

cristaux rhomboïdaux est un signe certain de la fermentation alcaline. Lorsque cette dernière se produit dans la vessie, elle acquiert une grande importance et une certaine gravité, car les sédiments précipités peuvent déterminer le développement de calculs vésicaux.

Un second groupe étiologique de sédiments non organisés trouve sa source dans l'*hyperproduction par l'organisme de certains sels*, évacués par les urines avec une abondance telle que ces dernières, malgré leur quantité, sont impuissantes à les conserver tous en dissolution. L'essai chimique constatera facilement dans chaque cas particulier si ce mode de formation est admissible ou non. Lorsque les précipités de cette nature se forment en abondance dans l'intérieur des voies urinaires, il faut toujours craindre qu'il ne se forme des calculs. Lorsqu'il existe un calcul dans la vessie, l'examen microscopique des sédiments peut être utilisé pour le diagnostic de sa constitution chimique.

Il reste enfin un troisième groupe de sédiments non organisés ; ce sont ceux qui représentent les produits de mutations intra-organiques viciées et qu'on ne rencontre pas à l'état normal dans l'urine, pas plus en solution qu'en nature.

a) — Sédiments non organisés.

I. Acide urique. — Un sédiment contenant des cristaux d'acide urique ne peut se produire que dans une urine à réaction acide. Généralement les cristaux entraînent de la matière colorante, et ont une teinte brunâtre, rougeâtre ou jaunâtre. On ne rencontrera que rarement des cristaux colorés en bleu ou en violet par des principes colorants appartenant au groupe indigo. Il est très rare aussi qu'ils soient incolores ; cependant, dans certains cas de leucémie, ils sont si gros et d'une blancheur de neige telle qu'on les aperçoit facilement à l'œil nu par transparence sous forme d'aiguilles cristallines brillantes.

La forme des cristaux d'acide urique est tellement variable, qu'il est impossible de les décrire toutes ; nous ne mentionnerons ici que les plus fréquentes. La forme typique, fondamentale est celle d'un prisme rhombique à coins mousses et arrondis, qui, lorsque les cristaux présentent une certaine épaisseur, peut être comparée à celle d'une pierre à aiguiser (fig. 220, a). Souvent les cristaux apparaissent sous forme de tablettes quadrangulaires du type rhombique (fig. 220, b). Lorsque le sédiment est un peu ancien ou qu'il s'accompagne de formation de calculs, les tablettes rhombiques prennent parfois, d'après Golding-Bird, une forme carrée très accentuée (fig. 220, c). En coupant par une ligne droite tous les angles du carré, on obtient la tablette hexagonale qu'on rencontre fréquemment, d'après Hassal, dans l'urine des enfants (fig. 220, d). Si l'on ne coupe que deux angles opposés et que l'on arrondisse les deux autres, on obtient la forme en fût ou en tonneau (fig. 228, e) ; cette dernière présente quelquefois en son milieu un talon saillant sur toute sa circonférence.

En arrondissant deux angles opposés et en laissant les autres tels quels la

lame rhomboïdale quadrangulaire prend une configuration fusiforme (fig. 220, f). Parmi les formes plus rares, il faut ranger celle en sablier (fig. 220, g). Enfin, citons la forme lancéolée, qu'Ulzmann a utilisée pour le diagnostic de la pierre (fig. 220, h).

Quelquefois les cristaux d'acide urique présentent des groupements dont la connaissance n'est pas sans valeur pour le diagnostic du sédiment. C'est ainsi qu'on en trouve réunis en amas et formant une rosette, les uns se pré-

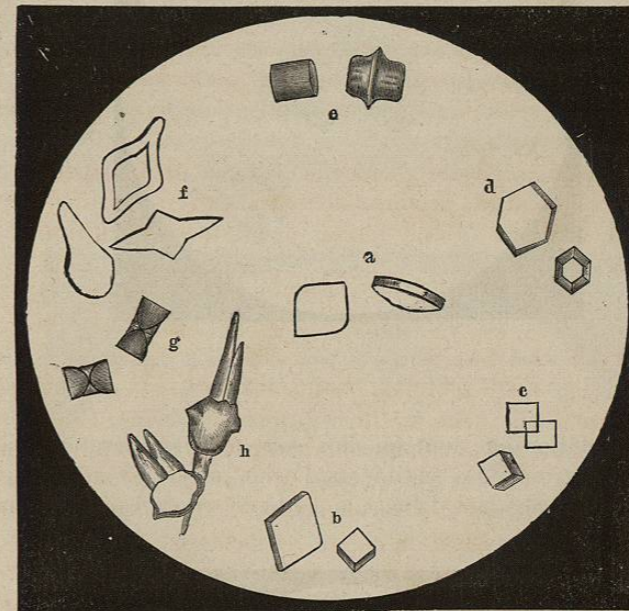


FIG. 220. — Différentes formes de cristaux d'acide urique provenant de divers sédiments. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

sentant de champ, les autres de face (fig. 221). D'autres fois, ils sont rassemblés en gerbe à rayonnements périphériques (fig. 222).

