

constant ; 3° si l'on ne galvanise pas le sympathique coupé, la quantité d'urine et d'urée atteint son minimum ; 4° la galvanisation du bout périphérique coupé au cou élève cette quantité d'urine et d'urée, mais les chiffres obtenus sont au-dessous de ceux obtenus en galvanisant le sympathique non coupé. — L'emploi de l'électricité dans la polyurie a obtenu quelques succès.

Alcool. — Il diminue l'urée et la température, c'est un médicament d'épargne pouvant entraver la dénutrition et arrêter les progrès de consommation fébrile.

Iodure de potassium. — L'action des iodiques sur le mouvement de désassimilation est modératrice ; on obtient une diminution considérable d'urée, diminution qui est de 40 pour 100 avec 1 gramme d'iodure de potassium donné en 4 jours ; l'action de l'iodure dure au moins quinze jours au delà. (Rabuteau.)

Des expériences cliniques, dans l'azoturie, ont montré que de grandes pertes en matière azotée étaient produites par l'iodure de potassium. On ignore absolument la cause de cette différence de résultat.

Arsenic. — Médicament d'épargne, modérateur, diminue l'urée.

Mercuriaux. — Ils troublent la nutrition et la ralentissent. Quand il y a intoxication mercurielle, on remarque une diminution de l'urée. — Dans les empoisonnements métalliques, la quantité d'urée diminue.

Alcalins. — Bicarbonates de potasse et de soude, à dose de 5 grammes en 5 jours, diminuent l'urée de 20 pour 100.

§ 3. — Variations pathologiques de l'urée.

1° NOTIONS GÉNÉRALES. — Les oscillations de la quantité d'urée éliminée en vingt-quatre heures ont des rapports importants avec la marche des maladies fébriles, de quelques affections chroniques, et sont ainsi un signe de diagnostic, de pronostic et de traitement. L'importance de ce signe est considérable, mais il faut cependant observer les modifications du sang et, par conséquent, faire l'analyse comparative du sang et des urines avant de tirer quelque conclusion ; en outre, il faut avoir toujours présentes à l'esprit les moyennes normales admises par les meilleurs auteurs et tenir compte des différentes circonstances dans lesquelles se trouvent les malades. On doit aussi distinguer, au point de vue pathologique, les urines de l'alimentation de celles de la désassimilation. En un mot, pour résoudre sûrement les difficultés cliniques des études urologiques, il est nécessaire de faire entrer dans la solution du problème la moyenne de toutes les influences qui peuvent le compliquer.

2° RAPPORT DE LA QUANTITÉ D'URÉE AVEC LES CARACTÈRES PHYSIQUES DE L'URINE. — *Couleur* : Certaines relations, qui n'ont pas encore été parfaitement établies, existent entre l'urée et quelques matières colorantes de l'urine. Dans la cirrhose du foie, on a constaté une élévation brusque de l'urée, tandis que l'urine devenait limpide et fortement acide. Ordinairement, l'urine est d'autant plus riche en urée que sa couleur est plus éclatante. Les urines de la fièvre contiennent plus de matières solides ; il y a exception pour l'urine abondante et pâle du diabète.

Réaction. — Dans certains cas, sous l'influence de ferments particuliers, l'urine

se décompose en carbonate d'ammoniaque, qui est bien reconnaissable à son odeur. — Dans ce cas, l'urine est alcaline, et l'on observe une diminution de l'urée. Il faut tenir compte de cette décomposition dans le dosage de l'urée. Les urines condensées et chargées d'urée sont très-acides.

Quantité. — Pour l'évaluer, on doit faire attention à la densité et à la coloration de l'urine, ainsi qu'aux circonstances pathologiques et hygiéniques concomitantes. La quantité d'urine et d'urée peut suivre les variations inverses ou semblables, indépendantes. Cette variation à l'état pathologique se comprend facilement, puisqu'elle existe à l'état normal.

Urée d'après la densité des urines. — Généralement, on se borne à un nombre approximatif, si l'on évalue le chiffre de l'urée par celui du poids spécifique des urines. S'il est nécessaire de savoir approximativement la proportion d'urée avant d'en faire le dosage exact, la densité de l'urine est utile. Dans les urines copieuses, à l'état sain, la densité est faible ; elle est élevée dans les maladies fébriles et le diabète. Dans les maladies chroniques, quand la densité et l'urée diminuent, cela est un bon signe.

