

pléer. On peut à cet effet se servir de l'explorateur métallique ordinaire; mais il vaut mieux avoir recours au petit explorateur à mors courts de Collin qui, grâce à un ingénieux artifice, permet de constater la présence des corps les plus petits et les plus mous. Il va sans dire que sans les commémoratifs le chirurgien reste impuissant à distinguer un calcul développé autour d'un corps étranger d'un calcul ordinaire.

Nous avons vu que les corps accidentellement introduits dans la vessie peuvent sortir spontanément par l'urèthre. Cette sortie naturelle doit dicter tout d'abord la conduite du chirurgien, lorsque, bien entendu, la forme, le volume et toutes les autres circonstances capables d'assurer la réussite de la temporisation seront réunis par l'hôte vésical: certaines de ces conditions devront au contraire faire repousser cette expectation comme inutile et dangereuse. Le repos au lit, l'administration de boissons émoullientes et diurétiques à l'intérieur, au besoin la dilatation du canal avec les bougies Béniqué aideront les forces de la nature. Si au bout de quelques jours l'attente a été vaine, on devra avoir recours à l'extraction par les voies naturelles, et c'est ici que la notion des divers caractères physiques du corps étranger a sur le choix du procédé à employer la plus grande influence. Le corps est-il petit (pois, balles, grains de plomb, etc.), on emploiera l'aspirateur comme dans la lithotritie. Le corps est-il broyable (tuyau de pipe, sonde altérée) et les fragments inoffensifs, on le broiera d'abord avec le lithotriteur, puis on extraira ses débris avec l'aspirateur. Si le corps ne peut être broyé, mais si sa configuration et sa nature (sonde en gomme, tige de fer mince) permettent de le plier, on se servira du plicateur ingénieux de Mercier, Courty, Leroy (d'Étiolles). Au besoin un lithotriteur pourra concourir au même but. Si le corps rigide et allongé n'est ni friable ni pliable (crayon, porte-plume), les instruments redresseurs, qui ramènent l'axe du corps à extraire dans leur axe propre, seront utilisés avec avantage. Tels sont le basculeur de Leroy (d'Étiolles) et l'extracteur à bascule de Collin. Que si le corps est trop long pour évoluer dans le réservoir urinaire, on pourra le sectionner au moyen du litholabe incisif de Leroy (d'Étiolles) et de Civiale, du sécateur de Caudmont.

La brièveté de l'urèthre chez la femme rend toutes ces manœuvres beaucoup plus faciles, et si elles échouent la dilatabilité du canal offre une nouvelle chance d'extraire à peu de frais les corps étrangers de la vessie. Aussi est-il exceptionnel qu'on ait recours dans le sexe féminin à l'extraction par les voies artificielles dont il nous reste à parler. Ces voies artificielles ne doivent pas être employées seulement lorsque tous les autres moyens ont échoué. Elles ne constituent pas exclusivement des opérations de nécessité; elles deviennent des opérations de choix, lorsque le corps, par sa longueur, son irrégularité, sa friabilité, est un danger pour les parois de la vessie. La taille périnéale offre un trop

petit espace pour l'extraction des corps un peu offensifs, et tous les chirurgiens sont généralement d'accord aujourd'hui pour lui préférer la taille sus-pubienne, qui permet de satisfaire à toutes les indications prévues et imprévues de l'extraction de la vessie d'un corps dont souvent bien des circonstances nécessaires à connaître avant de prendre un parti échappent à l'opérateur. La voie inférieure convient seulement à l'extraction des corps de petit volume, et c'est alors la simple boutonnière périnéale plutôt que la section large des plans périnéaux que l'on pratiquera de préférence. Chez la femme, lorsque les tentatives par les voies naturelles ont échoué ou lorsque les conditions du corps étranger les contre-indiquent, la taille vaginale a une incontestable supériorité sur l'incision sus-pubienne. Signalons, en terminant, une méthode d'extraction des corps étrangers recouverts d'abondants dépôts calcaires qui, préconisée par le professeur Guyon, a reculé les limites de l'intervention sanglante. Cette méthode consiste à broyer avec le lithotriteur l'enveloppe calcaire et à extraire ensuite le corps étranger ainsi libéré par les voies naturelles.

