps caverneux, se trouvent les artères héliciennes, découvertes par Müller.

» Ce sont des faisceaux d'artères serpentantes qui, d'après Müller, se terminent par des cæcums plus gros que l'artère. D'après Kölliker, ces cæcums donnent naissance à des

vaisseaux déliés qui se terminent dans les sinus veineux.

Nous avons cherché sur ce point à faire autant que possible une sorte d'inventaire. C'est pourquoi nous avons rapporté les passages précédents pour montrer le vague de toutes les descriptions.

En effet, en lisant ce que les auteurs ont écrit sur la disposition de cette trame, on éprouve une certaine difficulté pour comprendre ce qu'ils ont voulu désigner. Voici la cause :

C'est que l'on a employé les expressions techniques dans une acception différente de celle qu'on est convenu de leur donner; ainsi, par exemple,

Le mot *maille* désigne, dans la plupart des auteurs, la cavité ou l'espace veineux circonscrit par les entrelacements trabéculaires, tandis qu'ordinairement l'expression de *maille* sert à désigner une surface circonscrite par des capillaires. Ainsi, quand nous disons que les capillaires dans les muscles forment des réseaux à mailles allongées rectangulaires, nous désignons des surfaces allongées rectangulaires circonscrites ou limitées par des vaisseaux. Il devrait en être de même ici.

Il y a, si l'on veut, deux réseaux. Négligeons pour un instant les veines pour ne nous occuper que de l'élément fibreux.

Celui-ci forme par l'enchevêtrement de ses fibres et de ses lamelles une sorte de réseau.

Faisons maintenant abstraction de tous les éléments pour ne nous occuper que des veines.

Celles-ci forment également par leurs nombreux enlacements, par leurs innombrables anastomoses, un réseau; mais c'est ce dernier réseau auquel on devrait, conformément à l'usage, appliquer cette dénomination.

Les auteurs ont donc tort de désigner sous le nom de *mailles* les espaces circonscrits par les trabécules, faisant ainsi dans les mots une transposition de sens.

Faisons une description à notre guise ; pas de mot équivoque.

Analysons.

VEINES, SYNONYMIE. — *Mailles, espaces veineux, cellules veineuses, cavités veineuses, système caniculaire, sinus veineux.*

Nous préférerons l'expression de cavité veineuse, comme la plus simple, et par conséquent préférable.

Les cavités veineuses s'anastomosent toutes entre elles. Ces cavités diffèrent des réseaux veineux ordinaires en ce que ceux-ci sont formés par des capillaires cylindriques, ayant une structure propre et des parois indépendantes, tandis que les cavités veineuses n'ont pas une forme déterminée; elles sont polygonales, ovales, oblongues, resserrées sur certains points, dilatées sur d'autres. Ces cavités, dans leur ensemble, interceptent des espaces qu'elles circonscrivent, véritable réseau.

Les cavités dont nous venons de parler sont tapissées, dans leur intérieur, d'une couche de cellules épithéliales formant une couche continue par leur adhérence réciproque.

Ces cavités s'ouvrent sur les limites de l'éponge (*tissu spongieux*) dans les capillaires veineux, dont nous avons parlé à l'anatomie descriptive.

En dehors ou sous la couche épithéliale, nous trouvons les deux éléments du tissu fibreux (*jaune, blanc*), mélangés dans des proportions à peu près égales. Vient ensuite la fibre musculaire, qui se continue avec les deux parties de l'élément précédent; ajoutons la fibre tendineuse. Tous ces derniers éléments forment un véritable tissage, parcouru par de nombreuses artères en tire-bouchon, soulevant la couche d'épithélium proéminant dans les veines.

Comment communiquent-elles avec les veines? Voilà l'inconnu : pour les uns, cette communication se fait par des capillaires extrêmement fins qui pénètrent dans leurs

parois ; pour les autres, la communication a lieu à l'aide de fentes qui seraient sur les parois des cavités ; d'autres enfin veulent que les artères arrivées à leurs dernières ramifications, se dilatent en entonnoir, et s'ouvrent ainsi dans les cavités veineuses. Nous le répétons : voilà l'inconnu.

Le point important à retenir, au sujet de cette structure, c'est :

Que le tissu érectile se compose toujours *essentiellement de trois éléments*, savoir : de veines ayant un caractère *spécial* ; d'artères ayant également un caractère *spécial*. Toujours ces deux ordres de vaisseaux, avec leur caractère *physique spécial*, sont combinés avec l'*élément musculaire*.

C'est pour n'avoir pas assez tenu compte de l'ensemble de ces propriétés physiques que certains anatomistes ont décrit ou indiqué, comme organes ou tissus érectiles, des parties où l'on ne trouve rien autre chose que des plexus veineux plus ou moins riches, et ne constituant, dans la structure de l'organe, qu'un élément accessoire. A ces caractères anatomiques, nous ajouterons plus tard les caractères physiologiques, qui seront encore plus tranchés.

