temps de la vie. Une fois qu'elle est arrivée dans ce point, la vessie, soumise aux mêmes pressions que le reste des viscères abdominaux, aura moins de facilité à subir une nouvelle distension. Quand les choses seront dans cet état, on éprouvera dans le bas-ventre une sensation de lourdeur, de resserrement particuliers et qui seront bientôt suivis du besoin de se débarrasser de l'urine.

7° *Phénomènes chimiques de l'acte vésical.*—Jusqu'ici nous n'avons examiné que les phénomènes de l'ordre physique : voyons si la vessie fait éprouver des altérations chimiques à l'urine qu'elle contient. Pendant son séjour dans la vessie, l'urine est privée par l'absorption d'une partie de ses principes aqueux; par conséquent, elle s'épaissit et se colore davantage. C'est là aussi qu'elle est plus disposée à déposer ses sels et à former des calculs. Du reste, il n'y a pas de changements chimiques bien grands. Il faut dire que des éléments nouveaux viennent s'y ajouter; ainsi le mucus et l'épithélium de la vessie se mêlent à l'urine pendant la durée de son séjour. Quant à déterminer quelles sont les modifications chimiques que l'on a invoquées pour expliquer la formation des calculs urinaires de toutes sortes, nous ne devons pas en traiter dans ce livre, et cela regarde plutôt les pathologistes. Il faut avouer que l'étude de cette fonction n'est pas aussi complète que celle de la digestion. Là on a suivi pas à pas les modifications que les aliments pouvaient subir; ici on vous donne des analyses, mais on ne précise pas si l'observation porte sur telle ou telle partie des voies urinaires. Aussi il y aurait certainement quelque chose à faire à cet égard.

8° *Y a-t-il d'autres conduits que les uretères qui amènent l'urine dans la vessie?* — La boisson est rendue quelquefois avec une extrême promptitude, avec une promptitude qui semble ne devoir pas permettre le long cours de la circulation; et à cause de cela on s'est demandé s'il n'y avait pas quelques communications directes de l'appareil digestif à la vessie.

C'est par la voie de la circulation que les boissons sont transportées aux reins. Nous savons que cette circulation se fait avec une extrême rapidité, et nous sommes encore confirmés dans cette opinion par la belle découverte de M. Bernard, dont j'ai déjà parlé, et qui dispense une partie des liquides ingérés dans l'estomac de parcourir le grand cercle pour arriver à la substance parenchymateuse du rein.

L'ouraque ne joue qu'un rôle secondaire, s'il en joue un, dans l'acte vésical.

SECTION IV.

De l'acte de déjection de l'urine.

Définition. — Porter au dehors de l'organisme les produits de la sécrétion urinaire accumulés dans la vessie, voilà quel est le but de l'acte que nous allons étudier. Cet acte se mélange un peu avec

le précédent, de sorte qu'il est difficile de les séparer. Ainsi la vessie concourt pour une large part à cette expulsion, les parois abdominales prêtent aussi leur concours comme dans l'acte de déjection des matières stercorales. Mais toutes ces puissances n'ont pour but que de faire arriver l'urine dans le canal de l'urètre auquel sont annexés des muscles qui ne permettront pas que l'urine puisse séjourner dans sa cavité qui d'ailleurs ne se prêterait pas facilement à jouer le rôle de réceptacle. Ainsi, vessie, parois abdominales, urètre, muscles, glandes, voilà les organes qui vont entrer en action pour l'accomplissement de cet acte. Mais avant de déterminer quel est le rôle de chacun d'eux, il faut que nous examinions la sensation interne qui préside à l'expulsion de l'urine.

De la sensation ou du besoin d'uriner. — Nous avons vu que l'accumulation de l'urine dans la vessie n'est possible que jusqu'à un certain degré; à la fin la vessie se fatigue, parce que l'urine a augmenté en quantité ou est devenue plus âcre, et alors la vessie éprouve le besoin de se vider, ce qui donne une sensation particulière appelée *besoin d'uriner.* Quoique indéfinissable, elle n'en est pas moins distincte en elle-même, chacun peut l'avoir éprouvée. Quelques auteurs l'ont comparée à une sensation externe, c'est-à-dire produite par la sensation d'un corps étranger. Ils considèrent comme tel l'urine, puisqu'elle est un fluide excrémentitiel; mais ce qui prouve que cela n'est pas, c'est qu'il y a de l'urine dans la vessie bien avant que la sensation se fasse sentir, et souvent même, dans les maladies, cette sensation peut se développer alors qu'il n'y a pas la moindre quantité d'urine dans la vessie. C'est donc une sensation interne que nous mettons au même rang que celles de la faim, de la soif, du besoin de la défécation.

