

cas, la formation d'exsudats doit être considérée comme une perte d'eau. Une très grande diminution de la quantité d'urine, en rapport avec d'abondantes sueurs, s'observe dans le rhumatisme articulaire aigu, même alors que la température n'est pas très élevée. L'urine diminue encore de quantité en cas de vomissements incoercibles. Il faut citer ici les observations de Charcot et Fernet, concernant l'*ischurie, l'oligurie et l'anurie hystériques*. Chez les hystériques, en effet, il arrive quelquefois que l'urine est émise en fort petite quantité ou est supprimée pendant des journées entières, tandis qu'il se produit des vomissements incoercibles en quelque sorte supplémentaires, où l'analyse révèle la présence de l'urée. Enfin l'oligurie se constate consécutivement à une forte diarrhée. L'oligurie et l'anurie du choléra asiatique sont très connues ; il ne faut pas oublier cependant qu'en ce cas il faut tenir compte, au point de vue étiologique, en dehors des pertes d'eau par l'intestin, de la diminution de la pression sanguine et des altérations du parenchyme rénal.

c) Dans la *néphrite parenchymateuse aiguë et chronique*, la diminution de la quantité quotidienne des urines ne fera défaut que rarement.

d) L'*obstruction des voies urinaires* peut déterminer une diminution ou une suppression complète de l'excrétion urinaire d'une façon purement mécanique. Ces sortes d'accidents exposent souvent à de graves dangers, car ils provoquent une surcharge de l'économie en urée, une intoxication consécutive et la mort par urémie. Le temps nécessaire pour le développement des symptômes urémiques présente des variations individuelles. Dans une observation de source anglaise, les deux uretères avaient été obturés entièrement par des calculs ; et cependant la guérison fut obtenue, malgré une anurie complète de dix jours ; dans un autre cas en apparence tout à fait analogue, les premiers symptômes d'urémie se manifestèrent seulement le quatorzième jour (coma).

#### D. — MODIFICATIONS DE LA RÉACTION DES URINES

La réaction de l'urine normale est presque toujours acide et colore donc en rouge le papier bleu de tournesol. D'après Liebig, il faut imputer cette acidité à la présence dans l'urine du phosphate acide de sodium, quoique, le cas échéant, elle puisse être accrue par des acides lactique et hippurique libres. L'urine est particulièrement acide dans les *empoisonnements par l'acide sulfurique*, peut-être parce qu'une partie de l'acide passe directement dans les urines.

Comme le sérum sanguin possède notoirement une réaction alcaline, il faut que les reins aient la propriété spécifique de rechercher dans le sang les sels acides pour les transférer dans l'urine. En partant de ce point de vue on comprend aisément que, dans les cas où le sang a acquis une alcalinité extrêmement prononcée, l'urine également est excrétée par les reins avec une réaction alcaline. Cela arrive lorsqu'à dessein ou non, on a incorporé à l'organisme une quantité abondante de carbonates ou de sels alcalins.

L'ingestion immodérée de sels végétaux donne encore à l'urine une réaction alcaline, parce que ces sels sont transformés dans l'organisme en carbonates. C'est ce qui fait que l'urine des herbivores est toujours alcaline et celle des carnivores toujours acide.

D'observations de Bence Jones, il résulte qu'immédiatement après le principal repas, chez l'homme, l'urine émise présente une réaction alcaline passagère, sans que les conditions énumérées ci-dessus soient réalisées. L'auteur anglais a expliqué ce fait par la perte considérable en acides subie par le sang, en raison du suc gastrique nécessaire à la digestion, et par l'impossibilité pour les reins d'y trouver en quelque sorte assez de sels acides pour l'excrétion. Plus tard la réaction acide de l'urine reparait, d'abord parce que la production du suc gastrique s'arrête ou du moins est notablement diminuée, et puis aussi parce que le suc gastrique employé pour la digestion retourne en partie dans le sang. Les expériences cliniques plaident en faveur de cette hypothèse. Chez les gastrectasiques, on a observé d'une façon durable l'émission d'urines alcalines, lorsque le contenu stomacal fortement acide avait été évacué au dehors soit spontanément par le vomissement, soit artificiellement à l'aide de la sonde œsophagienne, de telle sorte que le sang subissait des pertes durables et irréparables en acides.

