

NEUVIÈME CONFÉRENCE

DU RÉGIME SURABONDANT ET DE LA SURALIMENTATION.

MESSIEURS,

Dans la conférence précédente, nous nous sommes occupés du régime alimentaire insuffisant et de ses conséquences, et nous avons appliqué ce régime insuffisant au traitement de l'obésité. Aujourd'hui, je me propose de vous présenter la face inverse de ce tableau, c'est-à-dire les effets du régime surabondant et les conséquences que l'on peut en tirer au point de vue de l'hygiène thérapeutique.

Le régime surabondant peut porter sur les différents aliments dont je vous ai entretenus et tantôt ce seront les aliments azotés, tantôt les aliments amylacés, tantôt les matières grasses, tantôt enfin les boissons, qui seront pris en trop grande quantité, constituant ainsi des régimes surabondants spéciaux. Je consacrerai surtout cette leçon au régime azoté surabondant, à ses applications à la thérapeutique et je terminerai par des considérations générales sur la transformation des matières azotées dans l'économie.

Des régimes surabondants.

La suralimentation a été appliquée à la cure de certains états pathologiques, d'abord à la maigreur, puis au traitement des affections consomptives. L'engraissement chez l'homme est soumis aux mêmes lois que celles qui ont été fixées par la zootechnie. Pour pratiquer chez les animaux l'engraissement intensif, trois conditions sont nécessaires, la race d'animaux, la stabulation, et enfin une alimentation spéciale. Ces trois conditions sont-elles applicables à l'homme? Oui, dans une mesure très restreinte.

Traitement de la maigreur.

De même qu'il existe des espèces ou des variétés d'animaux qui s'engraissent plus ou moins difficilement, il existe aussi

Variétés de la maigreur.

des espèces humaines ou des variétés individuelles qui se montrent plus ou moins résistantes à l'engraissement. Nous connaissons tous des hommes très obèses qui mangent très peu, tandis qu'au contraire il en est de très maigres qui s'alimentent d'une façon exagérée, et ici, comme pour l'obésité, l'hérédité joue un rôle spécial. Il y aura donc des individus qui ne pourront jamais engraisser, ou qui ne le feront que dans une mesure très restreinte.

Mais ce qui vient rendre difficiles les applications des lois de la zootechnie à l'homme, c'est que, comme je vous l'ai dit dans ma conférence sur la ration humaine, le travail intellectuel est une cause de dénutrition plus grande même que celle produite par le travail musculaire. Il en résulte donc que si nous pouvons condamner l'homme à un repos forcé analogue à la stabulation des animaux, nous ne pourrions pas cependant empêcher son cerveau de fonctionner, et par cela même nous ne pouvons nous opposer à l'activité de ces combustions; le travail cérébral détruit ici les effets du repos physique. Je ne puis donc accepter la maxime générale posée par Brillat-Savarin : « Tout ce qui mange peut engraisser pourvu que les aliments soient bien et convenablement choisis (1). »

D'ailleurs la pathogénie de la maigreur est des plus complexes; Gubler (2) distinguait à cet égard trois grandes variétés de maigreur. La première résultait de l'insuffisance de l'alimentation, c'était la maigreur famélique, la seconde de l'usure excessive des tissus par les combustions exagérées de l'économie, c'était la maigreur consomptive, enfin le troisième résultait d'une disposition héréditaire, c'était la maigreur constitutionnelle. On comprend facilement que les résultats thérapeutiques que vous obtiendrez dépendent de la cause même de la maigreur, aussi votre premier soin doit-il être de bien établir, dans les cas que vous aurez à traiter, les causes de l'amaigrissement.

Traitement
pharmaceu-
tique.

Le traitement de la maigreur comprend comme celui de l'obésité un traitement pharmaceutique et un traitement hygiénique. Je vous dirai peu de chose du traitement pharmaceutique. On a signalé bien des remèdes; on a soutenu que le mercure, le

(1) Brillat-Savarin, *Physiologie du goût*, méditation XXIII. De la maigreur.