### § 5. — Calculs de la vessie.

On peut trouver dans toutes les parties de l'arbre urinaire les concrétions résultant de la précipitation et de l'agglomération en masses plus ou moins volumineuses des substances solides normalement ou accidentellement en dissolution dans l'urine. S'il n'est peut-être pas exact de prétendre qu'on les rencontre plus fréquemment dans la vessie que dans les autres parties du canal urinaire, il est certain que c'est là qu'on les a observées d'abord, qu'on les a étudiées et qu'on s'est efforcé d'en combattre les effets. Il convient donc qu'à propos des *calculs de la vessie, de la pierre*, nous étudions avec quelques détails l'histoire de l'affection calculeuse. Bien que cette maladie ait fait l'objet de travaux considérables, les causes prochaines de la formation des calculs, la lithogénie urinaire, sont encore pleines d'obscurité. Sans parler de la *force pétrifiante* de Van Helmont, du *catarrhe lithogène* de Meckel, de *l'influence de l'électricité* invoquée par Becquerel, la première théorie vraiment scientifique qui ait été faite sur la genèse des concrétions urinaires est celle de Scherer. Pour lui l'urine subit dans l'intérieur même de ses voies d'excrétion deux sortes de fermentations: l'une, acide, chasse l'acide urique de ces combinaisons et le met en liberté; l'autre, alcaline, décompose l'urée en carbonate d'ammoniaque, sel peu fixe dont la base se déplace avec la plus grande facilité pour former des urates et des phosphates. Ces fermentations peuvent expliquer la précipitation d'un certain nombre de principes salins de l'urine, mais elles sont impuissantes à rendre compte de leur agglomération, de leur agglutination en masse, sous forme de *gravelle, graviers, calculs*.

Cette agglutination a été d'abord attribuée à la présence au sein de l'urine, d'une matière animale, d'une substance organique qui, selon Fourcroy, constitue « un mucilage collant ou glutineux, qui rapproche, réunit et resserre les particules acides ou salines, dont la partie concrète des calculs est principalement formée. » Charles Robin combat cette interprétation du rôle de la matière animale. Combinée molécule à molécule avec les sels de l'urine et ne faisant qu'un avec eux, elle ne joue aucun rôle dans le mécanisme de l'adhésion des cristaux composant les calculs. Cette adhésion est uniquement le résultat du fait physique de la juxtaposition immédiate par contact réciproque. Il se peut que ce soit là la cause de l'agglutination des parties constituantes des calculs ; mais où l'opinion de Ch. Robin cesse d'être conforme aux données de la clinique, c'est lorsqu'il dit que les principes solides en dissolution dans l'urine se précipitent toutes les fois que le liquide qui leur sert de dissolvant devient moins abondant, ou réciproquement toutes les fois qu'eux-mêmes y sont en excès. Une théorie récente, que j'ai exposée il y a deux ans dans mon cours, explique à merveille la raison pour laquelle les matières en dissolution dans l'urine se précipitent et s'agglomèrent en masse ; de plus elle a le mérite de s'accorder avec les faits de l'observation clinique journalière et d'éclairer leur interprétation d'une vive lumière. C'est la théorie des colloïdes édictée en Angleterre par W. Ord. Elle repose sur les curieux résultats obtenus antérieurement par un autre savant anglais, G. Rainey. Cet expérimentateur, ayant fait précipiter au sein d'une solution gommeuse différents sels, remarqua que les cristallisations avaient une tout autre structure que les cristallisations ordinaires. Il en conclut que la viscosité de la gomme, intimement mélangée à la substance saline, détruit la polarité du cristal et laisse les molécules obéir à la loi de mutuelle attraction. Dans une autre série d'expériences, ces sphères artificiellement produites furent placées dans de nouvelles solutions gommeuses de poids spécifique différent et on les vit alors se briser, se désagréger et retourner à leur disposition moléculaire primitive. Dans l'urine, différentes substances jouent vis-à-vis des matières salines qui y sont en dissolution le rôle de la gomme vis-à-vis des sels mis en expériences *in vitro*. Ces substances, d'après W. Ord, ne sont autres que les colloïdes qui se trouvent dans l'urine normale, comme le mucus (?), la matière colorante extractive, ou dans l'urine pathologique, comme l'albumine, le sucre, le sang, le pus. Pour W. Ord, la condition, et la condition *sine qua non* de la genèse de tout calcul, est la présence de substances colloïdes dans l'urine ; la composition de ce liquide, sa richesse en principes solides dissous dans son intérieur, ne sont que des causes prédisposantes, qui rendent plus imminente leur action effective. Ainsi un individu pourra rendre de grandes quantités d'acide urique et d'urates par exemple, sans jamais présenter la moindre trace de graviers ou de

calculs, si les colloïdes font défaut, tandis qu'un autre, émettant des urines normales mais chargées de colloïdes, verra s'y former des concrétions inévitables.