Disons encore en passant qu'il existe des observations d'après lesquelles l'usage de bains chauds et même froids diminue l'acidité de l'urine ou la transforme en alcalinité. Le même fait se produit en cas de résorption rapide d'épanchements séreux ou d'extravasats sanguins volumineux (Quinke). La réaction neutre de l'urine constitue l'intermédiaire entre les diverses modifications de la réaction indiquées jusqu'à présent.

Il est très important pour la pratique de connaître les altérations de réaction que présente l'urine lorsqu'elle a séjourné quelque temps à l'air libre. Il y a là à considérer deux stades que l'on désigne sous le nom de fermentation acide et de fermentation alcaline.

La *fermentation acide de l'urine* représente la première période quant au temps et se développe avec des symptômes qui frappent l'œil nu. Une urine abandonnée à l'air libre laisse bientôt déposer au fond du vase ce que nous avons appelé précédemment la nubécule. Puis elle prend une teinte plus foncée et le fond et les parois du vase se garnissent de cristaux d'acide urique. Si, à l'aide de moyens chimiques, on a fixé préalablement le degré d'acidité de l'urine, on est tout étonné, à ce moment, de constater que cette acidité a augmenté. L'urine peut rester acide pendant plusieurs semaines avant d'entrer dans la deuxième période, celle de la fermentation alcaline.

D'après Scherer, les causes de la fermentation acide résideraient dans la présence de certains ferments qui s'établissent dans l'urine et s'y développent ; beaucoup d'entre les auteurs plus récents considèrent cependant cette hypothèse comme inexacte. Dans bon nombre de cas, il a été impossible de s'assurer d'une augmentation d'acidité de l'urine, quoique les signes de la soi-disant fermentation acide eussent été au grand complet. Aussi beaucoup d'observateurs considèrent-ils le processus non comme une fermentation,

mais comme une simple modification chimique : le phosphate acide de sodium contenu dans l'urine enlève graduellement à l'urate de sodium une quantité de plus en plus forte de base, de sorte que finalement l'acide urique peu soluble se dépose en cristaux.

La fermentation alcaline de l'urine succède dans certains cas à la fermentation acide : dans d'autres, elle se développe de prime abord, sans fermentation acide préalable. Elle se produit avec d'autant plus de facilité que la température extérieure est plus élevée et l'urine moins concentrée. Les urines qui renferment du pus, du sang, ou d'autres éléments anormaux se décomposent aussi plus facilement. Il en est de même pour celles qui ont été recueillies dans des vases malpropres, ayant contenu antérieurement des urines alcalines. Comme la fermentation acide, la fermentation alcaline donne lieu à des altérations frappantes. L'urine auparavant foncée prend une teinte claire; les cristaux rouges d'acide urique se dissolvent et sont remplacés, sur le fond du vase, par un sédiment granuleux blanc ou grisâtre, où l'on constate souvent par transparence, en agitant l'urine, de fines aiguilles cristallines brillantes. La surface de l'urine se couvre très fréquemment d'une pellicule miroitante; et bientôt la réalisation de la fermentation alcaline se traduit par l'odeur repoussante, dite urineuse, que connaissent tous ceux qui sont entrés dans des cabinets publics mal entretenus. Le papier rouge de tournesol plongé dans le liquide tourne au bleu plus ou moins intense; il bleuit même rien qu'en le tenant pendant quelque temps au-dessus du vase qui contient l'urine. En séchant, il recouvre sa coloration rouge, parce que le carbonate d'ammoniaque, qui crée la réaction alcaline, s'évapore à l'air. C'est là un signe qui distingue la réaction alcaline due à la fermentation de celle qui suit l'ingestion des caustiques, des carbonates alcalins et des sels organiques; car, en ce dernier cas, où l'alcalinité est due au mélange à l'urine d'alcalis fixes, le papier rouge de tournesol conserve sa coloration bleue. On observe également, dans l'urine en voie de fermentation alcaline, le développement de nuages blancs de sel ammoniac, lorsqu'on en approche un bâton de verre trempé dans de l'acide chlorhydrique, chose qui ne se produit jamais avec une urine dont la réaction alcaline est créée par des alcalis fixes.

