

dire par un rameau du nerf de la septième paire (par ce qu'on nomme la corde du tympan). L'excitation de la corde du tympan produit le même résultat que l'excitation du nerf de la cinquième paire : cela se conçoit aisément. Dans ce dernier cas, l'excitation suit immédiatement la voie centrifuge. Dans le cas où l'on excite un nerf sensitif (représenté ici par le nerf de la cinquième paire), l'action produite suivant la direction centrifuge par le nerf moteur est précédée de la transmission centripète par les filets de sensibilité. Toutes les fois que l'excitation porte sur un nerf de *sensibilité*, ce n'est donc pas par une action *directe* de ce nerf sur les parties animées par ses filets que l'acte sécrétoire est éveillé. L'excitation chemine jusqu'aux centres nerveux par un courant centripète et il y a retour vers l'organe glandulaire par une autre voie, c'est-à-dire par un nerf moteur.

Précédemment, nous avons insisté sur des phénomènes de même nature, c'est-à-dire sur l'influence qu'exercent, par action réflexe, la mastication et l'éveil du sens du goût sur la sécrétion salivaire (§ 38). Nous avons vu aussi que, dans l'intervalle des digestions, il n'y a sur la membrane muqueuse de l'estomac d'autre liquide que du mucus; or, si l'on vient à exciter la muqueuse à l'aide de substances quelconques (aliments, poivre, sel, extrémité d'une sonde), aussitôt le suc gastrique afflue abondamment. Évidemment la sécrétion s'opère ici sous l'influence d'une impression transmise aux centres nerveux par des filets de sensibilité et réfléchi par des filets moteurs sur les organes de sécrétion.

Il est peu de glandes dont la sécrétion soit aussi intermittente que celle du suc gastrique; cependant la plupart d'entre elles présentent des intervalles d'activité et de repos relatif. Ce seul fait de l'intermittence ou de la rémittence des sécrétions est une preuve convaincante de l'influence qu'exerce sur elles le système nerveux.

L'excitation morbide des nerfs entraîne des effets analogues à l'excitation directe. Les névralgies des branches maxillaires de la cinquième paire sont souvent accompagnées d'un flux abondant de salive; celles de la branche ophthalmique déterminent parfois aussi une sécrétion abondante des larmes. C'est encore un phénomène très-commun des maladies nerveuses que la sécrétion de l'urine devient tout d'un coup très-abondante, claire comme de l'eau, et très-peu chargée en principes fixes, etc.

Lorsqu'une sécrétion augmente, et surtout lorsqu'elle s'accomplit plus rapidement, ce sont, le plus souvent, l'eau et les sels qui augmentent. La proportion des éléments organiques n'augmente pas toujours dans la même mesure.

Si le mode d'influence qu'exerce le système nerveux sur chaque glande en particulier n'est pas encore suffisamment déterminé, il est certain, tout au moins, que ce système joue ici un rôle important. Est-ce en changeant le degré de perméabilité des membranes que doit traverser le sang? Est-ce en modifiant le calibre des vaisseaux, et par conséquent

la circulation, que les nerfs agissent sur les sécrétions<sup>1</sup>? Cela est vraisemblable, surtout en ce qui concerne la quantité du liquide sécrété; mais il est probable qu'une action d'un autre genre intervient aussi. L'action nerveuse sur les sécrétions peut être comparée à la fonction chimique qu'exerce le courant galvanique. L'influence nerveuse est la même dans toutes les glandes, mais son rôle consiste à éveiller dans le tissu propre de la glande les propriétés spéciales que ce tissu possède. C'est ainsi que nous voyons, par exemple, le courant d'une même pile amener des phénomènes chimiques variés, suivant que ses deux *électrodes plongent dans des milieux de composition différente*.

## § 172 bis.

**De la couleur du sang veineux qui sort des glandes.** — M. Bernard a récemment appelé l'attention des physiologistes sur un fait curieux et qui met en pleine lumière l'influence exercée par le système nerveux sur la fonction des sécrétions.