Nous considérons donc comme ne devant pas être classés parmi le tissu érectile les organes suivants : la rate, le mamelon, l'iris, les papilles de la peau, etc. Faisons remarquer toutefois, en terminant, que ce sont les tissus qui ressemblent le plus au tissu érectile.

DÉVELOPPEMENT.

Si l'on avait pu suivre les différentes phases que présente le tissu érectile dans son évolution, son mode de formation, on pourrait se renfermer, au sujet du développement, dans la description des changements qu'il subit pendant la vie embryonnaire ; mais cette étude est entièrement à faire. D'ailleurs, comme nous nous sommes atta-

ché à décrire la configuration extérieure du tissu érectile, nous en ferons de même pour son développement. Cette étude ne peut être séparée de celle des organes génitaux. Nous donnerons donc un résumé sommaire de leur développement, insistant principalement sur ce qui a trait au tissu érectile.

Le développement des organes génitaux est plus tardif que celui des autres organes. Les organes génitaux extérieurs ne se développent qu'après les organes génitaux intérieurs. Leur développement commence vers la cinquième semaine; il se fait aux dépens du feuillet externe du blastoderme.

On observe d'abord une éminence médiane, mince, ovaire. Sur le milieu de l'éminence primitive, se dessine une fente formée en dehors par corrosion du feuillet tégulementaire externe, en dedans par corrosion du feuillet intestinal, qui forme en ce point un cul-de-sac.

Cette fente longitudinale est l'orifice commun de tous les appareils internes correspondants qui sont en voie de formation (véritable cloaque). Plus tard, se développent, d'après M. Coste, deux éminences, arrondies placées de chaque côté de la ligne médiane, en avant de la saillie primitive : ce sont les futurs corps caverneux qui serviront à constituer bientôt, chez l'homme, la verge; chez la femme, le clitoris et les deux petites lèvres.

Les deux éminences précédentes se réunissent d'abord par leur face supérieure ou dorsale, laissant entre elles une demi-gouttière inférieure qui persiste toute la vie, chez la femme et la femelle des mammifères, tandis que chez l'homme elle se convertit en un canal qui s'étend jusqu'au gland. Quelquefois cependant une portion subit un arrêt de développement, et les parois de l'urètre font défaut en bas, dans sa partie antérieure. Le vice de conformation qui en résulte est appelé *hypospadias*.

Le clitoris et les petites lèvres forment donc, chez la fe-

melle, un système comparable à celui des corps caverneux chez le mâle.

SCROTUM,

Dans les premiers temps de la production de l'appareil génital externe, deux corps sphéroïdaux saillants se développent au-dessous des futurs corps caverneux; ils se portent ensuite un peu en dehors. Ils ont la même signification dans les deux sexes; mais les changements ultérieurs amènent des différences.

Chez le mâle, les corps caverneux remontent vers l'ombilic; les deux scrotums, très éloignés l'un de l'autre, restent à la même place; mais, par suite de changements de position relative, ils se trouvent en arrière des deux corps caverneux. Ils sont encore disposés en demi-canal, et finissent par se confondre sur la ligne médiane.

Chez la femelle, le clitoris et les petites lèvres tendent à descendre au lieu de monter, et tiennent écartées les grandes lèvres, qui ne peuvent se réunir qu'en arrière et en avant, embrassant dans la fente qu'elles laissent le clitoris, les petites lèvres et le vagin. Le développement de l'appareil génital intérieur se fait indépendamment de l'extérieur, et a lieu simultanément avec celui des organes urinaires.

Les organes intérieurs ne présentent pas d'abord de différence suivant les sexes; ils apparaissent peu de temps après la formation de l'allantoïde et des corps de Wolff, mais un peu avant les reins.

Transformation du sinus uro-génital.—Formation de l'utérus, de l'urètre femelle, de la portion prostatique de l'urètre mâle, de la prostate, de l'utricule et des vésicules séminales.

Après la disparition des corps de Wolff, le cloaque commun à la partie inférieure du tube intestinal et aux organes génito-urinaires se sépare en deux.

La partie antérieure prend le nom de *sinus*. Le sinus reçoit isolément dans les deux sexes quatre canaux, deux de chaque côté : l'uretère et le tube de Fallope chez la femelle, ou le canal déférent chez le mâle.

Le réservoir commun génito-urinaire se subdivise à sa base en partie antérieure ou urinaire et en partie postérieure ou génitale, qui reçoit les trompes de Fallope et représente le commencement du vagin. Celles-ci se réunissent à leur extrémité inférieure, de manière à former une cavité unique médiane qui donne naissance à l'utérus ou à sa partie supérieure seulement, parce que quelques observateurs décrivent la partie inférieure et le col comme étant formés par la partie supérieure du vestibule, dont la partie inférieure formerait, d'après cette manière de voir, le vagin.

Le col, avec son orifice, fait une proéminence dans le vagin.

Dans l'embryon mâle, la partie urinaire du sinus uro-génital prend la forme d'un canal raccourci, qui représente le col de la vessie avec la portion prostatique du canal de l'urètre, le vestibule propre se trouvant formé, d'après Rathke, par une protrusion des parois du sinus commun. À la place où s'ouvre le canal déférent, cet observateur suppose que les vésicules séminales sont de petites protrusions latérales du vestibule génital situées à une certaine distance du canal déférent par un raccourcissement ultérieur et une division médiane éventuelle.