(2) *Leçons* de Gubler; Sédam Worthington, *De l'obésité*, Paris, 1878, p. 226.

cuivre, jouissaient de propriétés eutrophiantes. Wyman a prétendu que le *fusel-oil* (huile de grain contenant de l'alcool amylique) avait la propriété d'engraisser les sujets à la dose de 5 à 10 gouttes. Aucun de ces faits n'est démontré, et il n'y a qu'un seul médicament qui, à cet égard, ait fait ses preuves, c'est l'arsenic. L'usage populaire qu'en font les habitants de la basse Autriche, de la Styrie, de la Carinthie, est bien en rapport avec les effets physiologiques des préparations arsenicales qui stimulent la nutrition en général et augmentent l'appétit. Dans ce traitement comme dans celui de l'obésité c'est l'hygiène qui joue ici le rôle le plus important; cette hygiène comprend deux parties, les exercices et l'alimentation.

Pour les exercices, sans parler ici de l'étrange procédé vanté par Meibomius, qui veut que la flagellation soit un procédé d'engraissement parce qu'elle produit, dit-il, le gonflement de la chair et y amène les sucs nutritifs, il faut reconnaître que c'est surtout leur exclusion qui est une condition favorable à l'engraissement. Si dans certains pays, comme la Turquie, par exemple, les femmes prennent de bonne heure un notable degré d'embonpoint, elles le doivent surtout à la réclusion à laquelle elles sont condamnées.

C'est l'alimentation qui en somme constitue la part la plus importante dans la cure de la maigreur et votre rôle consistera à ordonner les aliments les plus riches en graisse et en hydrocarbures. Vous placerez en première ligne les huiles de morue, puis vous ordonnerez les aliments les plus riches en graisse et en hydrocarbures en vous guidant sur les tableaux empruntés à de Nédats, que je vous ai déjà donnés, où les aliments sont classés selon leur richesse en amidon ou en matières grasses, tableaux que je mets de nouveau sous vos yeux.

TABLEAU DES SUBSTANCES FÉCULENTES.

Riz.....	74,10	pour 100.
Maïs.....	65,90	—
Farine de blé.....	63,00	—
Grain de blé.....	59,60	—
Farine de seigle.....	59,84	—
Millet.....	57,90	—
Sarrasin.....	50,00	—
Pain de froment.....	42,70	—
Farine d'avoine.....	39,10	—

Exercices.

Hygiène
alimentaire.

Pois.....	37,00	pour 100.
Pain de seigle.....	36,25	—
Haricots.....	36,00	—
Topinambours.....	16,60	—
Pommes de terre.....	15,50	—

TABLEAU DES SUBSTANCES GRASSES.

Beurre.....	91,00	pour 100.
Lard frais.....	66,80	—
Porc.....	50,00	—
Mouton.....	40,00	—
Bœuf cuit.....	44,79	—
Bœuf cru.....	30,00	—
Jaune d'œuf.....	30,70	—
Crème.....	26,00	—
Fromage de Neuchâtel.....	41,00	—
Roquefort.....	30,14	—
Hollande.....	27,50	—
Chester.....	26,30	—
Brie.....	25,70	—
Gruyère.....	24,00	—
Danemark.....	27,50	—
Parmesan.....	16,00	—
Anguille.....	13,80	—
Hareng salé.....	12,70	—
Œuf.....	12,50	—

A l'inverse de ce que vous avez fait pour le traitement de l'obésité, vous ordonnerez des potages très liquides; vous ferez prendre une grande quantité d'eau aux repas, de manière à favoriser le développement des intestins, et par cela même celui du ventre. Mais, je le répète, malgré tous les soins que vous mettrez à diriger ce traitement de la maigreur, vous échouerez bien souvent, et je vous ai signalé plus haut les causes de ces échecs.

Du gavage. En zootechnie, outre les préceptes sur l'engraissement des animaux, que je vous ai donnés, on applique aussi des méthodes artificielles, surtout à l'engraissement des volailles; c'est ce que l'on décrit sous le nom de *gavage*. Pour gaver ces volailles, on emploie plusieurs méthodes: tantôt c'est avec la bouche que l'individu embecquette ces volailles, tantôt on se sert d'un entonnoir, tantôt encore on utilise des appareils plus perfectionnés, comme la gauseuse Martin ou, avec un tube en caoutchouc com-

muniquant avec un réservoir spécial, on projette, dans l'œsophage de la volaille, une pâte alimentaire.