Siége de cette sensation. — Son siége paraît être à la vessie, et c'est là, en effet, que notre sentiment intime nous le fait rapporter, et il était naturel qu'elle y fût attachée, puisque la vessie est l'organe qui va agir. Mais dans quelle partie de la vessie? Est-ce au col, au corps, au bas-fond, dans la membrane muqueuse ou dans la membrane musculeuse? Est-ce dans les nerfs de la moelle spinale, ou dans ceux qui lui viennent du grand sympathique? Il est probable qu'elle est dans la muqueuse et que le grand sympathique y préside.

Cause de cette sensation.—Elle est inconnue comme celle de toute sensation interne. On a cité comme telles : le contact de l'urine sur la vessie, après que, par son séjour dans ce réservoir, cette humeur a éprouvé un certain degré d'altération; le poids de l'urine accumulée en certaine quantité, le degré de distension du viscère, etc. Mais aucune de ces circonstances n'est absolue, et il en est ici comme pour la nausée et la défécation où certainement les causes ne sont pas aussi évidentes que le sont celles des sensations externes.

De son intermittence. — Cette sensation a encore cela de commun avec celles de la même classe, qu'elle n'est pas continue. Elle est

susceptible de varier infiniment dans ses retours. Ainsi la quantité de la sécrétion urinaire, la qualité de l'urine, l'irritabilité de la vessie, les âges, les sexes et les habitudes, sont autant de modificateurs qui peuvent activer ou ralentir cette intermittence. Comme toute sensation interne, elle est *plaisir* ou *peine*, selon qu'on cède ou qu'on résiste à son vœu ; et arrivant promptement à son summum, elle est bientôt suivie de l'action expulsive du réservoir (Adelon).

Du rôle de la vessie dans la déjection urinaire.—Cette cavité contient dans ses parois des couches de muscles qui ont été bien décrites par M. Mercier sur des vessies hypertrophiées.

Il fallait bien que sa contraction fût très énergique pour surmonter tous les obstacles qui s'opposent au cours de l'urine du côté de la vessie. Car cette cavité représente avec la portion prostatique, trois étages : l'étage inférieur est le bas-fond, l'étage moyen est le trigone vésical, et l'étage supérieur est représenté par la portion prostatique de l'urètre.

Quelques uns ont dit que la contraction de la vessie était tout à fait dépendante de la volonté. Lorsque le besoin d'uriner se fait sentir, avertis, ont-ils dit, par cette sensation, nous contractons la vessie pour qu'elle oblige l'urine à triompher de la résistance mécanique du col de cet organe, et à couler par l'urètre au dehors. Ils ont argué de ce que la vessie recevait des nerfs spinaux, et partant volontaires; de ce que cet organe est paralysé dans les lésions de la moelle, aussi bien que les muscles des membres; de ce qu'une sensation précède toujours cette contraction et semble destinée à avertir la volonté. D'autres, au contraire, ont nié que la vessie fût contractile à volonté, invoquant l'analogie des autres réservoirs, estomac, rectum, dont les actions d'excrétion sont évidemment involontaires; disant qu'on n'a pas plus le sentiment de la contraction de la vessie que celui de la contraction de l'intestin ; enfin objectant qu'on a confondu l'action des muscles de la vessie avec celle des parois abdominales. Selon M. Adelon, et selon nous, il faut se ranger de l'opinion de ces derniers, car il nous semble que c'est moins par son influence sur la contraction de la vessie que sur celle des muscles de l'abdomen et du périné que notre volonté s'exerce. Toutefois la vessie, stimulée par la présence de l'urine, se contracte, et, en pressant de toutes parts sur ce fluide, triomphe de la résistance de l'orifice urétral. La nature, en effet, a tout disposé pour que les obstacles fussent forcés.