De la partie moyenne du vestibule, chaque vésicule séminale s'ouvre dans le canal déférent correspondant. Bischoff pense que la protrusion ainsi nommée est due à l'augmentation de l'épaisseur de la partie terminale du canal déférent ; que chacune des vésicules séminales est développée aux dépens de son canal déférent ; que l'épaississement de l'extrémité inférieure du canal déférent a des connexions avec la formation de la glande prostate.

Les recherches récentes de M. Weber sembleraient montrer que la partie du vestibule génital qui, dans la femelle, se convertit en portion inférieure de l'utérus, demeure chez l'homme dans un état rudimentaire, et constitue chez lui une petite poche rudimentaire nommée *sinus pocularis* ou utérus humain, dont les lèvres seraient ouvertes dans la portion prostatique de l'urètre et formeraient le *verumontanum*.

Développement après la naissance.

Pendant toute la période embryonnaire, le tissu érectile se développe d'une manière très rapide, tellement qu'à la naissance il présente, relativement au volume du corps, son plus grand développement. On est frappé de voir la masse de tissu spongieux que présentent les organes génératrices à cette époque de la vie; mais, à dater de quelque temps après cette époque; car cette activité ne s'arrête pas tout à fait à la naissance, survient une période dans laquelle le tissu érectile et les organes qui le composent subissent un temps d'arrêt jusqu'à la puberté.

Alors commence une nouvelle période d'activité qui dure jusqu'à l'extinction des fonctions génératrices, et à la fin de laquelle ils s'atrophient. Comme phénomène intime du tissu érectile lui-même, les cavités veineuses présentent surtout une augmentation considérable dans leur volume. La femme présente à peu près les mêmes stades; seulement l'activité de la période embryonnaire se continue un peu plus longtemps que chez l'homme après la naissance. Toujours est-il que l'activité de développement est moins grande, d'une manière générale, chez la femelle que chez le mâle.

Ainsi l'on peut dire que, *dans l'échelle animale, comme dans l'échelle embryonnaire, la femelle représente le mâle arrêté dans la voie du progrès, et restée à côté de lui sur un échelon inférieur.*

De ce qui précéde, on peut conclure que le tissu érectile, comme les organes qui le composent, ne se développe que par stades, ce qui constitue un de ses traits caractéristiques à ajouter à ceux que nous avons signalés.

Aux termes de la question, nous devrions terminer ici la première partie de notre travail, mais nous ne croyons pas inutile de dire quelques mots sur les tissus érectiles pathologiques.

TISSUS ÉRECTILES PATHOLOGIQUES.

1^o Tumeurs hémorroidales.

Nous prendrons pour trait d'union entre ces deux variétés de tissu, cette quantité de tissu caverneux que l'on voit souvent se développer à la marge de l'anus; car il offre avec celui que nous avons décrit un certain nombre de traits de ressemblance.

Il ne serait pas impossible qu'on arrive un jour à y constater la présence d'artères hélicines, circonstance qui, jointe à la combinaison des veines avec le tissu musculaire, lui donnerait les propriétés de notre tissu.

2^o Tumeurs érectiles.

Les renseignements qui nous ont paru les plus exacts sur l'anatomie pathologique de ces tumeurs se trouvent consignés dans les ouvrages de Paget (2) et de Rokitansky (1).

Nous ajouterons aussi une intéressante observation microscopique faite par M. Robin sur une de ces tumeurs, et consignée dans la *Physiologie pathologique* de M. Lebert (3).

(1) *Lectures on surgical Pathology*, vol. II, page 267. London, 1853.

(2) *Lehrbuch der Pathologischen Anatomie*, t. I, page 202.

(3) Lebert, *Physiologie pathologique*, t. II, page 99.

Comme division de ces tumeurs, signalons qu'on en a admis trois variétés : *artérielles*, *veineuses* et *capillaires*. Les dessins de Paget, ceux de Rokytansky représentent des vaisseaux qui offrent sur leurs parois de nombreux diverticulum se terminant en culs-de-sac renflés à leur extrémité et resserrés sur le point où il communique avec la lumière du vaisseau. M. Robin a vu la même disposition ; il a pu, par la compression, constater au microscope que le sang contenu dans les vaisseaux passait alternativement du vaisseau dans les culs-de-sac et *vice versa*.

Par l'inflammation, le tissu érectile se transforme en tissu fibreux inodulaire, comme on l'observe quelquefois après l'inflammation de l'urètre et la rupture des corps cavernous. Probablement cette altération se fait par hypertrophie des tissus fibreux, oblitération des veines et du système musculaire qui n'a plus de rôle à remplir.

Nous terminerons par quelques remarques sur quelques-uns des phénomènes des tissus qui ont à imprudemment appris tissus érectiles.