Ces procédés de gavage, nous les avons aussi appliqués à l'homme, et cela dans deux circonstances: lorsque les individus refusent de manger, c'est alors l'*alimentation forcée*, ou bien lorsque l'estomac repousse les aliments qu'on lui donne par la bouche, c'est le *gavage* proprement dit. Dans le premier cas, on applique cette alimentation forcée aux déments qui sont atteints de cette vésanie cérébrale qui consiste à se croire morts, ou à soutenir qu'ils n'ont pas de bouche, ou pas d'estomac, ou pas d'intestin.

Pour pratiquer cette alimentation forcée, on a conseillé plusieurs appareils ayant pour but d'empêcher l'individu de couper avec les dents la sonde œsophagienne que l'on introduit par la bouche; mais le procédé plus simple, c'est de faire pénétrer par les fosses nasales une sonde de petit calibre, et d'introduire par cette sonde un mélange semi-liquide de lait, de poudre de viande et de vin. Les poudres de viande nous ont ici rendu de grands services, car leur état de cohésion nous a permis d'en faire des mélanges très liquides, qui passent par des tubes d'un calibre relativement restreint. Vous trouverez dans les annales de l'aliénation mentale un très grand nombre d'observations où, grâce à cette alimentation forcée, on a pu faire vivre pendant des années des déments mélancoliques, et même les guérir.

Le gavage proprement dit s'applique aux cas où l'estomac, intolérant, repousse les aliments qu'on veut lui administrer. Depuis les travaux de Debove, et depuis mes propres recherches, nous avons montré, à maintes reprises, que, dans bien des circonstances, tandis que les aliments introduits par la bouche étaient rejetés par les vomissements, il n'en était pas de même de ceux que l'on amenait directement dans l'estomac. Dans les vomissements de la tuberculose, dans ceux qui surviennent dans la grossesse, dans ceux qui ont une origine nerveuse, on a pu alimenter les malades en les gavant, c'est-à-dire en introduisant avec un tube Debove le mélange alimentaire dans l'estomac. Vous savez que, dans ces circonstances, il n'est pas nécessaire de faire pénétrer le tube jusque dans le ventricule stomacal, et qu'il vous suffira de l'introduire dans la moitié supérieure de l'œsophage. Aujourd'hui, grâce à la cocaïne, cette pénétration se fait avec une extrême facilité.

J'avais imaginé autrefois une gavageuse, dont je me suis beaucoup servi. Mais depuis que Galante a, sous les inspirations de Debove, modifié le siphon stomacal et l'a rendu rigide, tout en lui conservant son élasticité, j'ai abandonné ma gavageuse, et je me sers de tubes Debove de petit calibre. Il ne faut employer, bien entendu, ce gavage que dans les cas ou de vomissements ou de perte absolue de l'appétit.

Quand le malade peut manger, et y met une certaine volonté, vous pouvez recourir à la suralimentation, sans employer le gavage. Au début des recherches de Debove et des miennes, les mélanges avec les poudres de viande n'étaient pas aussi perfectionnés qu'ils le sont aujourd'hui, aussi employions-nous à cette fin soit les gavageuses, soit le tube pour pratiquer la suralimentation. Aujourd'hui, sauf les cas spéciaux que je viens de vous énumérer, vous pouvez administrer directement la poudre de viande à vos malades. Je dis poudres de viande, parce que c'est grâce à elles et à leur valeur nutritive sous un petit volume que nous pouvons pratiquer cette suralimentation. Les mélanges les plus utilisés sont les suivants :

Vous pouvez employer les mélanges de farine de lentilles et de poudre de viande sous forme de potage. Mais ce qui est de beaucoup préférable, c'est le mélange de cette poudre avec le chocolat, ou bien avec les liqueurs, constituant le mélange que l'on dénomme sous le nom de *grog à la poudre de viande*. Je vous ai déjà donné à propos des aliments azotés la formule de ces grogs ; je vous la répète : dans un bol, vous mettez deux cuillerées à bouche de poudre de viande, puis trois cuillerées à soupe de sirop de punch, et enfin la quantité de lait nécessaire pour faire du tout un mélange très liquide. Quant à la quantité de poudre de viande, vous l'élevez progressivement de 100 grammes par jour jusqu'à 200, 300, 400 grammes, que vous divisez en deux ou trois doses dans la journée.