Ce que nous venons de dire touchant les causes prochaines des calculs urinaires permet de classer en trois grandes catégories les causes éloignées de l'affection : *a.* causes générales ; *b.* causes individuelles ; *c.* causes locales. Les deux premières catégories, par des mécanismes divers, tendent à déverser en grande quantité dans le liquide urinaire les matériaux qui entrent dans la composition des calculs ; la dernière détermine leur précipitation, leur agglomération en masses plus ou moins volumineuses en engendrant les colloïdes.

*a. Causes générales.* — On a voulu tirer de la distribution géographique de l'affection calculeuse à la surface du globe des conclusions sur le rôle du climat dans la production de la maladie. Selon nous ces conclusions ne sauraient avoir aucune valeur, car outre que les documents recueillis sont forcément incomplets et inexacts, ils n'envisagent que le milieu où vivent les sujets, et ne tiennent pas compte de la race, de l'alimentation, des diathèses et autres conditions individuelles qui ont une bien plus grande influence que le climat. Retenons donc seulement qu'en Europe les calculs paraissent rares dans certaines parties de l'Allemagne, en Autriche, en Danemark, en Irlande, en Suède, en Norvège, dans les provinces méridionales et septentrionales de la Russie, tandis qu'ils sont fréquents en Bavière, en Angleterre (principalement en Écosse), en France, en Hollande et dans les provinces orientales et centrales de la Russie. En Asie, l'Inde est la région du globe où l'affection calculeuse est la plus fréquente ; viennent ensuite la Perse, l'Asie Mineure, l'Arabie ; en Chine, à part Canton et Takow, on n'observerait pas de calculeux dans ce vaste empire. Dans les États-Unis d'Amérique la maladie est rare, à l'exception des États du centre et de ceux du bassin du Mississippi. Il en est de même des États de l'Amérique du Sud, au Brésil, à la Plata. En Afrique, la pierre, rare dans la Haute Égypte, serait fréquente dans la région du Delta.

*b. Causes individuelles.* — Ces causes, très nombreuses, sont de deux ordres utiles à distinguer au point de vue prophylactique, comme nous le verrons. Il en est que l'individu subit et contre lesquelles il ne peut rien, ce sont : la race, le sexe, l'âge, la constitution, l'hérédité, les maladies chroniques ; il en est d'autres auxquelles l'individu peut se soustraire. L'influence de la race est diversement jugée par les auteurs : le plus grand nombre s'accorde cependant à dire que la race blanche est plus prédisposée aux calculs que la race noire. Gross en Amérique a trouvé la proportion de un nègre sur six blancs et Martin, sur 3,039 tailles, n'enregistre que 102 noirs et 31 mulâtres. En Égypte, tandis que le noir échappe à l'affection, l'Arabe en est fréquemment atteint. Notons la grande prédisposition des Hindous et des Persans au centre de l'Asie.