On aurait objecter peut-être de nous dire que dans cette dernière partie, l'auteur emploie pour la première fois ce mot, mais ce n'est pas une raison que nous avons d'autant moins de méthode. Nous avons veillé fin, si l'on veut bien nous permettre l'expression de l'ordre avec du désordre.

En effet, l'anatomie procède par l'étude des éléments, observant les plus petits détails, pour s'élever par gradation aux lois générales de l'organisation.

La physiologie, au contraire, de tout de l'observation des phénomènes généraux aux phénomènes particuliers, quelle soit en quelque sorte désigné, étudie tout à la fois sur l'ensemble des premiers. L'anatomie étudie la matière morte, dans laquelle on peut faire toutes les observations possibles, elle étudie la cellule isolée. La physiologie étudie la matière vivante, et ne peut la considérer comme telle

TISSU ÉRECTILE.

DEUXIÈME PARTIE. — PHYSIOLOGIE.

PREMIÈRE SECTION.

Nous diviserons cette deuxième partie en deux sections : dans la première, nous examinerons les fonctions du tissu érectile, indépendamment des organes dont il fait partie.

Dans la deuxième, nous examinerons les fonctions du tissu érectile relativement aux organes dont il fait partie, c'est-à-dire le rôle qu'il joue dans les fonctions mêmes de ces organes.

Nous terminerons par quelques remarques sur quelques-unes des propriétés des tissus qu'on a improprement appelés tissus érectiles.

On nous objectera peut-être de n'avoir pas suivi, dans cette dernière partie, l'ordre adopté pour la première, mais ce n'est pas sans raison que nous avons adopté cette méthode. Nous avons voulu faire, si l'on veut bien nous permettre l'expression, *de l'ordre avec du désordre*.

En effet, l'anatomie procède par l'étude des éléments, observant les plus petits détails, pour s'élever par gradation aux lois générales de l'organisme.

La physiologie, au contraire, descend de l'observation des phénomènes généraux aux phénomènes particuliers, qu'elle peut en quelque sorte deviner, quand elle a bien saisi l'ensemble des premiers. L'anatomie étudie la matière morte, dans laquelle on peut faire toutes les abstractions possibles, elle étudie la cellule isolée. La physiologie étudie la matière vivante, et ne peut la considérer comme telle

que dans son ensemble; elle n'a que faire de la cellule dans cet isolement.

Ces remarques serviront pour justifier notre manière de procéder.

Nous avons jusqu'ici étudié anatomiquement le tissu érectile, nom qui lui vient de la fonction qu'il remplit: l'érection.

Nous commencerons donc par l'étude de l'érection, comme propriété spéciale du tissu érectile; mais auparavant, essayons de bien déterminer la signification du mot.

ÉRECTION. — *Érection, turgescence, congestion sanguine,* sont des expressions que les physiologistes ont souvent confondues.

Il n'y a entre la première et les deux dernières expressions que des rapports du particulier au général: l'une a un sens spécial, limité, restreint; les deux autres, à peu près synonymes, ont un sens général, étendu, universel. Vouloir faire de ces dernières un synonyme de la première, c'est descendre, sans raison, du général au particulier, ou réciproquement s'élever du particulier au général.

Turgescence, congestion sanguine, représentent un phénomène se manifestant dans toutes les dépendances du système vasculaire, dans le tissu érectile comme dans les autres.

Érection représente un phénomène se manifestant exclusivement dans le tissu érectile.

Donc, le seul rapport qu'on puisse trouver entre ces deux fonctions, est par conséquent dans des mots qui les expriment: c'est qu'elles peuvent se trouver en même temps dans un même tissu, le *tissu érectile*, mais il est le seul. Sortez du tissu érectile, et vous ne les trouverez plus simultanément.

La fonction de celui-ci est donc une fonction spéciale, au même titre que la vision est la fonction spéciale de la rétine, et l'olfaction du nerf olfactif.

En résumé, qui dit *turgescence, congestion sanguine,* dit

phénomène général du tissu vasculaire ; qui dit *érection*, dit phénomène spécial du tissu érectile.

Examions d'abord l'érection en elle-même, c'est-à-dire comme propriété du tissu érectile. Nous l'examinerons aux points de vue physique, physiologique et pathologique (1).

Avant d'examiner ces propriétés, il est utile de formuler la proposition suivante : Dans tout tissu, plus les propriétés, quelles qu'elles soient, s'exaltent, plus grand et plus rapide est le *collapsus* consécutif. Cette proposition est d'autant plus de la matière de notre sujet, que le tissu érectile est celui où l'on peut le mieux l'observer.

ÉRECTION CADAVÉRIQUE.

Quand on examine le tissu spongieux des organes génitaux sur un cadavre, surtout chez l'homme, on le trouve dans un état de flaccidité plus prononcé que dans aucune autre partie. Si l'on pratique une injection d'eau, ce que l'on peut faire par l'hydrotomie, ce même tissu arrive à un état de tension bien plus prononcé et bien plus rapide que tous les autres organes, ce qui contraste d'une manière frappante avec la flaccidité que nous avons signalée.