De la suralimentation dans la tuberculose.

Vous connaissez tous les résultats remarquables que l'on obtient avec cette suralimentation dans le traitement des maladies consomptives. Vous trouverez ces résultats consignés dans les travaux de Debove et dans ceux de ses élèves Broca et Wims, vous les trouverez aussi dans mes propres recherches, et dans le mémoire publié par mon interne Pennel (1). On obtient

(1) Debove, *Sur le traitement de la phthisie pulmonaire par l'alimentation forcée* (Bull. de therap., 30 novembre 1881). — Dujardin-Beaumetz,

ainsi l'augmentation de poids, une grande amélioration générale, et, dans quelques cas, rares il est vrai, un arrêt dans la marche de la tuberculose.

Tous ces résultats viennent d'être confirmés en Allemagne, à la clinique de Greifswald, par Peiper (1), qui nous a montré qu'en administrant à des phthisiques une dose de poudre de viande allant progressivement jusqu'à 200 et même 500 grammes par jour, on a pu observer une augmentation de poids allant de 5 à 22 livres chez douze phthisiques sur quatorze mis en expérience. Chez un malade, on ne retrouva même plus de bacilles dans les crachats, et une exploration physique démontra une diminution des lésions locales ; cet homme, en trente-quatre jours, avait augmenté de 17 livres et demie ; c'est là une confirmation complète des résultats auxquels nous étions arrivés en France. La suralimentation chez les phthisiques a donc fait ses preuves, et c'est là une méthode qui, désormais, doit prendre une grande place dans le traitement de la tuberculose.

Maintenant que vous connaissez les applications de la suralimentation à la cure des affections consomptives et en particulier à celle de la phthisie, j'aborde l'étude de l'un des points les plus intéressants de cette alimentation azotée, c'est la transformation de ces aliments dans l'économie et leur élimination à l'état d'urée et d'acide urique. Ces deux corps jouent un rôle si considérable dans la production de certaines affections, la goutte et la gravelle, que je me vois dans la nécessité de vous résumer en quelques mots ce que nous savons sur la nature de l'origine de ces deux corps ; vous verrez que cette étude donnera lieu à des développements fort intéressants.

Des transformations des matières azotées.

L'urée est, comme vous le savez, représentée par la formule atomique suivante : COAz^2H^2 . Elle se retire directement de l'urine ou bien s'obtient par synthèse, et vous connaissez tous à cet égard les beaux travaux de mon regretté maître Würtz, qui

De l'urée.

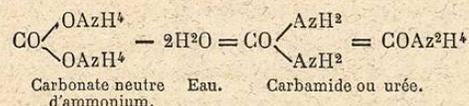
Sur un nouveau procédé de gavage (Bull. de therap., 15 juillet 1881 ; *Clinique thérapeutique, DU GAVAGE*, 4^e édition, t. I, p. 404). — Broca et Wims, *Recherches sur la suralimentation envisagée surtout dans le traitement de la phthisie pulmonaire* (Bull. de therap., 1883, t. CV, p. 289). — Pennel, *De l'alimentation chez les phthisiques* (Bull. de therap., 1882, t. CII, p. 185).

(1) Peiper, *De l'alimentation forcée des phthisiques* (Deut. Arch. f. Klin. Med., 1885, vol. XXXVII).

a obtenu l'urée au moyen du cyanate d'ammoniaque. Béchamps a même soutenu que, par l'oxydation directe des matières albuminoïdes à l'aide du permanganate de potasse, on obtenait de l'urée.

Cette urée constitue la base d'une série de corps, très complexes et très nombreux, à laquelle on a donné le nom de *série urique*. Elle comprend des urées composées et des uréides, et je ne puis mieux faire que de vous renvoyer pour l'étude de cette question à la thèse si complète du regretté Henninger (1).