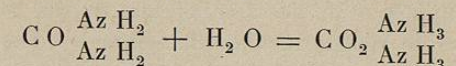
Si l'on examine au microscope le sédiment ci-dessus mentionné, on voit qu'il est constitué par des sels qui ne se dissolvent que dans les liquides acides, le phosphate ammoniaco-magnésien ou phosphate triple reconnaissable à sa forme rhomboïdale caractéristique, l'urate acide d'ammonium à forme de pomme épineuse, le phosphate acide de calcium et d'autres combinaisons encore. On y trouve également de grandes quantités de micrococques et de bactéries.

On admet que la cause de la fermentation alcaline de l'urine est un microbe dont les germes contenus dans l'air tombent dans l'urine et développent le processus fermentatif (*micrococcus ureæ*, de Pasteur et Van Tieghem).

Dans ces derniers temps, Musculus a réussi à isoler de l'urine en voie de fermentation alcaline un ferment soluble qui, mélangé à de l'urine intacte ou

à des solutions d'urée artificielles, y développe en peu de temps la fermentation alcaline; malgré cela, il est indiscutable que ce sont toujours les organismes inférieurs qui sont les premiers agents de la fermentation, et que le ferment découvert par Musculus ne se développe que postérieurement sous l'influence des schizomycètes.

Sous l'action du ferment, l'urée se transforme, par addition d'une molécule d'eau, en carbonate d'ammoniaque d'après la formule :



Et c'est précisément ce dernier sel qui provoqua la réaction alcaline et l'odeur repoussante de l'urine.

Tout récemment, Leube a étudié plus en détail les schizomycètes de la fermentation alcaline; et il a trouvé que plusieurs sortes, mais non pas toutes les sortes de champignons de la putréfaction, sont capables de produire la décomposition de l'urée. Il s'agit suivant cet auteur de bacilles, *bacterium ureæ*, de 0,062 mm. de longueur et de 0,001 mil. d'épaisseur, puis de coccus, *micrococcus ureæ*, de bâtonnets ovales assez épais (0,7 à 0,8  $\mu$  d'épaisseur, 1,2 — 1,5  $\mu$  de longueur) et enfin de bâtonnets tout à fait fins (1,2  $\mu$  de longueur et 0,6  $\mu$  d'épaisseur), ces derniers ayant les effets les moins prononcés.

La vie peut être sérieusement menacée, lorsque par suite d'introduction d'instruments malpropres, la fermentation alcaline se développe dans la vessie. C'est Traube qui le premier a attiré l'attention sur ce fait si important, aussi le praticien ne peut-il veiller avec trop de soin à la propreté des instruments destinés au cathétérisme vésical. La fermentation alcaline peut cependant se produire dans la vessie, sans qu'il y ait eu intromission d'instruments, sous l'influence de la paralysie vésicale, probablement parce qu'alors des germes pénètrent plus facilement par le sphincter urétral béant, ou arrivent par les uretères et peuvent germer dans l'urine stagnante.

Dans les urines en voie de décomposition, on observe parfois ce qu'on appelle la réaction amphotère (Bamberger) ou amphogène : l'urine possède à la fois une réaction acide et une réaction alcaline; elle rougit le papier bleu de tournesol et bleuit le rouge. La cause de ce phénomène n'est pas encore bien connue; il est probable que dans une urine de ce genre, il y a alternance de couches alcalines et acides, alternance qui réalise la double réaction du liquide.

#### E. — MODIFICATION DE LA DENSITÉ DES URINES

La densité des urines se mesure avec une exactitude suffisante pour la pratique médicale à l'aide d'un aréomètre qui en raison de son usage spécial porte le nom d'urmomètre. L'instrument consiste en un réservoir à mercure, piriforme, en verre, surmonté d'un tube également en verre, qui, large à son origine, se rétrécit plus haut en devenant cylindrique. Sur ce dernier segment est appliquée une bande de papier graduée qui permet la

lecture directe de la densité. La graduation débute en haut par le chiffre 1,000 et se continue de haut en bas jusqu'à 1,040, sur certains uromètres même jusqu'à 1,060. Comme les subdivisions de l'échelle sont très rapprochées les unes des autres et qu'à un moment donné la lecture en peut devenir assez difficile, il sera bon de se munir de deux uromètres dont l'un donne les densités de 1,000 à 1,020 et l'autre celles de 1,020 à 1,040. De cette façon on obtient une échelle dont les degrés sont assez distants les uns des autres pour permettre l'appréciation des demis et des quarts de degré.

Il n'est pas rare de rencontrer dans le commerce des uromètres absolument défectueux. Aussi ne faut-il jamais se servir d'un instrument de ce genre, sans l'avoir plongé dans l'eau et constaté qu'il y marque bien 1,000.