Par cette injection cadavérique, les corps caverneux de la verge arrivent rapidement à un degré de tension tel, qu'il ne peut être atteint pendant la vie que dans un état de très grande surexcitation nerveuse.

(1) On voit encore ici que nous faisons intervenir la pathologie ; cette méthode, qui est adoptée dans l'excellent ouvrage de M. Todd et Bowman (Todd and Bowman, *Physiological Anatomy*, London, 1856) nous paraît utile à suivre, car souvent l'anatomiste est trop anatomiste, le physiologiste trop physiologiste, le pathologue trop pathologue. Les diverses branches de l'enseignement médical s'aident, s'éclairent en se prêtant un mutuel appui, et, combinées dans de sages proportions, peuvent mener à des résultats immenses.

Müller avait cherché à déterminer le degré de tension à laquelle le sang est soumis dans les corps caverneux pendant l'érection. Voici l'expérience dont il s'est servi : il a fait une ouverture à un corps caverneux du pénis ; il a fixé, au moyen d'une ligature, un tube de verre de 6 pieds qui était maintenu verticalement et rempli d'eau. Une compression, exercée dans le bassin, empêchait celle-ci de refluer dans les veines du bas-ventre. Une colonne de 6 pieds mit la verge dans un état complet d'érection et de roideur. Müller tire de son expérience la conclusion suivante : *Le sang qui s'accumule dans les corps caverneux pendant l'érection est soumis à une pression qui égale celle d'une colonne d'eau haute de 6 pieds*; c'est aussi à peu près celle qui agit sur lui pendant qu'il coule dans les artères.

Une érection analogue à celle que nous avons signalée dans les organes de l'homme s'observe dans le tissu érectile des organes génitaux intérieurs de la femme. Notre proposition générale est donc vraie pour ce qui concerne les propriétés purement physiques du tissu érectile. Nous verrons qu'il en sera de même pour les propriétés physiologiques et pathologiques.

ÉRECTION PHYSIOLOGIQUE.

Causes et mécanisme. — L'augmentation de la verge a lieu progressivement; elle commence à la racine de cet organe, et s'étend de proche en proche jusque vers le gland. Quand le volume du pénis est arrivé, par cette gradation, à un certain degré de sensation voluptueuse, les modifications qu'il subit à l'état d'érection, telles que l'augmentation de volume, l'élévation, la tension, ainsi que la rectitude et la dureté considérable qu'il prend, ne sont que les conséquences de l'abord d'une plus grande quantité de sang dans les mailles du tissu érectile.

Comment se produit l'abondance du sang qui s'ac-

mule dans les corps caverneux? Est-elle le résultat d'un afflux plus considérable, ou bien résulte-t-elle d'un obstacle mis à son cours? Quelle que soit la vraie cause, il faut encore se demander quel est son mode d'action.

Faut-il admettre, avec Chaussier et Adelon, un tissu érectile actif, indépendamment du tissu musculaire qui entre dans sa composition, comme le pensaient ces auteurs qui ne connaissaient pas l'existence de ces fibres? Cette opinion n'est plus soutenable.

Examen des opinions qui ont été émises depuis qu'on connaît mieux la structure du tissu érectile.

D'après Müller, pendant l'érection, la circulation de retour ne peut pas se faire du corps caverneux vers les veines, à cause de la compression qu'éprouve sa racine par le fait de sa rétraction vers l'ischion. Pour lui, l'obstacle à la circulation veineuse tiendrait, non point à la compression de la veine dorsale, compression qu'il regarde comme impossible, mais bien à la compression des capillaires, qui des corps caverneux se jettent dans cette veine; ce serait donc, non pas en comprimant la veine dorsale, mais bien les capillaires qui se jettent dans celle-ci. La compression serait donc médiate par rapport à cette dernière.

Herbert croyait que les muscles lisses compriment les veines de la racine de la verge, dilatent conséutivement les artères profondes, et empêchent par conséquent l'écoulement, en augmentant l'activité de la circulation artérielle.

Valentin admet la compression des réseaux caverneux par la contraction des fibres lisses de leurs parois.

Kobelt nie la contracture active des veines; mais il croit qu'elles mettent obstacle au cours du sang par un système de valvules (voyez la page 17).

Certains observateurs admettent que des muscles parti-

culiers spéciaux diminuent ou effacent la lumière des vaisseaux en les comprimant; les muscles ischio-caverneux agissent de la sorte; les muscles bulbo-caverneux contribuent essentiellement à remplir de sang les corps caverneux de l'urètre et du pénis. D'autres physiologistes vont encore plus loin, en admettant que les muscles du bassin compriment les veines de toute la cavité pelvienne.

Ainsi, d'après Kohlrausch, le muscle accélérateur de l'urine (dénomination vicieuse, comme le fait remarquer Kobelt, qui le nomme *accélérateur du sperme*) comprime les veines profondes du bulbe, et le muscle abducteur de la prostate (probablement le muscle ischio-uréthral) comprime les veines dorsales.