D'une façon générale, tous les chimistes sont d'accord pour considérer l'urée comme une amide; ce serait une amide carbonique ou *carbamide*. Je n'ai pas ici à vous rappeler ce que l'on entend en chimie par *amides*; vous savez que ce sont les sels ammoniacaux qui, en perdant une certaine quantité d'eau, engendrent ces amides. La formule que je mets sous vos yeux montre qu'en retirant au carbonate neutre d'ammoniaque 2 atomes d'eau, on obtient la formule de l'urée.



Cette urée se retrouve dans tous les tissus de l'économie et, par jour, l'homme en sécrète, en moyenne, de 20 à 30 grammes. Nous verrons plus loin les circonstances qui augmentent ou diminuent cette sécrétion.

De l'acide urique.

Comme l'urée, l'acide urique, dont la formule est la suivante, $\text{C}^2\text{H}^4\text{Az}^2\text{O}^3$, se trouve à l'état normal dans les urines, mais en quantité beaucoup moins considérable, puisque, en vingt-quatre heures, à l'état normal, l'homme n'en produit que 0,58. Cet acide urique forme avec les bases des sels neutres et des sels acides; le plus abondant de ces sels dans l'économie, c'est l'urate acide de soude, qui constitue ces dépôts briquetés de l'urine, qui, examinés au microscope, se présentent sous les formes cristallines les plus étranges de poignards, d'épées, etc.

Origine de l'urée et de l'acide urique.

Bien des opinions ont été émises sur l'origine de cette urée et de cet acide urique. La première, celle qui jusque dans ces dernières années était classique, voulait que l'acide urique et l'urée fussent le résultat de l'oxydation des substances albumi-

(1) Henninger, *Des uréides* (thèse de concours, 1878).

noïdes. Lorsque l'oxydation était complète, il y avait formation d'urée; lorsqu'elle était incomplète, c'était de l'acide urique qui se produisait; l'urée et l'acide urique étaient, en un mot, les déchets de la combustion organique. On se fondait, pour admettre cette opinion, sur des expériences chimiques et sur des expériences physiologiques.

Communauté d'origine.

Wœhler et Liebig, dans leur beau travail daté de 1838, avaient montré qu'en oxydant l'acide urique, on le transformait successivement en allantoïde, puis en alloxane, puis en urée. D'autre part, Béchamps, en montrant que l'oxydation directe des matières albuminoïdes fournissait de l'urée, avait donné à cette opinion une preuve expérimentale qui paraissait indiscutable.

Les expériences faites sur les hommes et sur les animaux paraissent absolument confirmer cette manière de voir. En examinant la quantité d'urée et d'acide urique rendue pendant les périodes de repos et les périodes de travail, on montrait qu'il existait entre la quantité d'urée rendue en vingt-quatre heures et celle d'acide urique une proportion inverse, et que, tandis que, pendant la période de repos, la quantité d'urée était faible, celle de l'acide urique était forte; inversement, à mesure que l'individu se livrait à un travail musculaire, on voyait le chiffre de l'urée augmenter et celui de l'acide urique s'abaisser. Je ne connais rien de plus démonstratif que les chiffres fournis par Ritter (1) et que je mets sous vos yeux.

Expériences physiologiques

	Quantité d'urine.	Azote total.	Ammoniaque.	Urée.	Acide urique.
Repos.....	1,340 gr.	178,89	08,48	328,90	08,98
4 heures de marche.	1,940	20,00	0,62	39,25	0,68
4 jours de marche..	2,120	20,30	0,59	40,30	0,62

L'influence du régime dans la production de l'urée et de l'acide urique venait encore à l'appui de cette manière de voir, puisque cette quantité d'urée et d'acide urique augmente proportionnellement à l'alimentation azotée et diminue lorsque l'individu est soumis à un régime végétal ou à l'abstinence.

Pour l'urée, le fait n'est pas douteux; il en est de même pour l'acide urique. Lehmann, en expérimentant sur lui-même, trouve en vingt-quatre heures les chiffres suivants d'acide urique :

(1) Ritter, *Thèse de doctorat ès sciences*, Paris, 1872, n° 333, p. 25.