La vessie peut-elle se vider toute seule? — Cette contraction suffit pour expulser l'urine, d'après Magendie. Ce physiologiste a vu souvent des chiens uriner l'abdomen étant ouvert et la vessie hors de la portée d'action des muscles abdominaux. « Si même, dit-il, on détache sur un chien mâle la vessie avec la prostate et une petite portion de la partie de l'urètre dite membraneuse, après quelques instants la vessie se contracte et lance l'urine avec un jet prononcé jusqu'à ce que le liquide soit entièrement expulsé. » Nous avons le droit de ne pas admettre la dernière phrase de Magendie, et cela nous amène à discuter si la vessie peut toute seule se vider complétement. Nous ne le croyons pas, parce qu'il faudrait que ses fibres musculaires se contractassent tellement qu'elles finissent par oblitérer complétement sa cavité : ceci nous paraît impossible. Nous pensons que si la vessie se vide, cela tient uniquement à ce que les viscères environnants, comprimant cet organe, appliquent sa paroi postérieure vers sa paroi antérieure. De cette façon, la cavité disparaît d'une manière toute mécanique et non en vertu de la contraction des parois de la vessie, et cette action est accomplie par le secours des parois de l'abdomen. Étudions-la.

Du rôle des parois abdominales dans l'acte de déjection urinaire. — Nous avons déjà vu que la cavité abdominale était entourée d'une ceinture musculaire très énergique qui intervient dans la défécation, le vomissement ; ces mêmes parois interviennent aussi dans l'acte de déjection urinaire. Cette contraction étant soumise à l'influence de la volonté et ayant pour effet de comprimer la vessie, il est facile de comprendre que la vessie se contractera sous l'effet de la compression, et il semblera que la volonté a précédé l'excrétion, tandis qu'il n'en est rien. La contraction des parois abdominales n'a été que l'occasion, l'excitant de la contraction vésicale. L'influence de cette contraction sera d'autant plus efficace que la vessie sera plus distendue, et par conséquent plus hors de la cavité pelvienne. Voyons comment cette action s'exerce. On sait que nous urinons le plus souvent debout et non dans la même position que pour la défécation. C'est parce que, dans la station debout, la résultante de la contraction de toutes les parois abdominales aurait lieu vers l'hypogastre, précisément au point où se trouve la vessie. Comprimée de toute part, la vessie entre en contraction et agit de concert avec les parois abdominales, afin de surmonter les résistances. Une fois que la résistance est vaincue, la vessie seule se contracte le plus souvent et pousse l'urine au dehors; mais vers la fin de l'acte de déjection, la contraction des parois abdominales devient plus énergique et applique ainsi la paroi postérieure à la paroi antérieure.

Du rôle de l'urètre pour la déjection urinaire. — En même temps que se contractent la vessie et les parois abdominales, il y a relâchement des muscles releveurs de l'anus, de Wilson, de Guthrie et du sphincter; le canal tend à prendre une direction plus rectiligne, afin d'affaiblir tous les obstacles qui s'opposaient à l'issue de l'urine. Mais ce canal n'est pas étranger à l'acte de déjection, comme nous allons le voir tout à l'heure. Une fois que l'urine est arrivée dans la région prostatique, il faut qu'elle ne puisse pas pénétrer dans les canaux éjaculateurs. Voici comment la nature s'y est prise pour éviter cet inconvénient. La crête urétrale qui ressemble à une carène de vaisseau divise la colonne liquide en deux portions qui sont reje-

BIBLIOTECA

tées sur les parties latérales; de plus, l'ouverture des canaux éjaculateurs est oblique d'arrière en avant. L'urine passe dans la portion membraneuse; là, comme elle a perdu un peu de l'impulsion que lui avait communiquée la vessie, elle se trouve comprimée par l'action tonique de ce canal où nous avons vu exister des fibres musculaires. Elle arrive ainsi dans la portion spongieuse et la parcourt jusqu'au méat urinaire; mais elle n'a pas pu parcourir un aussi long trajet sans l'intervention de muscles puissants. D'abord dilatés, les muscles bulbo-caverneux, releveurs de l'anus, de Guthrie, se contractent à leur tour pour expulser de l'urètre le reste du fluide qui y est contenu. Les muscles, en portant l'urètre en haut et en avant, lui impriment une légère secousse qui favorise la sortie des dernières gouttes d'urine.

Du jet d'urine. — L'étendue du jet de l'urine, dans le premier moment de la déjection, fait apprécier la force contractile de la vessie, et dans le dernier celle des muscles bulbo-caverneux et de l'urètre : dans le premier, le jet va en diminuant à mesure que le fluide, diminuant de quantité, offre moins de prise à la vessie qui l'exprime; dans le dernier, il est intermittent, et par saccades qui coïncident avec les contractions des muscles de l'abdomen. Enfin ce sont ces mêmes muscles bulbo-caverneux et releveurs de l'anus que nous contractons quand nous voulons résister au besoin d'uriner.