3° INFLUENCE DE LA FIÈVRE SUR L'EXCRÉTION DE L'URÉE. — Outre l'augmentation de la chaleur et l'accélération du pouls, le dosage des produits combustibles, surtout de ceux qui sont excrétés par le rein, est un moyen d'évaluer l'intensité des combustions fébriles. Mais les relations de l'urée avec la température n'ont encore pu être exactement déterminées. Si la chaleur augmente, il en est de même de l'urée, à la condition que les fonctions rénales soient intactes ; mais les matières extractives et l'acide urique augmentent dans des proportions de 40 à 50. Dans les accès de fièvre, où les changements de l'excrétion urinaire sont isolés de toute autre influence, l'urée augmente beaucoup pendant le paroxysme relativement à l'apyrexie et malgré la diète. Le maximum d'excrétion de l'urée coïncide avec les hautes températures. La sueur exerce encore une assez grande influence sur l'excrétion de l'urée. L'urine fébrile est rare et condensée, excepté durant le stade de frisson. L'urée, de même que la chaleur, augmente avant que le frisson ait eu lieu. A la suite d'un traumatisme, au début d'une fièvre, l'urée augmente d'un tiers et plus, et retombe avec l'apyrexie, malgré l'alimentation. La veille d'une opération de cancer, un malade élimine 0,0166 d'urée par kilogramme du poids de son corps et en une heure, le lendemain de l'opération, 0,0221 à 0,0227. Dans la fièvre avec diète, des chiens éliminent deux ou trois fois plus d'urée que dans le jeûne. Chez les fiévreux, à cause de la diète et du repos, on atteint rarement de fortes moyennes. Alors, un chiffre normal ou un peu plus élevé est, relativement aux circonstances, plus grand qu'à l'état de santé. Les chlorures subissent une forte réduction en raison inverse de la température. Dans la fièvre traumatique simple, chez des femmes nouvellement accouchées, le chlore augmente avec l'urée, ce qui peut arriver au début de toute fièvre. Le rapport entre la température et l'urée n'est pas toujours direct. L'augmentation de l'urée dans les urines fébriles ne rend pas suffisamment compte de l'amaigrissement considérable de certains malades. Durant la combustion pyrétique, les pertes pulmonaires atteignent le double de la normale. Si l'on considère l'oxydation des matières hydrocarbonées, qui produit huit fois plus de chaleur que l'oxydation des matières

albuminoïdes, on comprend que les variations de l'urée et de la température soient indépendantes. Un fébricitant a produit le double de chaleur qu'un homme sain dans le même temps. Si cette chaleur avait été produite par la combustion d'albumine et par production d'urée, l'excrétion de l'urée eût été alors dix fois plus forte. — La chaleur animale dépend des aliments ingérés et de l'ordre des réactions subies par ceux-ci. — Au moment de la défervescence fébrile, souvent un flux urinaire débarrasse l'économie des produits excrémentitiels, accumulés ou produits en excès. Après cette crise, l'urée diminue pendant la convalescence et cette diminution est très-notable, si la dénutrition fébrile est considérable. Mais les premiers éléments augmentent le chiffre de l'urée. L'augmentation parallèle de chlorure de sodium prouve que ces produits ont une substance alimentaire et non fébrile.

4° VARIATIONS DE L'URÉE DANS LES MALADIES. — *Fièvre intermittente* : L'extractif et l'urée augmentent dans le sang et les urines avant l'apparition du frisson. Le maximum d'urée a lieu entre le stade de frisson et celui de chaleur. Puis l'urée diminue, tombe de moitié à la défervescence. Quelquefois le maximum d'urée survient avant, le minimum après le frisson. Les matières extractives subissent des variations simultanées et inverses. On observe un antagonisme entre le chiffre de l'urée et celui du chlorure de sodium. — S'il y a anémie et cachexie, le sang et les organes hématopoïétiques sont altérés dans leur condition; les échanges nutritifs et les déchets organiques diminuent. Après le traitement, l'urée augmente rapidement, à cause de la diurèse et des progrès de santé générale. — L'urine des jours pyrétiques a une proportion d'urée en désaccord avec l'intensité de la température, mais elle est supérieure à celle des jours intercalaires.