Le volume de l'urine change, comme celui de tous les corps, avec la température ; il est donc évident que la densité se trouve influencée également par la température ; la densité est d'autant moindre que la température du liquide est plus élevée. Aussi le chiffre de la densité ne sera-t-il juste que si l'urine examinée possède la température en vue de laquelle l'instrument a été construit (le plus souvent 14° ou 15° C.). Pour déterminer commodément la température de l'urine, Neubauer a fait construire un uromètre spécial, qui donne à la fois la densité et la température de l'urine. Le réservoir à mercure y est utilisé pour l'établissement d'un thermomètre dont la graduation est marquée sur le segment élargi du tube en verre (fig. 219). La réduction de la densité à une température donnée est facile, en se rappelant que, d'après les recherches de Siemon, la densité de l'urine diminue de une division avec chaque augmentation de température de 3°.



FIG. 219. — Uromètre de NEUBAUER, 1/2 grandeur naturelle.

Pour la détermination pratique de la densité, on se sert d'un petit vase cylindrique que l'on remplit aux 4/5 avec l'urine à examiner. L'uromètre ne doit y être plongé qu'après qu'on a enlevé toute l'écume qui surnage à l'aide d'un bâton de verre garni de buvard ; sinon les bulles s'accumuleraient autour de l'instrument et masqueraient la graduation. Il faut aussi que l'uromètre soit très propre, car une légère couche de graisse adhérente à l'instrument pourrait faire croire à une augmentation de la densité de l'urine. Enfin le vase cylindrique qui renferme l'urine doit avoir des dimensions suffisantes pour permettre au densimètre de se mouvoir en toute liberté dans le liquide. Si le densimètre touchait les parois du vase, il pourrait facilement se fixer par adhérence et fournir des résultats erronés. Comme dans ce vase un peu étroit, le niveau de l'urine forme un ménisque concave, on fait bien de toujours lire le degré qui correspond à la limite inférieure du ménisque. Le contrôle de la densité est facile. On enfonce légèrement l'uromètre en pressant sur son extrémité supérieure, on attend que l'instrument soit revenu au repos et on lit à nouveau.

A l'état normal, le poids spécifique de l'urine varie entre 1,015 et 1,020. Son degré dépendra naturellement de la quantité d'urine émise en vingt-quatre heures et sera d'autant moins élevé que cette quantité est plus forte, les substances solides, les mutations intra-organiques étant normales, se trouvant ainsi réparties dans un volume de liquide plus considérable. Or, comme la couleur de l'urine dépend également de sa quantité, il existe une relation entre la densité et la teinte de l'urine ; il faudra s'attendre ainsi avec toutes les urines claires à une densité faible et à une densité élevée avec toutes les urines foncées. Citons comme exemples la densité peu élevée de l'*urina potūs* et des urines nerveuses.

Les lois précédentes trouvent également leur confirmation au lit du malade. La densité élevée est propre aux urines fébriles, aux urines rares et à celles de la néphrite parenchymateuse aiguë et chronique ; on rencontre dans ces cas des chiffres atteignant 1,040. Au contraire, les urines abondantes de l'atrophie rénale et du diabète insipide possèdent un poids spécifique très faible (1,002 à 1,005 parfois).

L'urine des individus intoxiqués par l'acide sulfurique possède une densité très élevée ; ce fait peut servir au besoin au diagnostic différentiel. La densité des urines augmente également à la suite de l'usage interne de certains sels diurétiques (nitrate de potasse, liqueur d'acétate de potass tartrates).

Le poids spécifique de l'urine est d'une importance majeure pour le diagnostic du diabète sucré. Dans cette affection, il atteint des proportions très élevées (jusque 1,040), malgré la teinte claire de l'urine et l'augmentation de sa quantité quotidienne. Cela est dû au mélange en abondance avec l'urine d'une substance anormale, la glycose.