Si l'on hésite sur la nature des cristaux, il est deux moyens d'éclaircir facilement la question. S'il s'agit de cristaux d'acide urique, ils se dissolvent sous le microscope par addition de potasse. Si l'on ajoute alors à la préparation de l'acide chlorhydrique ou acétique, les cristaux reparissent et avec une forme si nettement caractéristique cette fois, que le diagnostic n'a pas besoin d'autres éléments pour être établi.

Le second moyen, c'est l'emploi de la réaction de la *murexide*. On recueille les cristaux à examiner dans une cupule de porcelaine et on y ajoute quelques gouttes d'acide azotique pur. Puis on chauffe jusqu'à siccité. En ajoutant alors une gouttelette d'ammoniaque, on donne naissance à une coloration rouge pourpre magnifique ; si au lieu d'ammoniaque, on se sert de potasse, la coloration est bleu violacé.

Les causes qui donnent lieu à la formation d'un sédiment composé de cristaux d'acide urique, ont été étudiées plus haut. Dans certains cas, il s'agit d'urines pauvres en eau, concentrées, qui ne peuvent conserver l'acide

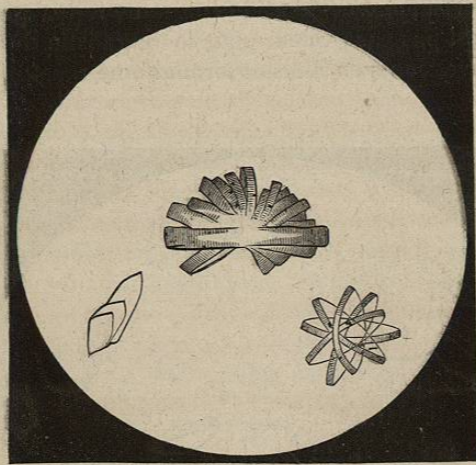


FIG. 221. — Cristaux d'acide urique en forme de rosette provenant de l'urine d'une sexagénaire. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

urique en dissolution que tant qu'elles sont à la température du corps. C'est pourquoi on trouve des sédiments d'acide urique même chez les individus bien portants, pendant l'été, à la suite de transpirations abondantes.

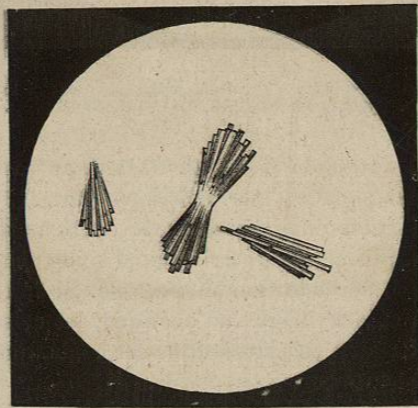


FIG. 222. — Cristaux d'acide urique en forme de gerbe provenant de l'urine d'un homme de 57 ans, atteint de néphrite. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

Il en est ainsi dans le rhumatisme articulaire aigu, même avec une fièvre modérée, toutes les fois qu'il existe des sueurs abondantes. En partant

de ce point de vue, on s'explique également la formation d'un pareil sédiment dans l'urine émise à la suite d'une crise. Enfin, l'on rencontre encore de ces sédiments dans les urines de la stase rénale.

D'autres fois, il s'agit d'une augmentation dans la production et l'excrétion de l'acide urique. Ce fait se produit dans les maladies fébriles et dans tous les états d'insuffisance respiratoire ; mais ici encore, la formation du sédiment est encore favorisée par la rareté des urines. Dans la leucémie, la quantité d'acide urique est accrue ; aussi observe-t-on souvent, dans cette affection, des sédiments d'acide urique. Enfin, le sédiment d'acide urique peut se produire, lorsque l'urine est en état de fermentation acide.