Le jet de l'urine a une forme qui lui est donnée par le méat urinaire, quand le canal ne présente pas de rétrécissements; mais, dans les cas des maladies de l'urètre, les pathologistes ont bien soin d'examiner la forme de ce jet pour arriver au diagnostic.

Quant au mode d'excrétion de l'urine chez la femme, il n'y a pas de différence bien grande, si ce n'est celle qui est due à la direction et à la largeur de l'urètre chez elle.

De la mort par urination.—Nous avons déjà vu comment la mort arrive quand la fonction de composition ou la digestion vient à être troublée ou anéantie; voyons maintenant comment la fonction de décomposition peut produire le même résultat. De même que l'abstinence amène la mort parce que les pertes incessantes de l'organisme ne sont plus réparées, de même la suppression de la sécrétion urinaire doit amener dans toutes les fonctions des troubles plus ou moins profonds qui peuvent amener la mort, en empêchant l'élimination des matériaux impropres à la nutrition.

Prévost et Dumas, ayant pratiqué l'extirpation des reins pour rechercher l'urée dans le sang, ont, non seulement trouvé ce principe, mais observé quelques phénomènes produits par la suppression de la fonction que nous venons d'examiner.

Le troisième jour après l'extirpation des reins, on remarque des selles brunes, abondantes et très liquides, des vomissements, de la fièvre, avec élévation de température jusqu'à 43 degrés centigrades et quelquefois son abaissement jusqu'à 33. Le pouls devient petit, fréquent et monte jusqu'à 200; la respiration est fréquente, courte et en dernier lieu laborieuse. L'animal succombe du cinquième au neuvième jour. On trouve un épanchement de sérosité claire dans les ventricules du cerveau, les bronches pleines de mucosités, le foie enflammé, la vésicule biliaire gorgée de bile, l'intestin plein d'excréments liquides et teints de bile, la vessie très contractée. Le sang des animaux opérés était aqueux, et contenait de l'urée.

On voit, par ce tableau, que l'étude des accidents qui surviennent à la suite de la suppression urinaire est moins complète que celle de l'abstinence. Il resterait donc quelque chose à faire sur ce point.

Les accidents que nous venons de décrire se rapportent à la sécrétion; mais quand l'excrétion est suspendue, ou quand le rein est malade, il arrive d'autres phénomènes qui ne sont pas du domaine de la physiologie. (Voyez *Traité des maladies des reins et des altérations de la sécrétion urinaire*, par P. Rayer, 1839, 3 vol. in-8° et atlas in-fol.)

De l'urination suivant les âges et les espèces animales. — Nous verrons bientôt que l'appareil urinaire a un prompt développement. Le volume qu'a le rein chez le fœtus indique combien il doit être important déjà. Chez l'enfant qui vient au monde, la vessie est alors remplie par une certaine quantité d'urine que les enfants, comme on sait, évacuent presque en venant au monde. Pendant les premières années de la vie, la vessie acquiert de plus grandes dimensions, mais elle est douée d'une irritabilité très vive plus qu'à aucune autre époque, et elle ne supporte la présence que d'une petite quantité d'urine. Chez le vieillard, les reins perdent de leur activité, ils deviennent mous et flasques. Chez quelques uns la vessie perd de son irritabilité, ce qui permet le séjour d'une grande quantité d'urine sans incommodité et dont l'évacuation a lieu à de rares intervalles.

Suivant les espèces animales, la fonction urinaire ne présente pas de différence bien notable quant à la sécrétion. L'existence des reins chez tous les vertébrés, et même chez les articulés, indique l'importance de cette fonction. Cette fonction n'offre de variété que sous le rapport du mécanisme de l'excrétion.

Chez les *oiseaux*, les uretères s'ouvrent dans le cloaque, et il n'y a pas de vessie. L'urine de la plupart des oiseaux n'est pas liquide, comme celle des mammifères, mais elle consiste en une matière onctueuse, blanche, qu'on voit mêlée dans les excréments, avec lesquels elle est expulsée. Chez les *Struthio* et les *Casuarius*, elle est cependant liquide, et ce sont les seuls oiseaux connus qui urinent.

Les *reptiles* offrent quelques variétés dans la manière d'excréter l'urine. Ainsi, chez les chéloniens, l'uretère vient s'ouvrir dans l'urètre pour retourner dans la vessie. Chez les ophidiens, chaque uretère se rend dans une petite vessie spéciale donnant un conduit excréteur ou uretère qui s'ouvre dans le cloaque. On trouve égale-

BIBLIOTECA