Lorsqu'on ouvre l'abdomen à un animal vivant (chien ou lapin), et qu'on examine le sang qui revient du rein par la veine rénale, on constate que la couleur de ce sang ne diffère pas sensiblement de celle que présente le sang artériel qui arrive à la glande. Pour s'en assurer, on peut faire une piqûre sur le vaisseau et recueillir une petite quantité de sang; il suffit même d'examiner attentivement l'artère et la veine rénale, et, au travers de leurs parois demi-transparentes, on peut déjà constater la réalité du fait. Remarquons tout de suite que la sécrétion des reins est une sécrétion *continue*, et que l'expérience saisit en quelque sorte le travail de sécrétion sur le fait. Ainsi, le sang qui sort d'une glande *qui sécrète* ne présente pas la coloration foncée du sang qui revient par les veines des autres organes et, en particulier, des muscles. Tout ce qui peut contribuer à troubler le travail sécrétoire des reins tend à donner au sang qui sort de la glande la teinte générale du sang veineux; c'est ainsi que le trouble profond apporté dans les fonctions de l'animal vivant par l'ouverture de l'abdomen et par l'exposition à l'air

<sup>1</sup> M. Bernard s'est livré à un très-grand nombre d'expériences sur ce point. La plupart de ses recherches ont porté sur la sécrétion de la glande sous-maxillaire. Lorsque cette glande est au repos, on voit s'écouler par les veines qui en reviennent un sang noir (sang veineux. Voy. § 172 bis), mais, en outre, ces veines *ne sont pas dilatées*, elles sont à l'état normal. Lorsque la sécrétion de la glande est favorisée par l'excitation du nerf de la cinquième paire (*action réflexe* du lingual) ou par l'excitation directe de la corde du tympan, non-seulement le sang qui revient de la glande est moins foncé et plus oxygéné, mais les vaisseaux sont *dilatés*, c'est-à-dire que la force tonique en vertu de laquelle la tunique musculaire des vaisseaux est ordinairement appliquée sur leur contenu est en ce moment suspendue, ou diminuée.

Lorsqu'on coupe les nerfs qui vont à la glande, la sécrétion, d'intermittente qu'elle était, devient permanente, et elle peut durer ainsi plusieurs semaines consécutives. Après cinq ou six semaines la sécrétion s'arrête, et la glande reprend peu à peu son état normal, c'est-à-dire qu'elle présente des alternatives régulières de repos et d'action. On peut constater alors que les nerfs de la glande se sont régénérés pendant cet intervalle.



des organes abdominaux entraîne bientôt dans la fonction du rein un arrêt qui s'accompagne d'une coloration de plus en plus foncée du sang de la veine rénale.

Examinons une autre glande, une glande salivaire, par exemple. Quand, par une dissection convenable, on met à nu les veines principales de la glande sous-maxillaire du chien, on constate, au travers des parois transparentes des vaisseaux, que le sang qui circule dans ces veines offre la teinte générale du sang veineux. Rappelons ici que les glandes salivaires sécrètent peu sur un animal à jeun, et que leur action n'acquiert toute son énergie qu'au moment de la mastication. L'expérimentateur a donc sous les yeux le moment de repos de la glande ; mais, s'il sollicite la sécrétion de la salive par l'excitation de la muqueuse buccale (en versant, par exemple, un peu de vinaigre sur la langue de l'animal), au bout de peu d'instant on voit le sang devenir de plus en plus clair dans les veines glandulaires et se rapprocher, pour la couleur, du sang artériel. Ainsi les glandes salivaires ou les glandes urinaires, quand elles sécrètent, laissent échapper de leur tissu, par les veines, un sang analogue pour la couleur à celui qu'elles ont reçu par les artères <sup>1</sup>.

Le sang qui revient par les veines des autres organes profonds ne présente rien de semblable, c'est-à-dire qu'il offre les caractères physiques du sang veineux, que ces organes soient au repos ou qu'ils soient en activité. On peut même dire, en ce qui concerne les autres organes susceptibles d'activité, tels que les muscles, par exemple, que le sang qui revient par les veines de leur tissu est d'autant plus foncé (c'est-à-dire d'autant plus franchement veineux) que ces organes sont actifs.

L'expérience a appris qu'on produit à volonté le phénomène de coloration vermeille dans le sang des veines des glandes, en excitant les nerfs glandulaires. Lorsque, pour plus de précision, on a placé une canule dans le canal excréteur de la glande sous-maxillaire d'un chien, on constate que l'excitation de la glande par la voie nerveuse a pour effet : 1° de faire couler la salive par la canule, salive qu'on peut recueillir ; 2° de rendre plus clair le sang qui coule dans les veines de la glande ; 3° d'accélérer la circulation dans la glande ou d'augmenter la quantité de sang qu'elle reçoit en un temps donné <sup>2</sup>.