L'apparition de cristaux abondants d'acide urique est de grande importance, lorsqu'il existe des calculs urinaires, parce qu'en ce cas ils renseignent sur la nature chimique de ces derniers.

Fréquemment, on trouve dans le sédiment urinaire des sels à base d'acide urique, réunis sous le nom collectif d'urates. Ces sels présentent cer-

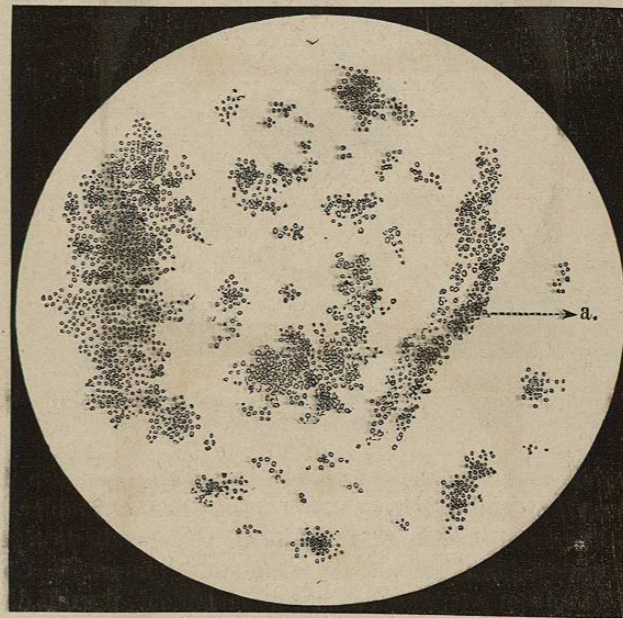


FIG. 223. — Urate acide de sodium provenant du sedimentum lateritium d'une femme de 28 ans, épileptique. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

tains caractères communs : solubilité sous l'influence de la chaleur, formation de cristaux d'acide urique très nets après dissolution préalable, sous l'action des acides chlorhydrique ou acétique, réaction de la murexide. Nous parlerons ici successivement de l'urate acide de sodium, de l'urate acide de potassium, de l'urate acide de calcium et de l'urate acide d'ammonium.

II. Urate acide de sodium. — L'urate acide de sodium constitue, dans l'urine acide, la masse principale du sédimentum lateritium.

Au microscope, il est représenté presque sans exception par des petites granulations amorphes, groupées comme des bulles de mousse (fig. 223). Si l'urine contient en même temps du mucus, les granulations se déposent à la surface et sur les bords des caillots muqueux étroits et transparents, ce qui expose le débutant à les confondre avec les cylindres hyalins ou granuleux des reins (fig. 223, a). La largeur variable de ces productions, leur contour irrégulier et peu net et l'impression qu'il ne s'agit pas là d'éléments corpusculaires solides préserveront de l'erreur.

Dans quelques cas rares, l'urate acide de sodium cristallise en lamelles et aiguilles prismatiques, réunies parfois en gerbes (fig. 224).

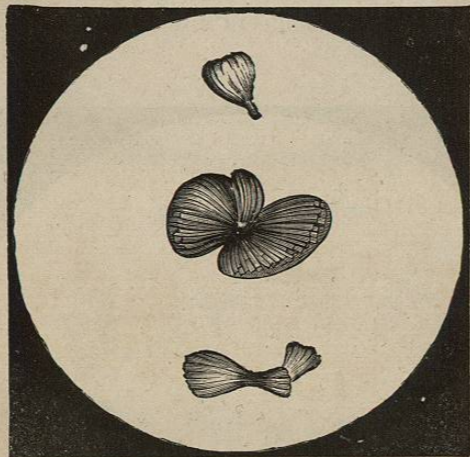


FIG. 224. — Urate acide de sodium en forme de gerbes, d'après ULTMANN et HOFFMANN, Atlas des sédiments urinaires, pl. IX, fig. 1.