Régime animal.....	15,47
Régime mixte.....	1,18
Régime végétal.....	1,02

Ranke (1) constate des différences encore plus marquées, et les quantités d'acide urique seraient les suivantes, avec les deux régimes :

Régime animal.....	0,88
Régime végétal.....	0,65

Mais, à coup sûr, l'expérience la plus intéressante est celle qu'a faite Boussingault sur des canards alimentés avec différentes substances, et les résultats auxquels il est arrivé :

Sous l'influence de la diète, la quantité d'acide urique rendue dans les vingt-quatre heures fut de.....	0,27
Après l'ingestion de boules de terre glaise, elle fut encore de	0,27
Sous l'influence d'une alimentation composée seulement de gomme, elle se maintint à.....	0,29
Après l'administration de caséum, on trouva.....	10,55
Après l'administration de la gélatine.....	10,21
Après une nouvelle dose de gélatine.....	13,21
Sous l'influence d'une alimentation composée de fibrine.....	9,10
Sous l'influence d'une alimentation composée de viande.....	18,91

Enfin, des expériences directes faites par Frerichs et Wœhler (2) avaient montré qu'en donnant à des chiens de l'acide urique, on augmentait la somme d'urée excrétée, et les recherches de Stokvis, celles de Zabelin et celles de Neubauer étaient absolument confirmatives de celles de Frerichs et de Wœhler.

L'opinion qui voulait donner une origine commune à l'urée et à l'acide urique paraissait absolument démontrée, à ce point qu'elle était devenue classique; elle considérait l'acide urique comme le reliquat incomplètement oxydé d'un corps intermédiaire qui, comme le dit Vundt, doit, dans l'organisme des mammifères, passer, en général, à un degré d'oxydation plus

(1) Ranke, *Beob. und Versuch über die Aussch. des Harns*. München, 1868. — Lehmann, *Lehrbuch d. Phys. Chemie*, p. 199.

(2) Zabelin, *Ann. der Chem. und Pharm.*, Bd. LXV, s. 335. — Neubauer, *Ibid.*, supplém. III, s. 326. — Wœhler et Frerichs, *Modifications que diverses substances éprouvent en passant dans l'urine* (*Journ. für Prakt. Chem.*, 1848, t. LXIV, p. 60).

avancé. Vous allez voir qu'une autre théorie s'est élevée parallèlement à celle-ci, qui veut que l'urée et l'acide urique aient chacun une origine distincte.

Origines
différentes de
l'urée et de
l'acide urique.

Pour l'urée, tout le monde est d'accord pour la considérer comme le résultat du dédoublement des matières albuminoïdes, soit que celles-ci soient fournies par l'économie, soit qu'elles résultent de l'alimentation. Les expériences de Panum, de Hugouneq, celles de Darier, celles plus récentes encore de Quinquaud (1), montrent la relation intime qui existe entre la production de l'urée, d'une part, et le régime azoté de l'autre. Mais les divergences se produisent lorsque l'on veut pousser plus loin l'étude de cette formation de l'urée.

Abandonnant la théorie de Liebig et de Wœhler qui voulaient que l'oxygène produisit la combustion des matériaux albuminoïdes et leur transformation directe en urée, Schultzen et Nencki (2) ont soutenu que cette urée résultait de modifications successives apportées aux acides amidés, glycocolle, leucine, tyrosine. Pour eux, les substances albuminoïdes se comporteraient dans l'économie de la manière suivante : une portion est détruite par la digestion, une autre portion, la plus considérable, se décomposerait dans les chylifères en corps exempts d'azote et en acides amidés; les corps exempts d'azote seraient brûlés et se transformeraient en acide carbonique et en eau, tandis que les acides amidés se transformeraient en urée.

Schultzen a entrepris un grand nombre d'expériences sur les animaux et sur l'homme pour montrer la transformation directe soit du glycocolle, soit du méthylglycocolle ou sarcosine en urée. Ces expériences reprises par Küssner, Salkowski, paraissent démonstratives des faits avancés par Schultzen et Nencki.