Les faits qui précèdent sont faciles à vérifier, surtout en ce qui concerne la sécrétion urinaire, parce que le sang qui circule dans la veine rénale ne vient que du rein. Dans les glandes salivaires, au contraire, le sang des branches veineuses des muscles voisins vient se mélanger avec le sang qui sort des glandes, et une dissection attentive peut seule faire

<sup>1</sup> S'il y a similitude de couleur, il n'y a évidemment pas similitude de composition.

<sup>2</sup> Ainsi, par exemple, dans une des expériences de M. Bernard, nous voyons qu'une veine glandulaire ouverte n'avait donné en 65 secondes que 0<sup>m</sup>,05 cubes de sang veineux foncé, tandis que la glande était au repos. En excitant la sécrétion de la glande par la galvanisation des nerfs, la même veine donna 0<sup>m</sup>,05 cubes d'un sang plus clair en l'espace de quinze secondes.

éviter l'erreur. En outre, il vaut mieux ne pas solliciter la sécrétion de la salive par l'excitation de la muqueuse buccale (excitation par voie réflexe), parce que ce mode d'excitation est accompagné de mouvements de mastication qui, mettant en jeu le système musculaire, tendent à masquer la teinte claire du sang qui revient des glandes par la teinte foncée du sang qui revient des muscles. Il est donc préférable de solliciter l'action de la glande par l'excitation directe du nerf qui s'y rend.

Des faits que nous venons de signaler, il ressort évidemment que la coloration du sang qui sort d'une glande est liée à l'activité ou à l'inactivité relative de cette glande, et que ces états de la glande dépendent du système nerveux. En donnant au travail glandulaire une activité permanente (le rein) ou une activité intermittente (autres glandes), le système nerveux est donc la source première de ces changements de coloration du sang ; mais nous pouvons faire un pas de plus dans la recherche de la cause prochaine qui donne au sang veineux, qui revient d'une glande active, une teinte vermeille plus ou moins analogue à celle du sang artériel.

D'après ce que nous savons de la coloration du sang (Voy. §§ 146, 147, 148), il est présumable que ces phénomènes tiennent à la nature et à la proportion des gaz en dissolution dans le sang veineux, dans ces deux états différents des glandes. Consultons les expériences. M. Bernard prend sur un chien 15 centimètres cubes de sang dans la veine rénale et une égale quantité de sang dans l'artère rénale, au moment où l'animal vient d'être ouvert, c'est-à-dire dans le moment où l'urine coule dans les uretères et où le sang de la veine rénale est vermeil. Plus tard, quand, par suite de l'opération et de la mise à nu des reins, la sécrétion est ralentie ou suspendue, et que le sang est devenu foncé dans la veine rénale, on extrait de nouveau de cette veine 15 centimètres cubes de sang. Or, l'analyse a donné dans deux expériences les résultats suivants :

*Première expérience.*

Sang artériel.....	19,46	} volume d'oxygène pour 100 volumes de sang.
Sang veineux vermeil.....	17,26	
Sang veineux brun.....	6,40	

*Deuxième expérience.*

Sang artériel.....	17,44	} volume d'oxygène pour 100 volumes de sang.
Sang veineux vermeil.....	16	
Sang veineux brun.....	6,44	

Le sang qui s'écoule par la veine d'une glande en activité offre donc avec le sang artériel cette ressemblance, que la proportion d'oxygène qu'il renferme est à peu de chose près la même, et cette seule considération suffit pour expliquer la ressemblance de coloration. Si la sécrétion apporte dans la constitution du sang qui sort d'une glande une modification en rapport avec le liquide sécrété par la glande, cette modification ne porte donc pas sur la proportion d'oxygène, ou, du moins, ces pro-



portions sont changées dans de trop faibles limites pour que la coloration du sang soit sensiblement modifiée.

D'un autre côté, l'accélération de la circulation dans une glande qui sécrète n'est pas sans influence sans doute sur les qualités du sang veineux qui en sort. La masse du sang qui traverse l'organe n'a plus, en quelque sorte, le temps de se dépouiller complètement de sa qualité de sang artériel<sup>1</sup>.