Un sédiment d'urate acide de sodium est facile à reconnaître. En chauffant l'urine, tout le précipité se dissout pour reparaitre et troubler le liquide à nouveau après refroidissement. C'est là un moyen certain de séparer dans un sédiment l'urate acide de sodium des cristaux d'acide urique. Car comme ceux-ci ne se dissolvent pas sous l'action de la chaleur, il suffit de chauffer l'urine et de la filtrer en cet état; le filtre retiendra les cristaux d'acide urique et laissera passer l'urate acide de sodium, qui, aussitôt le liquide refroidi, se précipitera. Si, sous le microscope, on ajoute à un sédiment d'urate de soude une goutte d'acide chlorhydrique ou acétique, toutes les granulations se dissolvent là où elles sont en contact avec l'acide, et donnent lieu, très peu de temps après, au développement de cristaux très nets d'acide urique pur (fig. 225). Si le même sédiment est soumis à la réaction de la murexide, celle-ci réussit comme pour toute combinaison d'acide urique.

Comme l'urate acide de sodium ne se dissout dans l'eau que difficilement (plus facilement cependant dans l'eau bouillante que dans l'eau froide), on comprend que dans toutes les urines concentrées, surtout après refroidissement, il se dépose partiellement au fond du vase. On trouve donc ce genre de sédiment (ordinairement en compagnie de l'acide urique), à la suite de sueurs profuses, dans le rhumatisme articulaire, dans les urines de la stase rénale et après les crises. Dans ce dernier cas, les vieux médecins considéraient l'apparition d'un sédimentum lateritium comme un phénomène très salutaire, car ils y voyaient l'expulsion de la *materia peccans* par l'intermédiaire des urines.

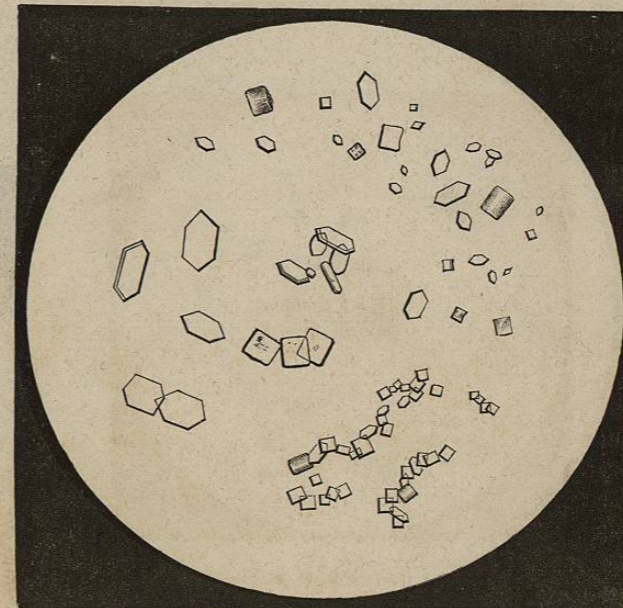


FIG. 225. — Cristaux d'acide urique, formés dans le sédiment de la fig. 224, après addition d'acide acétique. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

Les causes de la production d'un sédiment d'urate acide de sodium sont les mêmes que celles qui produisent le sédiment d'acide urique. Cela n'est pas étonnant, vu la parenté des deux principes chimiques; aussi rencontre-t-on l'urate acide de sodium dans les urines fébriles, dans l'insuffisance respiratoire, dans la leucémie, dans l'urine en fermentation acide et dans la lithiase urique.

III. Urates acides de potassium et de calcium. — Ces sels peuvent exister dans le sédimentum lateritium à côté de l'urate acide de sodium. Leur quantité toutefois est tellement petite, qu'on peut sans inconvénient la négliger. Ajoutons à cela qu'ils se comportent absolument de la même façon que l'urate acide de sodium. Ils sont constitués par des granulations amorphes.

phes, solubles par la chaleur et par les acides acétique ou chlorhydrique ; avec ces acides, ils donnent lieu à la production de cristaux très nets d'acide urique. La réaction de la murexide les caractérise sûrement comme des combinaisons d'acide urique.

IV. Urate acide d'ammonium. — L'urate acide d'ammonium existe presque sans exception dans l'urine alcaline ; on ne le rencontre dans l'urine acide que si celle-ci est en voie de fermentation alcaline. Avec les cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien, il constitue pour ainsi dire le caractère



FIG. 226. — Urate acide d'ammonium, sous différentes formes. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

pathognomonique de l'urine alcaline. Il est représenté par des globules foncés ou bleuâtres, dont la surface est garnie de prolongements aigus plus ou moins longs, plus ou moins nombreux. La variété dans la disposition, la quantité et les dimensions de ces prolongements crée des éléments à aspects multiples que l'on a comparés au hérisson, à l'étoile du matin, à la pomme épineuse (stramoine), à la rave, à l'araignée et même à une dent à plusieurs racines (fig. 226). Parfois ces petites sphères sont groupées par deux ou plusieurs. Les formes en massue ou en biscuit sont plus rares ; elles résultent de l'agglomération des petits corpuscules que nous avons décrits.