Accès fébriles. — Augmentation de l'urée avant le frisson, summum de chaleur et d'urée pendant le frisson, puis diminution. (Fièvre hectique des tuberculeux, début des maladies fébriles.) Le même phénomène s'observe dans les lésions des voies urinaires et des conduits biliaires, dans certains troubles nerveux. Quelquefois cependant, au lieu d'augmenter, l'urée diminue.

Choléra. — D'abord la production de l'urée est exagérée, puis l'ischurie arrête cette production. On pense que, dans cette circonstance, la production d'urée est supérieure à la normale; quelquefois elle est inférieure. Dans les urines d'un cholérique délirant, on trouve des quantités impondérables d'urée, et dans son sang, 3,60 pour 1000; dans les urines d'un cholérique à la période de réaction, on trouve 28,60 pour 1000 d'urée. — Accumulation d'urée dans le sang, — odeur urineuse des cholériques, — augmentation de l'urée dans l'hématurie, qui s'est élevée jusqu'à 45 grammes. — Peu d'urée (0,15) dans les matières vomies, et point ou très-peu dans les matières fécales.

Typhus. — Dénutrition très-rapide. — Pendant le summum de la maladie on trouve 40, 50, 55 grammes d'urée. La fièvre baissant, l'urée descend à 20 grammes et se relève pendant la convalescence. A l'approche de la mort, on a vu la diminution de l'urée réduite à 29, 10, 5 grammes.

Fièvre typhoïde. — Désintégration des tissus activés, — augmentation de l'urée et des matières extractives, — élévation très-grande de la température. — Cependant, l'élimination d'urée dépasse rarement la moyenne physiologique; il n'en est

pas de même pour les matières extractives. — Dans la fièvre typhoïde : au début augmentation de l'urée, puis dans les formes adynamiques diminution; la production se relève pendant la convalescence. — Quelquefois, on rencontre une diminution très-forte de l'urée.

Fièvres éruptives. — Étude peu connue; le deuxième jour d'une fièvre d'invasion, Andral a trouvé 30 grammes d'urée pour 1000; le jour de l'éruption, Chalvet a trouvé 18,24 d'urée pour 380 grammes d'urine. Laborde a observé une augmentation d'urée très-grande dans la variole, la rougeole, l'érysipèle, la varioloïde; ce phénomène du reste ne se produit qu'un ou deux jours avant, ou un ou deux jours après. — Les varioles confluentes donnent moins d'urée, plus d'acide urique, d'albumine. — Dans la rougeole et la scarlatine, chiffre de l'urée plus élevé que dans la variole.

Érysipèle. — Données incertaines.

Urticair. — Augmentation d'urée notable, surtout s'il y a complication d'un accès fébrile.

Pneumonie. — Pendant la période fébrile, le chiffre de l'urée monte à 40, 50, 60, 70 grammes, maximum vers le deuxième ou le troisième jour. Après le cinquième jour, baisse à 20 et plus. L'urée augmente parallèlement à la température et tombe avec elle. Malgré l'intensité de la fièvre et la gravité des symptômes, le chiffre de l'urée peut être maintenu au-dessous de 30, à cause du repos, de la diète et de l'alcoolisme surtout.

Phthisie pulmonaire. — Le chiffre de l'augmentation de l'urée le plus élevé est de 14 pour 1000 (Andral); chez quelques malades arrivés au dernier degré de marasme, il s'est abaissé à 6 et à 4 grammes même. Dans la phthisie aiguë, dix jours avant la mort, les urines étaient très-chargées d'urates et d'urée.

Emphysème pulmonaire. — Dans un tel cas, compliqué d'œdème, bronchite et accidents urémiques, on a observé une diminution de 10 à 12 grammes; les diurétiques la firent remonter à 25 grammes, et avec le retour du collapsus l'urée redescendit à 12 grammes.

Affections cardiaques. — Avec complications pulmonaires, on a observé des chiffres variables, ainsi 4^{gr},8 et 22 grammes d'urée pour 1000. — Quand il y a complication d'hydropisie, on remarque une diminution de l'urée; s'il survient une crise urinaire spontanée ou provoquée, l'urée, d'abord à 25 grammes, s'élève à 50 et à 60 grammes, puis redescend.

Rhumatisme articulaire aigu. — Dans cette maladie, les matières organiques de l'urine sont augmentées; Bratter a trouvé 60 grammes d'urée. Ce chiffre est variable selon les différentes complications. L'urée diminue avec la défervescence, augmente le jour de la crise urinaire.