Les phénomènes de sécrétion sont accompagnés d'un dégagement de chaleur appréciable. Cette élévation de température a pu être perçue, non-seulement dans le canal excréteur de la glande, au moment de la sécrétion, mais aussi dans le sang qui sort par les veines d'une glande qui fonctionne. MM. Ludwig et Spiess introduisent chez le chien une soudure thermo-électrique dans le canal excréteur d'une glande salivaire et l'autre soudure dans l'artère carotide du même côté<sup>2</sup>; ils constatent une différence de température en faveur du sang, tant que la glande ne fonctionne pas; mais lorsque la salive sécrétée sous l'influence de l'excitation du nerf commence à affluer dans le canal, la température du liquide excrété se rapproche de plus en plus de la température du sang et finit par l'égaliser. M. Bernard, en introduisant un thermomètre à réservoir délié dans une veine glandulaire, a aussi observé que la température du sang de la glande s'élevait souvent de un demi-degré, quand la glande qui était au repos entrainait en action<sup>3</sup>.

### § 173.

**Classification des sécrétions.** — On a souvent cherché à classer les

<sup>1</sup> M. Meyer appelait dernièrement l'attention sur ce point que, lorsque les nerfs d'une partie sont coupés, le sang veineux devient plus clair. Dupuytren, Emmert et Krimer avaient autrefois signalé le fait, et c'est ce qu'on peut observer après la section des nerfs vasculo-moteurs dans les veines cutanées de la tête; les voies que traverse le sang pour passer des artères dans les veines étant élargies, le sang coule plus vite, élève la température des parties et n'éprouve pas de modifications de couleur aussi tranchées qu'auparavant.

Les faits consignés dans ce paragraphe, et aussi ces derniers, établissent entre les phénomènes de la nutrition et les actes de la sécrétion une ligne de démarcation assez tranchée. Les actes de nutrition (exagérés, par exemple, dans un muscle en action) ont pour effet d'amener dans le sang la modification qui le transforme en sang veineux foncé. La sécrétion n'a point cet effet, et elle l'a d'autant moins que l'acte sécrétoire domine plus complètement l'acte nutritif.

<sup>2</sup> Voyez § 165 bis.

<sup>3</sup> Dans des recherches plus récentes, M. Ludwig a opéré, à l'aide de thermomètres très-sensibles (donnant des 40<sup>es</sup> de degré). Ayant introduit simultanément un thermomètre dans l'artère carotide et un autre dans le canal excréteur de la glande sous-maxillaire, il a constaté que, au moment de la sécrétion, la différence peut s'élever jusqu'à 1°,5 en faveur du liquide sécrété.

M. Ludwig a également constaté que le sang veineux de la glande (c'est-à-dire le sang qui sortait de la glande) était plus chaud quand la glande sécrétait que quand elle était au repos. La température du sang de la veine pouvait alors surpasser celle du sang artériel, et même celle de la salive sécrétée.

diverses sécrétions; mais tous ces essais de classification ne peuvent être que très-impairés: il n'est presque pas une seule sécrétion, en effet, qui n'ait quelque chose de spécial et qui ne diffère des autres par certains côtés. En envisageant les sécrétions dans leurs produits et dans le rôle que ces produits sont appelés à jouer, on peut remarquer que les unes sont destinées à l'élimination pure et simple, et que, depuis le moment où ces liquides sont formés jusqu'à celui où ils sont expulsés au dehors, ils ne sont plus nécessaires ni aux phénomènes de la nutrition ni à l'accomplissement des fonctions de la vie organique. Telle est la sécrétion urinaire. Cette sécrétion est réellement *excrémentitielle*, mais, à proprement parler, elle est la seule. La sécrétion de la sueur se rapproche beaucoup de la précédente; le produit de la sécrétion est, en effet, déposé immédiatement au dehors sur la surface cutanée; mais cette sécrétion n'est pas continue comme la sécrétion urinaire, et elle joue, par rapport au maintien de la température animale, un rôle capital: elle en est, en quelque sorte, le régulateur (Voy. § 167).