Tous les auteurs reconnaissent que les calculs urinaires sont beaucoup plus fréquents chez l'homme que chez la femme. Cette fâcheuse prédisposition du sexe masculin ressort des relevés de Coulson, qui trouve 5 femmes contre 100 hommes calculeux, de ceux de M. C. Williams qui, sur 910 malades traités pour la pierre à Norfolk et Norwich Hospital, compte 809 hommes contre 41 femmes, de ceux de Raoul Leroy (d'Étiolles), qui n'enregistre que 42 femmes sur plus de 1,100 calculeux observés par son père. Cette immunité de la femme pour les calculs vésicaux s'explique aisément par la disposition de la vessie et de l'urèthre chez elle, remarquable par l'absence du bas-fond vésical et de la prostate et par la dilatabilité et la brièveté du canal excréteur. Mais faisons remarquer que ce n'est pas seulement la pierre vésicale qui est rare chez elle mais encore les calculs urétéraux, du bassin, des reins, en un mot l'urolithiase. L'affection calculeuse s'observe à *tous les âges*, ainsi que cela résulte des relevés anciens de Prout, de Civiale et ceux plus récents de Gross (de Philadelphie) de Thompson et autres. A la simple lecture des chiffres donnés par ces auteurs on pourrait être conduit à conclure que la disposition à la lithiase urinaire diminue avec l'âge et que, très commune dans les premiers temps de la vie, elle est moins fréquente dans la vieillesse. Ce serait une erreur. Pour tirer des conclusions de quelque valeur de ces chiffres statistiques, il faut, comme le font si judicieusement remarquer Coulson et Le Dentu, tenir compte de la moyenne des vivants aux deux époques extrêmes de la vie. Cette moyenne étant beaucoup moindre dans la vieillesse que dans l'enfance, il n'est pas étonnant qu'on trouve un moins grand nombre de calculeux parmi les vieillards. En réalité les calculs sont beaucoup plus fréquents dans la vieillesse que dans le jeune âge; c'est dans l'adolescence et l'âge adulte qu'ils présentent leur minimum de fréquence. Civiale a rapporté une assez longue liste de calculs observés chez de tout jeunes enfants et même chez des fœtus.

Signaler le rôle de la constitution et du tempérament, c'est toucher au cœur même du problème étiologique de l'urolithiase. L'introduction dans notre organisme d'une plus ou moins grande quantité de matériaux susceptibles de devenir l'origine de sables, de gravelle ou de calculs n'est pas la cause principale de l'apparition de ces produits de déchets dans les urines. Ce qui la commande, c'est la façon dont nous sommes capables d'utiliser et de consommer les matériaux ingérés. Le tempérament morbide, pour employer l'expression dans le sens que lui donne le professeur Ch. Bouchard, la diathèse, voilà la cause malheureusement inéluctable de l'affection calculeuse chez une nombreuse catégorie d'individus. Il y a longtemps que l'on sait le rapport étroit qui existe entre la goutte et la gravelle urique, et des travaux importants ont dans ces dernières années montré le lien qui unit les diverses autres manifestations de l'arthritisme à l'urolithiase. La gravelle oxalique pourrait aussi

avoir la même parenté morbide. Quant aux concrétions phosphatiques, si le plus souvent leur formation tient à une cause locale, quelques auteurs, Le Roy (d'Étiolles), Debout, Ch. Bouchard pensent que dans certaines maladies générales l'ammoniaque est versé en abondance dans les urines, d'où il précipite les phosphates. Ce qui vient d'être dit sur l'influence étiologique de la constitution et du tempérament ne permet pas de révoquer en doute la transmission héréditaire de l'affection calculeuse. Les résultats des observations de tous les auteurs et de tous les temps sont univoques à cet égard. Cela est surtout vrai, si à l'exemple de Ch. Bouchard, on entend ici non pas l'hérédité de la maladie, mais l'hérédité de la disposition morbide. Ainsi universellement admise pour la gravelle urique, le rôle de l'hérédité n'a pas été contrôlé pour les gravelles phosphatique et oxalique, mais d'après Le Roy (d'Étiolles) son influence serait hors de doute pour les calculs de cystine.

On a prétendu qu'à la suite de longues maladies chroniques on voyait se produire certaines manifestations de l'urolithiase : sables, graviers ou calculs. Ce sont sans doute là de simples coïncidences, cependant il n'est pas irrationnel d'admettre que le défaut d'exercice favorise chez un individu prédisposé l'accumulation des urates dans le sang et leur apparition dans les urines. L'influence des maladies aiguës n'est pas plus nettement prouvée. Suivant quelques auteurs certaines fièvres, s'accompagnant d'une concentration excessive des urines, provoqueraient la formation de calculs et d'après Keyes, qui rapporte cette opinion sans commentaire, toutes les concrétions rénales prendraient naissance sous l'influence d'un mouvement fébrile, même de courte durée.