La densité de l'urine acquiert une grande valeur pour apprécier les états physiologiques et même beaucoup d'états pathologiques, parce qu'elle permet de poser certaines conclusions au sujet des mutations intra-organiques. Il résulte des expériences de Trapp qu'à l'aide de la densité on peut évaluer à peu près le chiffre de matières solides excrétées avec l'urine. En multipliant par 2 les deux dernières décimales de la densité, le produit donne en grammes la quantité de matières solides contenues dans 1,000 c. c. de l'urine en question. Soit donc une urine dont le volume quotidien atteint 1,500 c. c. et la densité 1,017, nous obtiendrons :

$$2 \times 17 = 34 \text{ gr. de matières solides dans 1,000 c. c. d'urine.}$$

Dans 1,500 c. c. d'urine il y aura  $34 + 17 = 51$  gr. de matières solides.

Or, nous avons dit précédemment que, des éléments solides en solution dans l'urine, la moitié environ était constituée par de l'urée et le quart par du chlorure de sodium ; nous aurions donc, dans le cas particulier, environ 25 gr. d'urée et 6 à 7 gr. de chlorure sodique.

On comprend sans peine que ces appréciations ne sont exactes que si les mutations intra-organiques obéissent aux lois physiologiques. Si celles-ci sont troublées, le calcul n'est plus utilisable et cela est vrai surtout pour les urines albumineuses et sucrées. Dans les cas ordinaires, du reste, l'écart

peut atteindre en moyenne 6 0/0 du chiffre obtenu ; il faut en tenir compte pour le diagnostic.

Vogel a utilisé avec succès la densité pour le diagnostic différentiel du diabète insipide et de l'hydrurie. Dans le diabète insipide, la densité est faible, il est vrai ; mais si, avec elle, on calcule la quantité des principes solides, la quantité normale est obtenue malgré l'abondance énorme des urines ; dans l'hydrurie au contraire, la somme des principes solides demeure au-dessous de la normale.

#### F. — MODIFICATIONS DE LA CONSISTANCE DES URINES

La consistance de l'urine normale rappelle celle de l'eau. Mais à l'état pathologique, cette consistance est souvent modifiée.

Les urines, *riches en globules de pus*, qui ont subi la fermentation alcaline, soit dans l'intérieur des voies urinaires, soit après l'émission, prennent une consistance spéciale ; car les masses purulentes se gonflent sous l'influence du carbonate d'ammoniaque et forment une substance filante, à aspect gélatineux, rappelant le mucus. Si la production de pus est très abondante, l'urine en totalité peut offrir une consistance visqueuse.

Dans l'*hématurie* très prononcée, notamment quand le sang provient de la vessie, l'urine laisse déposer des caillots récents, mous, conglomérés, parfois en très grande quantité.

Il ne faut pas confondre l'hématurie avec la *fibrinurie*. Cette affection ne serait pas rare à l'Isle de-France. En Europe, elle a été observée plusieurs fois d'une façon transitoire chez des individus atteints de tumeurs papillaires de la vessie par Ultzmann, qui a cherché à utiliser ce caractère pour le diagnostic. Cet auteur dit que l'urine, fraîchement émise, paraît très liquide, mais quelques minutes après déjà elle se coagule en une sorte de gelée tremblotante, que l'on peut à peine verser hors du vase. La couleur de l'urine, dans ces cas, est à peine sanguinolente. En secouant l'urine pendant quelque temps, elle reprend sa consistance liquide. Bartels rapporte qu'après emploi de larges emplâtres cantharidiens, l'urine contient quelquefois une telle quantité de fibrine, qu'elle se coagule déjà dans la vessie et provoque des troubles de la miction (*cystite cantharidienne pseudo-membraneuse*) ; d'autres fois, l'urine laisse déposer, après émission, des caillots volumineux qui nagent dans le liquide.

Enfin dans les cas de *galacturie*, la consistance de l'urine peut se modifier de telle façon qu'il se produit à sa surface, après séjour à l'air libre, une couche crémeuse assez épaisse.

#### G. — MODIFICATIONS DE L'ODEUR DES URINES

L'odeur de l'urine normale est qualifiée par les auteurs d'aromatique. Depuis que Staedeler a démontré la présence dans l'urine de certains acides volatils (acides phénylique, taurylique, damalorique et damolique), on admet

que l'odeur spéciale de l'urine tient à ces substances. Lorsqu'une urine est entrée en fermentation alcaline, elle acquiert une odeur repoussante, désignée sous le nom d'*urineuse* ou d'*ammoniacale*.

Les modifications de l'odeur des urines peuvent être le résultat du passage dans les urines de certaines substances odorantes, provenant des aliments ou de certains médicaments. L'ingestion d'oignons crus donne à l'urine une odeur alliée ; il en est de même pour certaines espèces de choux et de raves. Les asperges donnent à l'urine une odeur ressemblant à celle que dégage l'asparagine sous l'influence des alcalis caustiques.