Les sécrétions dont les produits sont déposés sur la muqueuse du tube digestif, telles que salive, mucus, suc gastrique, suc pancréatique, bile, suc intestinal, servent, d'une manière variée, à dissoudre et à métamorphoser les aliments. Si une partie de ces humeurs (particulièrement la bile) est rejetée au dehors avec le résidu non digéré de l'alimentation, on ne peut cependant pas les désigner sous le nom de sécrétions excrémentitiales, car la majeure partie rentre dans la circulation par les voies de l'absorption. La sécrétion des larmes, qui vient en aide aux phénomènes de la vision, en entretenant les milieux transparents de l'œil dans les conditions physiques nécessaires à l'accomplissement de la fonction visuelle, est dans le même cas. Il en est de même et de la sécrétion des glandes de Meibomius, qui enduit le bord libre des paupières d'un vernis gras qui s'oppose à l'écoulement des larmes sur les joues, et des follicules sébacés, qui revêtent la peau d'une couche grasse destinée à prévenir le dessèchement de l'épiderme sous l'action du milieu atmosphérique, etc.

On ne peut pas dire non plus que la sécrétion du sperme et la sécrétion du lait soient des sécrétions excrémentitiales, quoique leurs produits soient destinés à être expulsés au dehors à certaines époques. D'une part, ces produits de sécrétion ne sont pas nécessairement évacués; et, d'une autre part, ils sont destinés à la conservation de l'espèce.

Quelques produits de sécrétion ont reçu le nom de sécrétions *récrémentitiales*. Telles sont les sécrétions séreuses et synoviales, auxquelles on peut joindre celles des glandes vasculaires sanguines. Ces produits, en effet, rentrent dans le sang, au fur et à mesure de leur formation, et lient d'une manière étroite les phénomènes de sécrétion avec ceux de nutrition. Ce mode de sécrétion offre, en effet, une frappante analogie avec la production et la résorption des milieux liquides de l'œil et de l'oreille, avec la production et la résorption de la graisse, etc.



Un certain nombre de produits de sécrétion ont déjà été examinés. Telles sont les diverses sécrétions de la digestion (§§ 38, 40, 47, 50, 52).

D'autres, tels que les larmes, le sperme, le lait, le seront dans le second et dans le troisième livre de cet ouvrage.

Nous nous occuperons seulement ici de l'urine, de la sueur, des fonctions du foie (le foie a d'autres fonctions que celles relatives à la digestion duodénale), des sécrétions séreuses, synoviales, sébacées, muqueuses, et enfin des fonctions encore assez obscures des glandes vasculaires sanguines.

## ARTICLE I.

## SÉCRÉTION URINAIRE.

## § 174.

**Organes de la sécrétion urinaire.** — L'urine est sécrétée par les reins. Ces organes, quoique n'ayant pas des dimensions très-considérables, se distinguent entre toutes les glandes par le volume de leurs vaisseaux sanguins et, par conséquent, par la quantité de sang qui les traverse en un temps donné. L'urine enlève, dans les vingt-quatre heures, à l'économie une quantité moyenne de liquide, qui peut être évaluée à 1 kilogramme ou à 1 kilogramme 1/2.

Les reins sont essentiellement constitués, outre les vaisseaux sanguins, qui apportent dans leur intérieur les matériaux de la sécrétion, par les *tubes urinaires* et par les *corpuscules de Malpighi*.

Les tubes urinaires présentent, dans la substance corticale des reins, des circonvolutions analogues à celles de l'intestin, tandis que, dans la substance médullaire ou tubuleuse, ces tubes sont rectilignes.



Fig. 79.

a, a, deux canalicules urinaires.  
b, artères.  
c, vaisseau artériel afférent au glomérule.  
d, glomérule placé dans l'origine renflée d'un canalicule.  
e, vaisseau efférent du glomérule.  
f, réseau capillaire qui entoure les canalicules du rein.

Les tubes urinaires commencent par une extrémité renflée en ampoule. Ces ampoules sont dans un rapport intime avec les corpuscules de Malpighi.

Plus communément désignés par le nom de *glomérules*, les corpuscules de Malpighi sont formés par un pelotonnement de vaisseaux artériels très-fins, dont les circonvolutions forment une petite sphère (Voy. fig. 79). Les glomérules sont placés dans l'intérieur des ampoules qui forment l'origine des tubes urinaires (Voy. fig. 80). Les ampoules originaires des tubes urinaires présentent par conséquent deux ouvertures. L'une pour l'entrée du vaisseau sanguin *afférent*, l'autre pour la sortie du vaisseau sanguin *efférent*.