La chaleur dissout ces éléments, qui se précipitent à nouveau après refroidissement. Par l'acide acétique, ils se dissolvent également et sont remplacés par des cristaux d'acide urique. Par la potasse, on voit se déve-

opper des bulles de gaz ammoniac. Ils présentent naturellement d'une façon très nette la réaction de la murexide.

V. Phosphate ammoniaco-magnésien. — Le phosphate ammoniaco-magnésien, appelé encore phosphate triple, ne se trouve que dans les urines alcalines où on le rencontre dans le sédiment en compagnie de l'urate acide d'ammonium et du phosphate de calcium. Le sédiment gris ou gris blanchâtre, souvent si abondant dans l'urine en voie de fermentation alcaline, est presque exclusivement formé par les deux composés phosphatiques

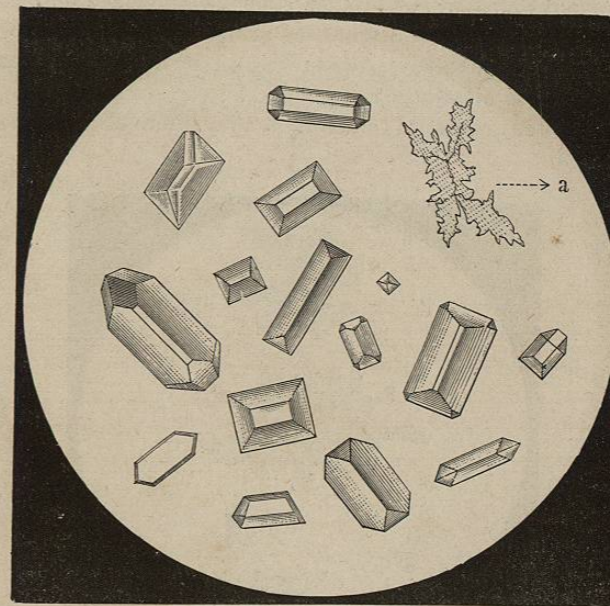


FIG. 227. — Phosphate ammoniaco-magnésien (phosphate triple), sous les formes typiques les plus fréquentes, provenant d'une urine humaine alcaline. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

indiqués. La chaleur n'a pas d'action dissolvante sur les phosphates ; on peut donc, en filtrant l'urine chauffée, séparer ces derniers de l'urate acide d'ammonium soluble à chaud.

Dans un liquide fortement acide, le phosphate ammoniaco-magnésien (de même que le phosphate calcique) ne peut rester précipité ; aussi, sous le microscope, on voit, par l'addition d'acide acétique, les formes cristallines de ce sel se fondre et disparaître. C'est là un moyen excellent pour distinguer ces dernières de l'oxalate de calcium, dont les cristaux ressemblent à s'y méprendre à ceux du phosphate triple, mais qui sont insolubles dans l'acide acétique. Dans les urines faiblement acides, on n'observe du phosphate ammoniaco-magnésien que dans les cas où elles sont en voie de fermentation alcaline.

Les cristaux de phosphate triple atteignent fréquemment une longueur

très notable ; avec un grossissement de 300 diamètres, un cristal peut s'étendre sur la plus grande partie du champ visuel. Ils figurent les combinaisons les plus variées du prisme rhombique ; la plus connue est la forme rhomboïdale (fig. 227). Parfois l'on rencontre des cristaux incomplets, où l'on peut cependant reconnaître la tendance à la forme rhomboïdale (fig. 227, a).

VI. Phosphate calcique. — Le phosphate calcique est ordinairement représenté par de petites granulations amorphes, disséminées irrégulièrement dans l'urine. Quoique solubles dans l'acide acétique comme les urates, ils s'en différencient par leur insolubilité sous l'influence d'une goutte d'eau bouillante, alors que celle-ci dissout les urates. On ne trouve le phosphate calcique dans les sédiments, que dans les cas où l'urine est alcaline ou en voie de fermentation alcaline.