Il est très difficile de déterminer exactement, à l'aide des statistiques, la part qui revient dans l'étiologie de l'affection calculeuse aux positions sociales, aux professions, au genre de vie. Les causes d'erreur sont trop nombreuses et la divergence d'opinion de deux hommes, ayant vu l'un et l'autre un grand nombre de malades, le montre bien. Pour Civiale le rôle de la position sociale est nul, tandis que pour Thompson il n'y a pas de maladie affirmant d'une façon plus distincte sa relation avec les classes de la société. Nous croyons vraies, pour notre part, les grandes propositions suivantes : dans l'enfance et l'adolescence les calculs sont incontestablement plus fréquents chez les pauvres que chez les riches; dans l'âge adulte et la vieillesse, la lithiase urinaire s'observe chez les uns et les autres sans qu'on puisse encore dire exactement dans quelle proportion.

Pour les uns le régime alimentaire jouerait un rôle considérable dans la production des calculs, pour d'autres son influence serait nulle. Il est rationnel, croyons-nous, d'accepter une opinion intermédiaire. Ce que nous avons dit à propos de l'influence de la constitution et du tempérament réduit à sa juste valeur l'influence de l'alimentation. Toute restriction faite, il n'est pas douteux que la bonne chère, l'absorption de

substances riches en matériaux azotés prédisposent puissamment à la gravelle urique. L'excès des substances azotées détermineront également la formation de calculs de phosphate de chaux, de phosphate ammoniac-magnésien et même de cystine. Quant aux calculs oxaliques, ils résulteraient d'un régime exclusivement végétal, composé non seulement de légumes et de fruits contenant de l'acide oxalique en nature, comme l'oseille, mais encore de tomates, haricots verts, céleri, raisins de malaga frais, pommes, poires, etc. On s'est complu à accuser la nature de l'eau de jouer un grand rôle dans la genèse de l'affection calculieuse; s'il n'est pas nul, il est du moins tout à fait secondaire. Les eaux dures (calcaires ou magnésiennes) favorisent peut-être la production des calculs en introduisant dans l'organisme une grande quantité de sels calcaires, mais à elles seules elles ne sauraient les produire. La distribution géographique des calculs infirme cette vieille croyance à laquelle nos connaissances sur les mutations biologiques des substances introduites dans l'organisme ne permettent pas de nous arrêter. Le rôle des boissons alimentaires est plus certain, mais il est encore secondaire et se réduit à ce que nous avons dit à propos des aliments. La plupart des grands vins de Bourgogne, un petit nombre de ceux du Médoc favorisent le développement de la gravelle urique; par contre les vins de Champagne, du Rhin auraient peut-être une heureuse influence sur la diathèse urique; mais en chargeant les urines d'acide oxalique ils peuvent devenir nuisibles. La bière, le cidre ont été tour à tour considérés comme prédisposant aux calculs ou au contraire en préservant. Il résulte des recherches de Denis-Dumont (de Caen) que le bon cidre serait un agent d'immunité pour les Normands. Outre ses propriétés diurétiques, cette boisson jouirait encore de vertus lithotritiques, grâce aux carbonates alcalins qu'il contient et qui le rapprochent des eaux de Vichy, Vals, Contrexéville.

c. L'influence des *causes locales* sur la formation des calculs est considérable; seules elles peuvent provoquer l'apparition de certaines concrétions urinaires, mais le plus souvent elles s'ajoutent à celles que nous venons d'étudier.

Parmi ces causes vient d'abord l'inflammation de la muqueuse des voies d'excrétion de l'urine. La fréquence des concrétions phosphatiques dans les cystites est la preuve du rôle de l'inflammation dans leur production, et la théorie des colloïdes de W. Ord rend admirablement compte du phénomène.

La stagnation de l'urine qui s'observe dans l'atonie, la paralysie du réservoir, dans l'hypertrophie de la prostate, les strictures uréthrales et dans tous les états morbides qui empêchent le malade de vider complètement sa vessie, est une cause puissante de formation de la pierre, mais elle ne suffit pas. C'est par l'intermédiaire de la cystite, origine de la fermentation ammoniacale des urines d'après Guiard, que se préci-

pite dans ce milieu alcalin le phosphate de magnésie passé à l'état de phosphate ammoniac-magnésien et de phosphate de chaux soluble seulement à la faveur de l'acidité du liquide urinaire.