Les tubes urinaires devenus rectilignes dans les pyramides de la

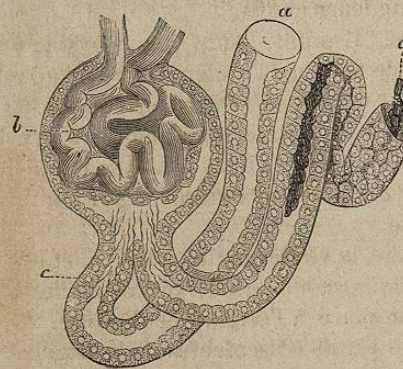


Fig. 80.

Tubes urinaires du rein de la tortue (*testudo græca*).  
a, deux canalicules urinaires formant une anse au sommet de laquelle se trouve un glomérule de Malpighi.  
b, glomérule de Malpighi.  
c, cellules d'épithélium. Les cellules placées près du glomérule sont pourvues de cils vibratils.  
d, concrétions urinaires.

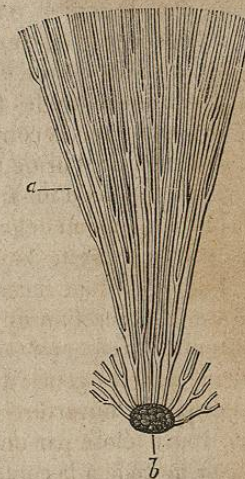


Fig. 81.

Réunion des conduits ou tubes urinaires dans les pyramides du rein (d'après Schumlansky).  
a, les tubes urinaires qui constituent la pyramide par leur accolement.  
b, leur ouverture à la papille ou sommet des pyramides.

substance tubuleuse, se réunissent entre eux, deux à deux, successivement, de manière qu'au sommet de la pyramide ou papille, ils se terminent, en définitive, par une vingtaine d'ouvertures (Voy. fig. 81). C'est par ces ouvertures que le produit de sécrétion, formé dans la substance corticale du rein, est versé dans les calices. Les calices, qui entourent à la manière de chatons le sommet de chaque pyramide, transmettent le liquide dans le bassin, réservoir commun auquel l'uretère fait suite.

L'abondance du sang que le rein reçoit, la position des glomérules dans l'intérieur même des canaux urinaires, sont de nature à favoriser la rapidité et la quantité du liquide sécrété. Si nous comparons, sous ce



rapport, le rein avec le foie, il est évident que ce dernier, eu égard à sa masse, reçoit beaucoup moins de sang que le rein, et, de plus, les cellules du foie n'ont pas des connexions aussi étroites avec les vaisseaux sanguins.

## § 175.

**Écoulement des urines dans la vessie. — Expulsion de l'urine. —**

L'urine sécrétée s'accumule dans les tubes urinifères de la substance corticale <sup>1</sup>. A mesure que l'urine est sécrétée, les dernières portions poussent devant elles, dans les voies ouvertes de la sécrétion, le liquide qui les remplit. L'urine gagne ainsi les tubes urinifères des pyramides, et arrive dans les calices et dans le bassinnet; du bassinnet, l'urine passe dans les uretères. Chez l'homme qui se tient de quinze à dix-huit heures par jour dans la station verticale ou assise, la pesanteur exerce une certaine influence sur le cours de l'urine. Mais l'écoulement a lieu aussi dans le décubitus dorsal, et, chez les animaux quadrupèdes, les uretères, destinés à transmettre les urines dans la vessie, concourent activement à sa progression, par la contractilité de leurs parois.

La sécrétion de l'urine est *continue*. Il suffit, pour s'en convaincre, d'ouvrir l'abdomen d'un animal, et de fixer sur l'uretère un petit ballon de verre maintenu au dehors. Au bout de peu de temps, on voit l'urine couler goutte à goutte dans le réservoir, à des intervalles réguliers. L'urine s'écoulerait donc incessamment au dehors, s'il n'y avait sur le trajet des voies de l'excrétion un réservoir destiné à en rendre l'expulsion intermittente. Ce réservoir est la vessie.

L'urine pénètre goutte à goutte dans la vessie par les uretères, et elle s'y accumule. L'ouverture de sortie de la vessie (orifice vésical de l'urètre) se trouve close par un sphincter placé à l'origine de l'urètre. Ce sphincter ne cède à la contraction des parois musculuses de la vessie et à celle des parois de l'abdomen que lorsque la volonté intervient, ou lorsque la distension du réservoir est poussée à ses limites extrêmes.