Dans quelques cas rares, on rencontre le phosphate de calcium sous forme

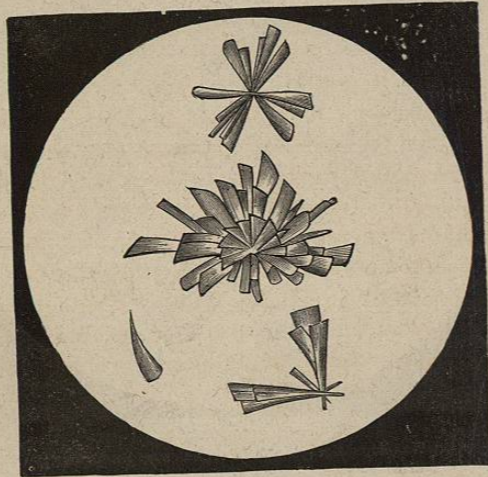


FIG. 228. — Cristaux de phosphate de chaux neutre. D'après ULTMANN et HO FMANN. Atlas des sédiments urinaires, pl. XX, fig. 1.

de cristaux parfaits, en forme de lance ou de coin, réunis en amas ou en rosettes, de telle façon que leur pointe regarde le centre de la rosette (fig. 228). On trouve ce sédiment cristallin dans les urines particulièrement riches en phosphate de chaux. Ces sortes d'urines sont ordinairement abondantes, pâles, à réaction faiblement acide ; mais présentent par suite de leur richesse en mucus une grande tendance à la fermentation alcaline. On les rencontre quelquefois chez des individus en très bonne santé.

VII. Phosphate de magnésium. — Le phosphate de magnésium a été découvert récemment dans le sédiment d'une urine alcaline et étudié par Stein et Scherf. Il s'agissait d'individus atteints de dilatation stomacale,

qui avaient subi de telles pertes d'acide par suite de vomissements très abondants, que leurs urines offraient une réaction alcaline. Stein décrit et représente les cristaux sous forme de lamelles oblongues à arête terminale oblique, dont les angles approchent de 120° et de 60° (fig. 229, a). Sur

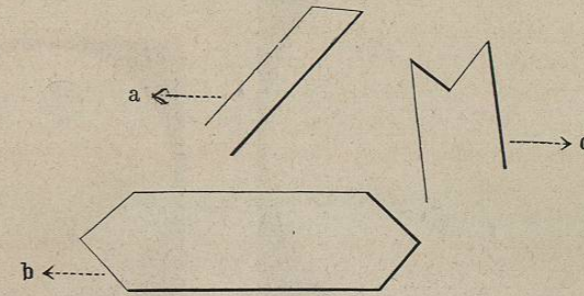


FIG. 229. — Cristaux de phosphate de magnésium. D'après STEIN, *Deutsch. Arch. f. kl. Med.* vol. 18, 1876.

beaucoup, l'angle aigu était émoussé par une ligne nouvelle (fig. 229, b) ; çà et là, on voyait quelques cristaux jumeaux isolés (fig. 229, c). Stein découvrit, dans le carbonate d'ammonium, un moyen facile et sûr de distinguer ces cristaux de ceux du phosphate triple et du phosphate de chaux : car en ajoutant à un sédiment qui renferme les trois formes cristallines, une solution de carbonate d'ammonium à 20 0/0, le phosphate ammoniaco-magnésien demeure intact, le phosphate de magnésie voit les bords de ses cristaux se ronger immédiatement et leur surface prendre un aspect rugueux, chagriné. Enfin le phosphate de chaux ne se décompose que tout à fait graduellement.

VIII. Carbonate de calcium. — Le carbonate de calcium n'existe que rarement dans le sédiment des urines humaines ; en revanche, il est excrété en grande abondance par les herbivores. Il ne faut évidemment s'attendre à le rencontrer que dans les urines à réaction alcaline. Il forme soit des granulations plus ou moins grossières, soit des agrégats sphériques, qui le plus souvent sont fusionnés deux à deux ou à plusieurs (en forme d'haltère) (fig. 230). Ce sel est facile à reconnaître, grâce à sa solubilité dans les acides minéraux avec développement de bulles de gaz carbonique.

Une forme très rare que peut prendre le carbonate de chaux dans l'urine humaine, est celle qui a été décrite par Golding-Bird. Il s'agit de la forme étoilée, constituée par de minces aiguilles prismatiques (fig. 231).

IX. Sulfate de calcium. — Le sulfate de calcium n'a jusqu'à présent été trouvé que deux fois (par Valentiner et Fürbringer) dans le sédiment urinaire. Il est constitué par des prismes longs en formes de gerbes et de