C'est aussi par le même mécanisme cystite et ammoniurie que tout corps étranger introduit dans la vessie se recouvre de sels calcaires (phosphates) et devient le point de départ de calculs secondaires. La variété de ces corps étrangers, centres de formation calculieuse, est infinie, rappelons seulement parmi les plus curieux les œufs d'un parasite, la *Bilharzia hæmatobia*. Suivant Zancarol (d'Alexandrie) les populations pauvres de l'Égypte, buvant les eaux du Nil sans les filtrer, absorberaient ses œufs qui, livrés à la vessie avec les urines, deviendraient le noyau des calculs si fréquents dans la basse classe de ce pays.

Généralement la pierre vésicale est unique; mais il n'est pas absolument rare d'en rencontrer deux ou trois; exceptionnellement on en trouve un plus grand nombre. Citons à titre de curiosité le cas de Portal, qui trouva 55 calculs dans la vessie de Buffon, celui de Desault (200 pierres); ceux plus récents de Maisonneuve (307 pierres) et de Keyes (1,000 pierres). Sur 296 cas empruntés à la pratique du professeur Guyon, j'ai noté que 158 fois il existait un seul calcul, 70 fois ils étaient multiples et 68 fois leur nombre n'était pas précisé. Presque toujours le volume des pierres vésicales est d'autant moindre qu'elles sont plus nombreuses; mais il n'est pas rare de voir à côté d'un calcul volumineux une série de petites concrétions ne dépassant pas la grosseur d'un petit pois, d'un haricot, d'une amande. C'est lorsqu'ils sont solitaires que les calculs acquièrent parfois des dimensions colossales égalant celles d'un gros œuf de poule, de dinde, d'un poing d'adulte, voire même d'un œuf d'autruche. Le volume ayant au point de vue de la détermination opératoire une certaine importance, il n'est pas inutile de rapporter le tableau suivant dressé d'après les observations rapportées dans la thèse de Desnos et qui représente les dimensions moyennes de 134 calculs opérés par Guyon et mesurés avant l'opération :

10 calculs avaient au-dessous de	2 centimètres.
20 — — —	2 à 3 centimètres.
80 — — —	3 à 4 —
16 — — —	4 à 5 —
3 — — —	5 à plusieurs centimètres.

Le poids des calculs est régi non seulement par leur volume mais encore par leur nature chimique, dont dépend la densité. Relativement à cette densité, les principaux calculs peuvent être classés dans l'ordre suivant : les calculs d'oxalate de chaux, ceux d'acide urique, ceux d'urate d'ammoniaque et en dernière ligne ceux de phosphates. Tous ont une densité supérieure à celle de l'urine. Les calculs les plus lourds observés jusqu'ici sont ceux cités par Deschamps (750 grammes), par Tolet (895 grammes), par Beale (1,400 grammes). La configuration des

pierres vésicales peut être le plus souvent rapportée à une forme géométrique qui est celle d'un ovoïde plus ou moins aplati, d'un cône, d'une pyramide. Elle est rarement parfaitement sphérique, et exceptionnellement elle est irrégulière, affectant ces aspects bizarres que présentent souvent les concrétions des reins et des bassinets. La constitution chimique de la pierre a une certaine influence sur sa configuration, ainsi qu'on peut le voir par le tableau que nous donnons plus loin. De même pour l'aspect de la surface. Les concrétions uriques et uratiques ont en général leur surface lisse, unie, mais dépolie, les calculs phosphatiques qui sont rudes, râpeux au toucher, parfois grenus, granuleux et quelquefois tuberculeux, mamelonnés; les calculs formés d'oxalates affectent plus particulièrement cet aspect, qui les a fait comparer à une mûre, d'où l'épithète de mûraux ou de mûriforme qui sert à les désigner.

La coloration jaune ou fauve est celle que présentent la plupart des calculs urinaires. C'est celle des pierres uriques, c'est encore avec des teintes grisâtres celle des pierres uratiques. Les pierres de cystine offrent aussi fréquemment la coloration jaune, de même que la xanthine, ainsi que son nom l'indique.

Les calculs de phosphates ammoniac-magnésien, de phosphate de chaux, de carbonate de chaux sont blanchâtres. En général la coloration noire ne forme que des couches superficielles qui, enlevées, laissent à découvert le plus souvent de l'oxalate calcaire, de l'urate d'ammoniac et parfois des phosphates terreux. Il n'y a guère que les calculs d'oxalate de chaux qui présentent assez souvent une coloration noirâtre dans toute leur épaisseur.