Goutte. — Ici, il y a production exagérée d'acide urique. — On a trouvé un excès d'urée dans le sang et la sérosité d'un vésicatoire, dans plusieurs cas de goutte aiguë.

Albuminurie. — Les variations de l'urée sont en rapport avec les différentes causes qui ont produit l'albuminurie. Au début de la néphrite albumineuse, diminution peu considérable de l'urée, diminution croissant avec la lésion rénale, l'anémie et la cachexie. S'il y a intoxication, à la période des vomissements et des

coliques, l'urée est six à sept fois moins considérable et l'urine réduite aux trois quarts de sa quantité normale.

Urémie. — Accidents urémiques du sang, à cause de la rétention de l'urine. 20 grammes d'urine, sans transformation ammoniacale, ont tué un animal. A l'état morbide, comme à l'état sain, Chalvet a trouvé une égalité presque constante entre le chiffre de l'urée retenue dans le sang, exprimé en centigrammes pour 1000, et le chiffre de l'urée éliminée par le rein, exprimé en grammes. — Dans un cas d'intoxication mercurielle, suivie des lésions rénales et de l'urémie, Bouchard 0^{ur}, 185 d'urée et 1,40 de matières extractives pour 44 centimètres cubes d'urine en vingt-quatre heures. Le sang contenait dix-sept fois plus d'urée et trois fois plus de matières extractives. — Chez un brightique, avant l'urémie, en vingt-quatre heures, on eut 900 c. c. d'urine et 9 grammes d'urée; pendant l'urémie, le sang en contenait 4^{ur}, 83 pour 1000 (M. Hirne). Dans un autre cas, 2^{ur}, 572 d'urée pour 250 c. c. d'urine, sans compter ce que le malade avait perdu; le sang retenait 2^{ur}, 20 pour 1000 d'urée.

Élimination de l'urée par des voies anormales. — Par les vomissements accompagnant les troubles nerveux de l'urémie, par la diarrhée colliquative de l'urémie, par les liquides normaux ou pathologiques de l'économie. Dans le liquide ascitique d'un agonisant n'ayant pas uriné depuis trois jours, on trouva 90 grammes d'urée pour 15 litres d'urine. Chez un brightique avec urémie depuis dix jours, beaucoup de matières extractives et 24 grammes d'urée pour 12 litres de sérosité abdominale.

Maladies du foie. — La physiologie n'a pu encore expliquer les métamorphoses de la matière azotée dans ce cas pathologique.

Ictère. — D'après Frerichs, aucune modification des principes azotés de l'urine ictérique. Cependant Bouchardat cite des cas où l'urine renfermait 133^{ur}, 6 et 59^{ur}, 2 le troisième jour de cette maladie. — Dans un cas d'ictère de cause morale, peu intense, huit jours après le début, l'auteur a trouvé 16 grammes et 12^{ur}, 75 d'urée par vingt-quatre heures; une crise urinaire éleva cette proportion à 19^{ur}, 63, puis l'urée revint à la moyenne physiologique. — La congestion hépatique donne lieu à l'augmentation de l'urée. Le huitième jour de la maladie, l'urée s'était élevée à 54^{ur}, 75 pour 3650 c. c. d'urine; le lendemain cette élimination s'abaissa à 25; la polyurie avait persisté.

Inflammation du parenchyme hépatique. — L'urée est réduite à quelques traces et même à zéro; les matières extractives augmentent. Accumulation de l'urée dans le sang.

Cirrhose. — Dans trois cas de cirrhose, Andral a trouvé 20 à 22 grammes d'urée pour 1000. Quelquefois, et même souvent, cette proportion est de 10 à 12 grammes, et peut descendre à 6 et 5 grammes. Dans un cas de kyste hydatique du foie, les oscillations dans les quantités d'urine et d'urée furent très-étendues.

Cachexie. — L'urée descend à une très-faible proportion.

Cachexie cancéreuse. — Favre a vu, dans un cas de cancer utérin, l'urine augmenter, l'urée disparaître; dans certains cas de cachexie, par suite de cancer stomacal, la production de l'urée et de l'urine fut réduite au minimum. Dans un

cas de cancer du foie, la proportion de l'urée était de 6 à 7 grammes pour 700 cent. cubes, en vingt-quatre heures.