Parmi les odeurs que donnent à l'urine certains médicaments, la plus connue est l'odeur de violette qu'elle acquiert à la suite de l'usage interne ou externe de l'*essence de térébenthine*. Une odeur analogue se dégage des urines à la suite de l'emploi de certaines préparations de *goudron*. L'urine laisse passer également l'odeur de la *valériane*, du *castoréum*, du *musc*, de l'*asa foetida*, du *safran*, du *cubèbe*, et du *baume de copahu*.

Parfois l'urine exhale une odeur d'*hydrogène sulfuré* : c'est ce qu'on appelle l'*hydrothionurie*. Le fait s'observe dans certains cas d'albuminurie et de cystinurie, lorsque l'urine est dans un état de décomposition avancé. Rosenheim et Gutzmann, Müller et Salkowski ont montré récemment qu'il y a des schizomycètes qui sont aptes à créer avec le soufre neutre de l'urine de l'hydrogène sulfuré, amenant ainsi une fermentation hydrosulfurée. Ce fait concorde avec ce que signalait jadis Ranke, que l'urine contenant du sulfure d'hydrogène mêlée à une autre urine y provoquait également le développement de ce corps. Mais tandis que Rosenheim et Gutzmann reconnurent pour agents producteurs de l'hydrogène sulfuré des éléments bacillaires, Müller n'observa que deux formes différentes de coccus, une grande et une petite. On possède cependant des observations où l'hydrogène sulfuré provenait du voisinage, notamment de l'intestin, et s'était diffusé dans l'urine à travers la paroi vésicale intacte.

#### H. — MODIFICATIONS DE LA SAVEUR DES URINES

On n'est que peu renseigné sur les modifications de la saveur des urines, ce qui n'est pas étonnant vu la répulsion qui inspire la pratique de cette méthode d'investigation. La saveur de l'urine normale est amère et salée. Dans la glycosurie, elle est sucrée. Pour la pratique, il est utile de savoir que beaucoup de diabétiques goûtent leurs urines et arrivent à exercer leurs papilles de telle façon qu'ils diagnostiquent facilement des variations un peu considérables de la quantité de glycose. Ils acquièrent ainsi le moyen de contrôler jusqu'à un certain point l'efficacité du traitement ; le médecin doit éviter, si bonne que soit son intention, de chercher à tromper ces sortes de malades sur l'importance de leur glycosurie.

## J. — SÉDIMENTS URINAIRES

Sous le nom de sédiments urinaires, on désigne les précipités que dépose l'urine après un certain temps de repos. On ne constatera que rarement l'absence dans quelque urine que ce soit, de ce trouble nuageux dont nous avons parlé à plusieurs reprises déjà, en le désignant du nom de nubécule. Lorsqu'un sédiment urinaire apparaît, à l'œil nu, sous forme de granulations ou de sable, on le qualifie de sable ou de gravelle urinaire; s'il est coloré en rouge par l'adjonction de matière colorante entraînée avec lui, de façon à ressembler à de la poudre de briques rouges, on l'appelle sédiment briqueté, *sedimentum lateritium* (later, brique). Disons dès maintenant que le *sedimentum lateritium* est constitué presque exclusivement par des cristaux d'acide urique ou d'urates acides.

Pour l'utilisation diagnostique d'un sédiment, il faut tenir compte de ses propriétés physiques et chimiques; les premières sont constatées exclusivement par le microscope. Pour pratiquer convenablement l'examen microscopique, il faut opérer de la façon suivante :

On verse l'urine à examiner, après l'avoir agitée préalablement, dans un verre à expériences et on la laisse reposer quelque temps, jusqu'à ce que tout le sédiment se soit précipité. Le temps nécessaire à la précipitation varie avec les diverses sortes de sédiment et est évidemment en connexion avec la pesanteur physique des éléments constituants. En général, cependant, il faut avant de procéder à l'examen laisser reposer l'urine une ou deux heures, même pour les sédiments les plus lourds.