Bochdalek ajoute aux muscles précédents le releveur de l'anus, l'obturateur interne, ainsi qu'une série de fibres musculaires simples (fibres lisses) qui naissent de l'aponévrose du bassin et compriment les réseaux veineux voisins (voy. p. 39).

D'après Kölliker, l'érection est la conséquence du relâchement des fibres musculaires des trabécules et de la tunique moyenne des artères : d'où il résulte qu'alors les veines se laissent facilement distendre. Pour l'auteur, la rigidité ne serait point un obstacle au retour du sang veineux ni un arrêt de la circulation; il n'y aurait pas non plus d'appareil spécial qui pût s'opposer à ce retour.

L'opinion de Kölliker semble avoir un fait plausible en sa faveur dans les expériences de M. Claude Bernard, d'après lesquelles les capillaires artériels seraient pourvus de fibres musculaires qui tendent, dans l'état physiologique, à les resserrer par leur tonicité, et dans tous les cas où ces muscles se relâchent comme dans la paralysie, les parties où ils se distribuent sont le siège d'une congestion sanguine. Mais la diminution ou l'abolition de l'érection par paralysie parle contre cette manière de voir.

Quelques physiologistes considèrent l'action musculaire

sur les veines du tissu spongieux comme s'effectuant d'une manière médiate. Voici à peu près comment ils expliquent ce mécanisme : les muscles, par leur contraction, dilatent les artères ; celles-ci, par leur dilatation, compriment les veines voisines ; et c'est ainsi que la circulation y est entravée.

Nous avons dû faire un exposé de ces différentes opinions pour chercher à voir quelle est la cause la plus probable de l'accumulation du sang dans les corps caverneux.

A part quelques exceptions, les physiologistes, en général, font jouer un rôle important à l'action de la fibre musculaire ; les divergences des opinions parmi eux portent principalement sur la manière suivant laquelle agissent ces muscles.

Toutes les fois que dans un tissu complexe ou dans un organisme quelconque il voit apparaître un élément, le physiologiste doit tout de suite se poser la question suivante : Quel est le rôle de cet élément ? Ici nous voyons l'élément musculaire apparaître dans le tissu érectile, l'accompagnant dans toute son évolution, dans toutes ses parties ; circonstance qui suffirait pour justifier l'importance que nous avons ajoutée à sa description, si déjà elle n'était pas suffisamment ressortie.

Eh bien, les physiologistes dont nous avons exposé les opinions s'accordent pour la plupart à faire jouer un rôle important à la fibre musculaire. Il n'y a pas jusqu'à l'inertie même de cette fibre musculaire qui n'ait été invoquée (*Force négative*, Kölliker).

La divergence, si l'on s'est bien pénétré des différentes opinions que nous avons exposées, ne porte que sur la question de savoir comment et de quelle manière agit cette fibre musculaire. Nous croyons même que de longtemps on ne répondra pas d'une manière catégorique à cette question, question dont la solution est importante sans doute ; mais il faut le reconnaître, la science a fait un pas sur ce point en s'élevant à la connaissance d'un nouvel élé-

ment, et en établissant qu'il est l'agent actif de la fonction.

Nous n'avons pas besoin de déclarer que nous regardons la fibre musculaire comme agent fondamental essentiel de l'érection.

S'il nous est permis d'émettre une opinion, voici comment nous envisageons l'action de la fibre musculaire : rappelons tout d'abord qu'il y a deux ordres de muscles en relation de fonctions avec le tissu érectile. Nous admettons d'abord, comme opinion fondamentale, que l'élément musculaire est l'agent, force active de l'érection, comme nous admettons deux variétés d'éléments musculaires ; de même nous admettrons, pour le moment, deux degrés dans l'érection : le premier degré reconnaît pour agent la fibre musculaire lisse, il se passe à l'insu ou presque à l'insu de la conscience ; le second, plus marqué, plus intense, plus actif, est volontaire, et comme tel il a pour agent l'appareil musculaire que la volonté tient sous sa dépendance.

Nous avons laissé entrevoir précédemment qu'il existe un troisième degré de l'érection dont nous n'avons pas à nous occuper ici; toutefois, remarquons en passant qu'il coexiste, physiologiquement parlant, avec la sensation voluptueuse.

Circonstances qui peuvent exercer une certaine influence sur l'érection.

Une infinité de circonstances peuvent influer sur l'érection, telles que les excitations mécaniques, certaines impressions morales, la pléthore sanguine, la continence, différentes excitations du système nerveux central, la distension de la vessie par les calculs vésicaux, et autres états pathologiques que nous énumérerons plus tard.

Nous examinerons ici surtout l'action de l'électricité, celle du sang veineux et celle des nerfs.

1^o *Électricité.* — Nous avons vu que Müller n'avait pu

obtenir aucune contraction des corps caverneux sous l'influence de la galvanisation, tandis que Hunter en avait obtenu déjà sur les corps caverneux d'un cheval qui venait d'être mis à mort.