Scorbut. — L'urée est en faible quantité dans l'urine. On a trouvé 9^{ur}, 60 en vingt-quatre heures dans un cas où la température était très-élevée.

Maladie d'Addison. — Chez deux individus atteints de maladie bronzée, diminution permanente et considérable de l'urée.

Leucocythémie. — La production de l'urée n'est pas très-ralentie. Chez une femme très-anémique, à rate très-volumineuse et à température hyponormale, le chiffre de l'urée était de 20 grammes et s'éleva à 23 grammes sous l'influence d'inhalations oxygénées, après trois jours.

Chlorose. — L'urée est en faible proportion. Bouchard a constaté quelques cas d'augmentation.

Anémie. — Becquerel a vu descendre le chiffre de l'urée à la moitié, même au quart de la normale. Le minimum d'urée coïncide avec les symptômes de l'anémie la plus prononcée.

Diabète sucré. — Au début, le chiffre de l'urée est de 80, 100, 164 grammes, même avec une alimentation insuffisante; puis l'inanition fait tomber ce nombre. Si la température s'élève, l'urée augmente, les matières extractives diminuent et le sucre peut disparaître.

Polyurie avec azoturie. — Les urines augmentent de 2 à 4 litres; leur densité varie de 1,017 à 1,031; les matières solides atteignent le chiffre de 221 grammes dont 133 d'urée.

Polyurie avec diminution d'urée. — Excrétion abondante et passagère d'urine, urée diminuée, surtout dans les mictions suivant les attaques épileptiques et hystériques.

La polyurie simple peut ne présenter aucune modification dans le chiffre de

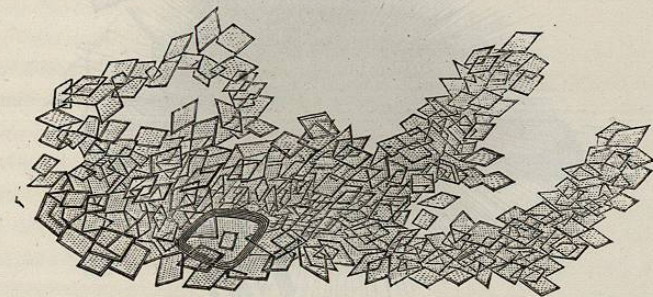


FIG. 287. — Acide urique, d'après Ch. Robin (*Chimie anatomique*).

l'urée. Dans certains cas de nervosisme prolongé, on observe, avec des symptômes hystériques, une polyurie avec diminution d'urée.

Oligurie et anurie hystériques. — Dans l'hystérie, l'urine renferme de très-faibles quantités d'urée et souvent il y a élimination d'urée par les vomissements. J'ai vu une fille qui vomissait abondamment et chez laquelle l'analyse de l'urine

m'a donné une quantité très-considérable d'urée. — Certaines affections convulsives (éclampsie, tétanos, strychnisme, etc.) élèvent la température et diminuent l'urée.

Apoplexie. — L'urée augmente avec la chaleur lorsqu'après la paralysie il survient de la fièvre.

L'acide urique, et les urates, qui existent en faible quantité dans les urines

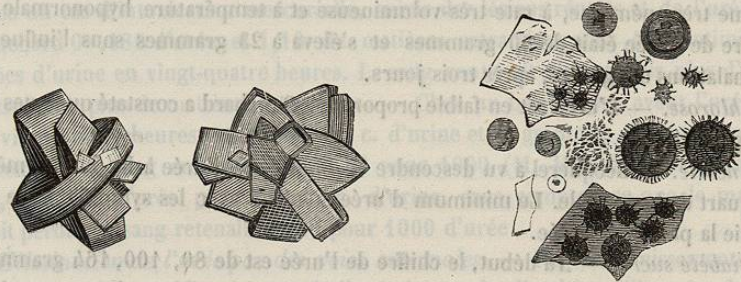


Fig. 288. — Acide urique.

Fig. 289. — Urate de soude. (Lionel Beale.)

normales, s'y forment dans les mêmes conditions que celles qui augmentent ou diminuent la proportion de l'urée.