A l'aide d'une pipette plus longue que le verre, on recueille un peu du sédiment et l'on a bien soin de fermer hermétiquement avec le doigt l'orifice supérieur de la pipette, afin d'empêcher la pénétration dans le tube de liquide provenant des couches supérieures non sédimenteuses de l'urine. On essuie soigneusement l'extérieur de la pipette et on porte sur une lame de verre autant de sédiment qu'on veut, en soulevant plus ou moins le doigt qui obture l'extrémité supérieure de la pipette; si le sédiment est fort épais, il ne faut pas trop en prendre. On recouvre avec une lamelle de verre et on examine tout d'abord sans addition de réactif avec un grossissement d'environ 300 diamètres.

Ce procédé est très facile, très rapide et il mérite la préférence. Dans certaines cliniques, on filtre l'urine; puis on recueille du sédiment avec une baguette de verre (ou même avec le doigt) pour le porter sous le microscope. Il est inutile d'insister sur la malpropreté de ce procédé et sur le danger auquel il expose le débutant en lui faisant prendre pour des éléments de sédiment des substances étrangères provenant du filtre lui-même. Un sédiment urinaire ne contient-il que peu d'éléments figurés, on fait bien de chercher le point avec le bord de la lamelle obturatrice; on a ainsi un point de repère pour la distance à établir entre l'objectif et cette lamelle. D'ailleurs, c'est précisément vers les bords que s'accumulent les éléments figurés. Il

faut évidemment ne pas se contenter d'une préparation unique, mais répéter plusieurs fois l'examen microscopique.

Parmi les éléments d'un sédiment urinaire, on distingue les éléments organisés et les éléments non organisés. Ceux-là sont des cellules ou des productions cellulaires, ceux-ci des sels ou des combinaisons salines. Les sédiments non organisés se divisent eux-mêmes en formes cristallines et non cristallines. Que les sédiments soient de nature organisée ou non, on y trouve tantôt des principes qui existent aussi dans l'urine normale et qui, contrairement à la règle, se précipitent, c'est-à-dire subissent l'excrétion corpusculaire sous l'influence de causes qui nous restent encore à étudier; tantôt aussi on n'y rencontre que des substances qui ne peuvent être le résultat que de troubles de mutations intra-organiques ou de processus morbides dans la sécrétion urinaire. Ainsi, il ne faut pas une grande réflexion pour interpréter dans le sens d'un état pathologique de l'organisme la présence dans un sédiment urinaire de leucine et de tyrosine ou encore de cylindres; tandis qu'un sédiment composé d'acide urique et d'urates ne permet pas par lui-même de poser des conclusions spéciales.

Les sédiments organisés ont tous presque sans exception une valeur diagnostique locale. Ils sont un signe certain de l'existence de troubles morbides, soit dans les reins, soit du côté des voies urinaires. L'apparition d'éléments constitutifs de ces organes dans les urines s'explique d'elle-même, en ce sens qu'ils sont entraînés mécaniquement par l'urine excrétée.

Les sédiments non organisés au contraire possèdent une signification plus générale. Leur mode de formation est d'ailleurs variable. Dans bon nombre de cas, leur formation dépend simplement d'altérations physiques de l'urine, intéressant tantôt la quantité, tantôt la température, tantôt la réaction de ce liquide; ces altérations sont d'une importance secondaire pour le cas particulier, si une partie d'entre elles ne se développent qu'après l'émission. A-t-on affaire, par exemple, à des urines très concentrées, la quantité d'urine évacuée peut être insuffisante, après refroidissement, pour maintenir en solution tout l'acide urique et ses sels; le surplus se précipite alors sous forme de sédiment. On voit, par cet exemple, combien on serait dans l'erreur, si l'on voulait déduire de la présence d'un pareil sédiment une exagération de la production d'acide urique et des urates; car en ces cas, il s'agit plus souvent d'une augmentation relative et non pas absolue des quantités d'acide urique et d'urates, par rapport au volume d'urine émis.

Une source très abondante de sédiments, créée par des altérations chimiques ou physiques simples des urines, est fournie par les fermentations acide et alcaline de ce liquide. Nous avons déjà dit comment et pourquoi, dans la fermentation acide, il se précipite des cristaux d'acide urique pur. S'il se développe une fermentation alcaline, les sels qui ne sont solubles que dans un liquide acide, se précipitent; tels sont en première ligne les phosphates de calcium et de magnésium. Ce dernier, absorbant une partie de l'ammoniaque créée par la fermentation alcaline, forme le phosphate ammoniaco-magnésien (phosphate triple) dont l'apparition sous forme de