L'urine qui s'accumule dans la vessie ne peut rétrograder par les uretères. Ce retour n'a pas lieu quand la vessie est distendue par l'urine, ni même au moment où la vessie, contractée par ses fibres propres et par les muscles abdominaux, chasse le liquide qu'elle contient du côté de son orifice urétral. Le retour de l'urine dans l'uretère est empêché, dans ces deux circonstances, par une disposition particulière. Les uretères, en effet, pour pénétrer dans la vessie, traversent les tuniques vésicales, de telle sorte que leur entrée, examinée à l'*extérieur* de la vessie, ne correspond pas à leur orifice *intérieur* : c'est-à-dire que les uretères cheminent

<sup>1</sup> On peut évaluer à 9 mètres carrés la surface supposée développée des canalicules urinifères des deux reins, ou leur surface sécrétoire. En admettant qu'en moyenne il y a 1,250 grammes d'urine sécrétée en vingt-quatre heures, il en résulte que 1 centimètre carré de surface du rein sécrète environ 0<sup>s</sup>,015 d'urine en vingt-quatre heures. La sécrétion de l'urine, quoique très-abondante, se fait donc d'une manière à peu près insensible sur *chaque point* de la surface du rein en particulier.

*obliquement* entre les tuniques de la vessie, pendant une distance de 3 centimètres environ. Il en résulte que la distension de la vessie par l'urine a une tendance naturelle à appliquer les unes contre les autres les parois de la portion d'uretère engagée entre les tuniques vésicales. Cette tendance n'est, en aucun temps, plus prononcée qu'au moment où la vessie, se contractant sur la masse liquide qu'elle contient, détermine ainsi sur tous les points de l'organe (sur ceux qui correspondent au passage des uretères comme sur les autres) une compression proportionnée à la force de la contraction.

Lorsque, par suite d'obstacles à la sortie de l'urine hors de la vessie, celle-ci se trouve soumise à une distension permanente, on a souvent remarqué que les uretères se dilatent et acquièrent des dimensions assez considérables. Ce n'est point par le reflux de l'urine du côté des uretères que ces faits doivent être interprétés, mais bien par la continuation de la sécrétion rénale. Lorsque, en effet, la vessie distendue ne peut plus recevoir d'urine, le liquide qui arrive incessamment par les uretères s'accumule de proche en proche dans ces conduits, ainsi que dans le bassinnet et les calices, et finit à la longue par vaincre la résistance naturelle des parois de ces diverses voies d'excrétion et par amener des dilatations permanentes.

Ajoutons, pour compléter ce qui est relatif à l'écoulement de l'urine des uretères dans la vessie, que les orifices de ces deux conduits peuvent être rapprochés l'un de l'autre par les faisceaux de la tunique charnue de la vessie placés entre eux. La contraction de ces faisceaux, en rapprochant les parois internes de ces conduits, peut concourir à les dilater et à favoriser l'abord de l'urine dans la vessie, à la condition, toutefois, que la vessie ne soit pas remplie de liquide.

L'urine, arrivée dans la vessie, s'y accumule. Mais, en s'y accumulant, elle développe en quelque sorte ce réservoir musculo-membraneux qui, dans son état de vacuité, est plongé dans l'excavation du bassin. A mesure qu'elle se remplit, la vessie refoule les organes voisins et sort de la cavité pelvienne, qui ne peut plus la contenir, pour se porter dans la région abdominale. A ce moment, on peut en constater la présence au-dessus du pubis, à l'aide de la percussion. Lorsqu'elle est fortement distendue, elle peut s'élever jusqu'à 8 ou 10 centimètres au-dessus de la symphyse pubienne. Ce changement de position a été mis à profit dans les opérations où l'on se propose de pénétrer dans la vessie par la paroi abdominale. Il suffit, en effet, de la distendre par l'injection d'un liquide, pour la faire apparaître dans la région hypogastrique.

En général, le besoin d'uriner survient avant qu'il y ait dans la vessie autant de liquide qu'elle en peut contenir. Lorsque, par des causes quelconques, nous résistons longtemps à ce besoin, et lorsque cette résistance devient une habitude, la vessie finit par augmenter de dimensions. C'est pour cette raison, sans doute, que la vessie de la femme est souvent plus grande que celle de l'homme. La volonté, du reste, a