Il y en a beaucoup chez les individus qui font usage d'une nourriture fortement animalisée, et dans quelques maladies fébriles ou chroniques on le rencontre à l'état de pureté ou associé à une base. Il est pur, amorphe ou cristallisé en cubes

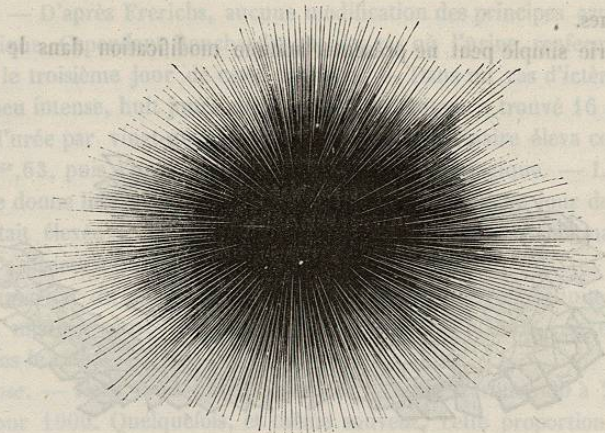


Fig. 290. — Urate d'ammoniaque, d'après Ch. Robin (*Chimie anatomique*).

rouges (fig. 287 et 288), dans l'urine de la gravelle et de la goutte, et il s'en dépose également sur divers points de l'organisme. Plus ordinairement combiné avec la soude, sous forme de petites aiguilles agglomérées (fig. 289), la chaux ou l'ammoniaque, il se présente à l'état d'urate acide d'ammoniaque (fig. 290). C'est un des signes de l'état fébrile, quelles qu'en soient la cause et la nature. Plus la

fièvre est forte et plus aussi la quantité d'urate acide d'ammoniaque est considérable. Ce sel existe également en proportion considérable dans la cirrhose.

§ 4. — Oxalate de chaux et phosphates terreux.

Les autres sels de l'urine augmentent ou diminuent de proportion dans un certain nombre de maladies. Ils restent dissous, se précipitent par le repos ou sous l'influence de la chaleur et d'une réaction chimique, l'acide nitrique par exemple. Dans ce cas, il faut prendre garde de se tromper et de prendre ce précipité pour de l'albumine; ce qui a lieu très-souvent. On évitera l'erreur: 1° en ajoutant une goutte d'acide nitrique aux urines qui précipitent par la chaleur; 2° en chauffant le précipité obtenu par l'acide nitrique. Dans le premier cas, l'acide dissout le précipité fait par l'ébullition, ce qui n'a pas lieu si le précipité est constitué par de l'albumine. De même, dans le second cas, la chaleur dissout le précipité fourni par l'acide nitrique, ce qui n'arrive pas lorsqu'il est formé d'albumine. Si les urines restent acides, les sels

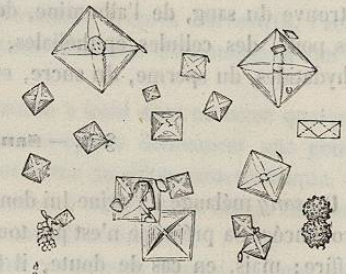


Fig. 291. — Oxalate de chaux.

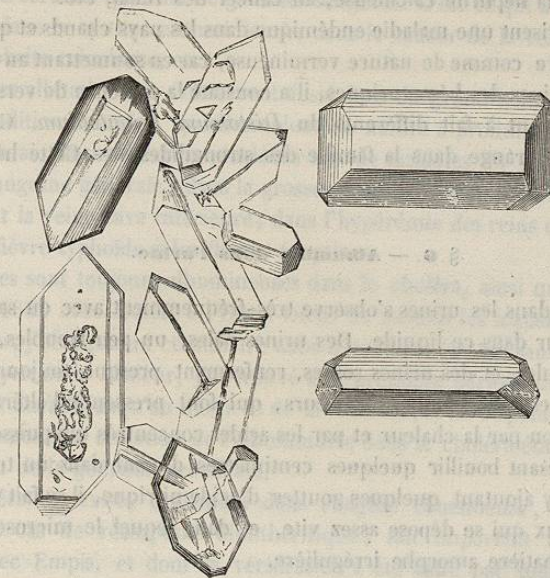


Fig. 292. — Phosphate ammoniaco-magnésien neutre.

qui s'y trouvent sont des urates; mais, au contraire, ce sont des phosphates si elles deviennent alcalines.

On y trouve aussi l'oxalate de chaux, facile à reconnaître à la forme octaédrique de ses cristaux (fig. 291); le phosphate ammoniaco-magnésien, qui ne se trouve