M. Kölliker et Virchow ont pu, en excitant les corps caverneux d'un supplicié, obtenir des contractions très énergiques. Ils ont vu les vésicules séminales ; la prostate fortement comprimée contre le fond de la veine ; le canal déférent fortement raccourci et attiré en bas.

2° *Sang veineux.* — Le sang veineux agit en distendant fortement les corps caverneux, mais jusqu'ici on a considéré son action comme purement mécanique.

Nous croyons, au sujet de l'érection, qu'on doit tenir compte des propriétés chimiques du sang veineux, ou, en d'autres termes, de l'acide carbonique qu'il contient. On sait, d'après les expériences d'Erischen, Brown-Séquart, Claude Bernard, que le sang fortement chargé d'acide carbonique exerce une influence excitante sur tous les tissus contractiles et nerveux.

Système nerveux. — La plupart des physiologistes admettent, d'après les expériences de Günther, que la section des nerfs du gland abolit l'érection ; cet expérimentateur avait même proposé la section du nerf dorsal de la verge comme moyen plus sûr et moins barbare de pratiquer l'émasculation.

Cette opération paraît avoir été pratiquée dans un but chirurgical sur les nerfs du clitoris. Valentin reconnaît bien l'influence du système nerveux sur l'érection, mais il ne la regarde point comme absolument indispensable, puisque, d'après lui, l'érection peut avoir lieu avec la paralysie, mais à un plus faible degré. Le centre d'action nerveuse siège principalement dans la moelle épinière. M. Budge est arrivé par des expériences à trouver un point de la partie inférieure de la moelle qui représente un centre d'action sur les organes génitaux, et auquel il a donné le nom de

génito-spinal. En effet, d'après cet expérimentateur, quand on irrite la moelle en deçà ou au delà de ce point, on n'obtient aucun résultat sur les organes génitaux ; mais quand on arrive sur ce point, on obtient dans les organes génitaux des mouvements très prononcés.

ÉRECTION PATHOLOGIQUE.

Nous avons signalé en passant que des calculs, la présence d'une tumeur dans la vessie, sont une cause d'érection. Il y a un certain nombre de lésions nerveuses, principalement celles de la moelle épinière, qui provoquent l'érection. Valentin dit que, parmi les érections qui sont dues à une lésion nerveuse, il en est qui déterminent dans le tissu érectile un degré de tension tel, que jamais l'état physiologique n'en a provoqué de semblable ; mais remarquons que cette exaltation portée jusqu'à son comble est souvent le prélude non-seulement d'un collapsus du tissu érectile, mais un symptôme avant-coureur de la mort. On sait que la pendaison, la décapitation produisent une érection qui peut aller jusqu'à l'émission de la semence. Nous ne nous arrêterons pas plus longtemps sur ces lésions pathologiques de l'érection.

DEUXIÈME SECTION.

La nature, dans le but de la conservation de l'espèce, a pourvu les animaux d'un appareil spécial auquel a été confiée cette fonction et cet appareil est réparti entre deux individus de sexe différent.

Cet appareil n'a, dans l'un et l'autre sexe, qu'un temps limité dans ses fonctions, fonctions qui ne s'éveillent qu'à une certaine époque de la vie : puberté, et qui, une fois

leur rôle rempli, s'éteignent : *cessation des fonctions générales.*

On voit donc que, tandis que toutes les autres parties du corps remplissent des fonctions qui naissent et s'éteignent avec l'individu, celles-ci, dans leur période d'activité, n'ont qu'un temps limité.

Mais autant cette période d'activité est courte, autant elle est susceptible de s'élever à son maximum d'intensité, quand une fois elle s'éveille par la série de changements que subit l'organisation pour l'établissement de cette fonction.

Il semble que la nature, qui lui a refusé toute activité spéciale pendant une longue durée de la vie, ait voulu, dans une sage répartition d'activité organique, lui accorder, dans cette période, relativement courte, sa part d'activité.

Le tissu érectile jouant le principal rôle dans l'exercice du plus grand nombre de ses fonctions, nous nous sommes cru obligé d'examiner ce rôle; mais pour ne pas nous éloigner de la question, nous donnerons très peu d'étendue à cette partie de notre travail.

Kobelt a été trop loin en individualisant en quelque sorte les organes génératrices, et en considérant certaines parties, le gland avec ses nerfs comme un organe de sensibilité spéciale, au même titre que l'œil avec la rétine, la muqueuse pituitaire avec le nerf olfactif. Ce sens spécial a été doté par le même auteur d'un cœur individuel : le muscle bulbo-caverneux. En faisant la part de ce que ces vues ont d'exagéré, on est forcé de reconnaître qu'il y a dans les fonctions de ces parties, comme dans le caractère de sensibilité, quelque chose de vraiment singulier.

EXAMEN DES FONCTIONS.