La consistance des calculs varie dans des limites fort étendues. Il en est d'une mollesse extrême, comme diffuents et pâteux, d'autres ont la dureté du marbre et défient l'action des instruments broyeurs les plus puissants.

Cette consistance est en rapport avec la composition chimique des pierres, le mode d'agrégation de leurs éléments, leur ancienneté et leur volume. Se plaçant sur le terrain de la lithotritie, Thompson distingue avec raison les calculs en calculs *mous* et calculs *durs*, et subdivise cette dernière classe en calculs *friables* et calculs *compactes*. Les pierres phosphatiques sont en général molles, les pierres uriques et uratiques, les oxaliques sont dures. Parmi ces dernières, les pierres lisses, polies, à leur surface sont en général compactes, les pierres granuleuses friables.

Tout vrai calcul, d'après Keyes, se compose, ainsi qu'on peut le voir sur une coupe, d'une partie centrale homogène, le *noyau*, et d'une partie périphérique formée de couches concentriques l'*écorce*. Le *noyau*, partie fondamentale du calcul, base de l'édifice, peut être formé des substances les plus variées, provenant de l'organisme lui-même comme l'acide urique, les urates, les oxalates, plus rarement les phosphates, du mucus, du sang, de la fibrine, des débris de tissus normaux ou pathologiques,

des œufs d'entozoaires, des débris de kystes dermoïdes, etc., ou étrangers à l'organisme, comme tous les corps susceptibles d'être introduits dans la vessie. Le noyau est ordinairement unique, mais il peut y en avoir deux, trois dans un même calcul. Exceptionnellement ces noyaux sont formés de substances de nature différente. L'écorce, d'autant plus épaisse que le calcul est plus ancien ou que le travail d'accroissement a été plus rapide, présente à la coupe une surface tantôt uniforme, homogène, tantôt granuleuse, d'autres fois lamelleuse. Cet aspect de la couche corticale a été bien étudié par Civiale. Lorsque le calcul est formé d'une même substance, l'urée ne présente que des variations de nuances dans son épaisseur, mais lorsqu'il est constitué par une superposition de couches de nature différente, elle offre des zones très diversement colorées. Ce sont là les *calculs alternants* des Anglais.

Si les causes internes qui président à la formation des calculs sont encore imparfaitement connues, ainsi que nous l'avons vu, il n'en est pas de même de leur mode d'accroissement. Lorsqu'un corps quelconque fait séjour dans un des points des voies urinaires, il devient comme un centre d'attraction autour duquel se précipitent à l'état granulé ou lamellé les diverses substances solides en dissolution dans l'urine, à la façon, selon Dionis, des enveloppes de sucre qui recouvrent l'amande des dragées. Mais cet accroissement n'est pas toujours continu et progressif. La marche peut se ralentir ou s'accélérer sous certaines influences et la nature des dépôts peut se modifier de façon à donner naissance aux calculs alternants.

Tout cela dépend de la composition des urines, qui peut varier bien des fois durant le cours de l'édification d'un calcul. Bien qu'il soit difficile de déterminer exactement la vitesse d'accroissement des calculs, la clinique fournit quelques données sur ce sujet. Les calculs d'acide urique à structure serrée et compacte s'accroissent en général lentement; par contre ceux qui sont spongieux, friables s'accroissent très rapidement.

Les calculs d'oxalate présentent les mêmes particularités évolutives. Les phosphatiques sont, de toutes les concrétions urinaires, celles qui offrent l'accroissement le plus rapide; en quelques mois ils peuvent atteindre un volume considérable.

L'accroissement des calculs urinaires n'aurait d'autre limite que celle que lui impose la capacité des voies urinaires où ils se développent, si quelques complications ne venaient presque toujours mettre un terme aux souffrances du malade.

Le curieux phénomène de la *fragmentation spontanée* des calculs dans les voies mêmes de l'urine a suscité bien des explications. C'est d'ailleurs un phénomène rare. La théorie des colloïdes, qui a servi à W. Ord a rendre compte de la formation des calculs, peut également servir à expliquer leur fragmentation spontanée. L'urine venant à un moment