Knierim a émis, lui, une autre opinion sur l'origine de l'urée,

(1) Panum, *De la courbe de la sécrétion de l'urée et de l'urine pendant vingt-quatre heures après un repas consistant en une certaine quantité de viande* (*Nordisk Med. Archiv.*, vol. VI, n° 1874). — Hugouneq, *Expériences nouvelles sur le dosage de l'azote et la production physiologique de l'urée* (thèse de Montpellier, 1883). — Darier, *Recherches cliniques et expérimentales sur les variations de l'urée* (*Rev. méd. de la Suisse romande*, t. III, 65 et 121, février et mars 1883). — Quinquaud, *Oscillations et formation de l'urée pendant la digestion des aliments azotés* (*Bull. de la Société de biologie*, 11 octobre 1884).

(2) Schultzen et Nencki, *Die Vorstufen des Harstoffs* (*Zeits. f. Biologie*, VIII).

il soutient que l'urée provient non pas des acides amidés, mais bien de l'acide aspartique et de l'asparagine.

Les mêmes discussions se renouvellent lorsqu'on veut préciser le lieu où se fait surtout cette transformation. Pour un grand nombre de physiologistes, elle se ferait dans tous les points de l'économie, et partout où existent des échanges moléculaires. Mais cependant on a localisé vers le foie le centre de production de l'urée, et nous voyons en Allemagne Meissner, en Angleterre Parkes et Murchison, en France Brouardel, soutenir cette localisation hépatique de la fonction urogène, opinion qui paraît être confirmée par les récentes expériences de von Schröder (1), qui, en appliquant le procédé des circulations locales à la solution de ce problème, a montré la production de l'urée par la glande hépatique. J'éloigne, comme non confirmée, une autre hypothèse qui avait été faite et qui voulait que l'urée se fit exclusivement dans le rein, et j'arrive maintenant aux opinions qui ont été émises sur la production de l'acide urique.

Beneke, Voit en Allemagne, Lecorché en France, ont soutenu que l'acide urique ne provenait pas de l'urée, mais, bien au contraire, de la xanthine. Jetez, en effet, un coup d'œil sur les formules suivantes, et vous verrez que l'hypoxanthine ou sarkine, la xanthine et l'acide urique ne diffèrent que par 1 équivalent d'oxygène, et comment on a fait découler alors le dernier de ces corps de l'oxydation des deux premiers.

Hypoxanthine ou sarkine.	$C^5H^4Az^3O$.
Xanthine.....	$C^5H^4Az^3O^2$.
Acide urique.....	$C^5H^4Az^3O^3$.

Quant au point de l'économie où se fait la production de l'acide urique, il y a à cet égard de très nombreuses hypothèses, que je ne ferai ici que vous signaler : c'est ainsi qu'Ebstein a placé ce lieu de production dans la moelle des os, que Chrzonczewski le met dans le tissu conjonctif, Robin dans le tissu fibreux, Ranke dans la rate, Beneke dans les globules blancs, Zaleski dans le rein, et qu'enfin Meissner et Lecorché le placent dans le foie.

Résumé. Mais, me direz-vous, quelle est votre opinion, au point de

(1) Von Schröder, *Arch. f. Experim. Path. u. Pharm.*, Bd. XVI, Heft 5 et 6.

(2) Lecorché, *Traité de la goutte*, Paris, 1884, p. 72.

vue de l'origine, commune ou non, de l'urée et de l'acide urique? Je vous répondrai très nettement que je reste classique, et que je considère la vieille doctrine de Wœhler et de Liebig comme la seule vraie et la seule applicable surtout en thérapeutique. Aussi je regarde l'acide urique et l'urée comme ayant une origine commune, résultant de l'oxydation plus ou moins complète des matériaux albuminoïdes de l'économie, et je vous en donnerai des preuves à propos du régime alimentaire de la goutte.

Mais, si je me suis étendu longuement sur ce sujet, c'est pour vous montrer les nombreux travaux qui ont été faits sur ce point et l'importance qu'on attache en chimie biologique à l'étude de cette transformation des matériaux azotés. Je tenais aussi à vous signaler surtout les origines de ces deux corps, urée et acide urique, qui constituent par leur présence en excès dans l'économie la *diathèse urique*, diathèse si commune et si fréquente et qui offre un terrain favorable au développement des accidents gouteux et rhumatismaux. Nous verrons de nombreuses applications des développements dans lesquels je suis entré dans la prochaine leçon où je me propose de vous entretenir du traitement hygiénique de la goutte et de la gravelle.