Copulation. — Les trois parties qui constituent l'appareil érectile copulateur de l'homme sont physiologiquement

liées, par leur système vasculaire veineux, de la manière la plus intime; elles ont donc des fonctions communes, et ont pour agent principal le muscle bulbo-caverneux. Ces trois parties constituent l'organe mâle copulateur. Leur tissu érectile est tuméfié, gorgé de sang; en un mot, l'érection prépare l'organe mâle à l'accomplissement de l'acte, en lui donnant le degré de tension qui lui est nécessaire. L'érection, comme nous l'avons vu, se fait d'abord dans les corps caverneux; elle procède de la racine vers le gland. A ce degré seulement, la copulation est possible. Pendant cet acte, le système nerveux, d'abord légèrement irrité, intervient, et l'impression est portée à la moelle et à l'encéphale. La première réagit (action réflexe). La volonté intervient, parce que l'impression est portée jusqu'à l'encéphale. Jusqu'ici nous n'avons vu que les premiers degrés de l'action. Le gland est d'abord mou, flasque; mais on peut dire qu'un troisième degré survient. Le bulbo-caverneux se contracte énergiquement, chasse, à chaque contraction, une ondée de sang jusqu'au gland. L'ondée sanguine irrite les nerfs du gland, d'abord par ses propriétés chimiques, et ensuite par la compression ou le tiraillement dont ces nerfs peuvent être le siège. Ceux-ci transmettent de nouveau l'impression à la moelle et à l'encéphale, qui réagissent à leur tour, et de cette sorte d'antagonisme résulte la contraction intermittente du bulbo-caverneux, sorte de cœur génital de Kortebelt. Le gland tuméfié est plus vivement impressionné par l'action mécanique qui s'exerce à sa surface dans l'organe copulateur femelle, qui, comme nous l'avons vu, est le siège d'un certain degré d'érection, érection qui elle-même est augmentée par l'irritation du gland du clitoris, attendu que cet organe, par la disposition anatomique que nous avons signalée, se met en rapport avec l'organe copulateur mâle. Il s'établit de même chez la femme une sorte d'antagonisme entre les centres nerveux et les organes copulateurs.

Cette série d'actions et de réactions fait naître, exalte

la sensibilité voluptueuse, et amène par gradation une sorte de paroxysme ; l'*aestus venereus* a lieu. Pendant un instant, toutes les autres facultés sont anéanties. Au paroxysme succède un *collapsus* profond ; mais bientôt tout rentre dans l'ordre, et les lois de l'organisme suivent leur cours ordinaire.

Faisons remarquer en passant que, chez la femelle, ce degré d'exaltation dans la sensibilité, comme le *collapsus* qui le suit, est moins marqué.

Rôle du tissu érectile dans l'ovulation et la menstruation.

Nous avons décrit précédemment un appareil érectile annexé à l'utérus et à l'ovaire. Nous avons vu, de plus, que les fibres musculaires lisses de ces différents organes établissent entre eux des connexions très intimes. Comme conséquence de cette disposition, le tissu érectile doit jouer un rôle important dans ses fonctions. Nous avons lu, à ce sujet, très attentivement le mémoire qu'a publié M. Rouget sur cette disposition qu'il a très bien étudiée.

Nous avons, dans ce travail, cherché à voir le mécanisme de l'ovulation et de la menstruation, et il ressort de cette étude qu'à part l'érection bien connue des auteurs qui la décrivaient comme congestion sanguine, tout le reste est purement hypothétique, ce qui tient sans doute à ce que l'observation directe ne peut être appliquée à l'étude de la fonction de ces organes.

Nous regardons comme en dehors de la question l'étude de l'influence qu'exercent la continence, l'us et l'abus des fonctions génitales sur l'organisme en général, et sur les facultés intellectuelles et morales en particulier.

EXAMEN DES PHÉNOMÈNES IMPROPREMENT NOMMÉS ÉRECTION.

Le lambeau mobile fixé sur le bec du dindon éprouve, quand l'animal est en proie à quelque passion, une turgescence qui a quelque analogie avec celle de la verge, mais qui en diffère sous le rapport des causes internes. Cette caroncule contient en effet, comme l'a démontré Schwan, un faisceau considérable de véritable chair musculaire; de plus, Hyrtl a cru y observer des artères hélicines.

L'observation de Hyrtl serait-elle exacte, qu'il resterait encore à établir qu'il y a là une disposition veineuse analogue à celle que nous avons signalée dans le tissu érectile. La turgescence ou congestion sanguine que présente le mamelon, chez l'homme et chez la femme, sous l'influence de l'irritation, n'est rien autre chose qu'un phénomène de contractilité musculaire dû aux cellules contractiles. Cette remarque est également applicable aux papilles de la langue, de la face et des doigts.

Rate. — Les veines spléniques s'ouvrant largement dans les cellules de la rate, quelques auteurs ont été portés à considérer cet organe comme constitué par du tissu érectile.

La galvanisation a montré également à quelques expérimentateurs des contractions et une augmentation de volume de l'organe; mais ici il n'y a qu'une simple turgescence, congestion sanguine; c'est un phénomène général et à peu près insignifiant qui n'a point une finalité comme dans le tissu érectile du pénis.

Ayant, à l'occasion de chaque partie, déduit les conclusions auxquelles leur étude avait donné lieu, nous nous dispons de donner ici des conclusions générales.

FIN.