

rait dû frapper les physiologistes, c'est que la quantité d'oxygène trouvée dans les excréments dépasse d'un cinquième environ la quantité d'oxygène empruntée à l'air inspiré<sup>1</sup>. D'où peut donc venir l'excès d'oxygène des produits éliminés? Il vient, par la nutrition anaérobie des protoplasmes, de la réduction de certains corps azotés, et les leucomaines, matières réduites, témoignent de la justesse de cette assertion. La chimie de la cellule vivante relève donc à la fois d'un double travail d'oxydation et de fermentation, et, s'il faut en croire l'éminent professeur de chimie : « La partie vraiment active et vivante de nos cellules, le noyau et le protoplasma, fonctionne à l'abri de l'oxygène à la façon des microbes anaérobies, et ce n'est que secondairement, à l'extérieur pour ainsi dire de la cellule et aux dépens de ses produits, que se passent les phénomènes de combustion qui fournissent à l'animal la majeure partie de sa chaleur et de son énergie. » (*Loc. cit.*, p. 4.)

Grâce à ces nouvelles conquêtes de la chimie organique et de la physiologie, le problème de la nutrition est devenu singulièrement plus complexe. Les grandes fonctions des appareils digestif, circulatoire, respiratoire, sécrétoire, gardent toujours leur rôle prépondérant et conservateur; mais à côté d'elles prennent place des fonctions nouvelles (sécrétion interne des glandes, travail fermentatif aboutissant à la transformation des matériaux organiques), les unes appartenant à certains organes spéciaux, les autres pouvant être considérées comme des propriétés communes à tous les éléments cellulaires; et enfin, dominant ce mécanisme compliqué, apparaît le système nerveux, véritable régulateur de la vie végétative en même temps qu'il est l'organe essentiel de la vie de relation; le système nerveux qui, dirigeant à lui seul les fonctions les plus diverses, maintient l'unité et l'indépendance de l'organisme à travers les vicissitudes chimiques les plus difficiles et préside aux plus obscures comme aux plus brillantes manifestations de la vie.

1. A. GAUTIER. — *Gazette hebdomadaire*, 1<sup>er</sup> juillet 1881.

## II

## Notions pathologiques sur les maladies de la nutrition.

## A. — QUE FAUT-IL ENTENDRE PAR MALADIES DE LA NUTRITION?

Les choses étant ainsi établies, il est théoriquement facile de définir ce qu'il faut entendre par maladies de la nutrition. Toutes nos fonctions devant concourir de près ou de loin à la nutrition, celle-ci sera plus ou moins compromise dans la plupart de nos maladies. Si l'appareil digestif fonctionne mal et n'opère que d'une façon défectueuse les premières transformations des aliments, si la respiration troublée par une lésion pulmonaire ne laisse plus pénétrer dans le sang la quantité d'oxygène nécessaire aux combustions organiques; si le rein devenu moins perméable laisse s'accumuler dans la circulation les déchets de la vie cellulaire, véritables poisons que nous ne pouvons tolérer; si, en un mot, une fonction, quelle qu'elle soit, est troublée; si elle devient insuffisante ou même si elle s'exagère, il est impossible que la nutrition n'en ressente pas le contre-coup et ne soit pas altérée à son tour. Ce ne sont pas ces désordres secondaires que l'on étudie comme maladies de la nutrition. On réserve ce nom à celles où les échanges organiques sont primitivement troublés, à celles où les lésions d'organes sont elles-mêmes consécutives à ce désordre primitif de la nutrition.

Or, cette distinction, si simple en théorie, se heurte dans la réalité aux plus sérieuses difficultés; et, suivant les progrès de l'anatomie pathologique et l'évolution des doctrines médicales, on voit les mêmes états morbides passer successivement d'une moitié dans l'autre du cadre nosologique. Ce n'est pas, en effet, d'aujourd'hui que l'on étudie et que l'on connaît les maladies générales. Les noms changent, mais les faits demeurent.



Les maladies que les anciens appelaient *totius substantiæ* n'étaient-elles pas de vraies maladies de la nutrition? Les hydropisies, dont nous expliquons si savamment le mécanisme par des défauts de l'élimination rénale, n'ont-elles pas été longtemps regardées comme la manifestation d'une altération primitive du sang? Le myxœdème, si récemment étudié et que Labadie-Lagrave rangeait encore naguère dans les maladies du sang, ne vient-il pas, après une série de découvertes cliniques et thérapeutiques des plus suggestives, d'être définitivement classé dans les maladies du corps thyroïde; et ne voyons-nous pas approcher le jour où l'on proposera de décrire le diabète, ou tout au moins certaines formes du diabète, la maladie de nutrition par excellence jusqu'à présent, parmi les maladies du pancréas? Si nous insistons sur ces exemples, ce n'est point pour exagérer à plaisir les difficultés, mais pour montrer combien le cadre des maladies de la nutrition est susceptible de varier et quel embarras on éprouve à en tracer les limites précises.

Une des causes de l'obscurité qui règne encore sur ces questions, c'est que l'on a voulu expliquer ces maladies avant de les bien connaître. Ce malheur n'est peut-être pas tout à fait spécial à notre sujet, mais il pèse sur lui plus lourdement que sur tout autre en médecine. Recherchons donc sans parti pris à quels caractères nous pourrions reconnaître qu'un état morbide est réellement en rapport avec un trouble premier de la nutrition et n'est point la manifestation immédiate ou éloignée de la lésion d'un organe. Ces caractères devront être étudiés dans les phénomènes cliniques et anatomo-pathologiques, dans l'examen des liquides de l'organisme, surtout dans l'évolution de la maladie chez le sujet lui-même et chez ses ascendants et descendants. C'est certainement ce dernier point qui est le plus apte, dans l'état actuel de la science, à jeter une lumière vive sur la question.

## B. — SYSTÉMATISATION DES LÉSIONS ET DES SYMPTÔMES

Lorsqu'une maladie relève d'un trouble primitif de la nutrition, elle doit se manifester par une série de lésions et de symptômes portant sur l'ensemble de l'organisme. Il n'est peut-être pas nécessaire, comme le demande M. Legendre, que ce trouble affecte toutes les cellules<sup>1</sup>, mais il faut qu'il soit étendu à tout un système. C'est ainsi que cliniquement on voit tout le squelette successivement menacé et compromis dans le rachitisme et l'ostéomalacie; que le système articulaire se désorganise progressivement dans le rhumatisme chronique; que l'appareil lymphatique fonctionne tout entier d'une façon exagérée et pervertie dans la scrofule. Cet envahissement général d'un même système par des lésions identiques sur toute son étendue n'est sûrement pas une preuve suffisante pour en faire une maladie de la nutrition. Il est possible que des lésions étendues à tout un système soient le fait de l'altération d'un organe bien déterminé, en particulier d'un de ces organes à sécrétion interne dont les fonctions sont encore obscures et ne se laissent soupçonner que le jour où elles commencent à se troubler (par exemple, la coloration bronzée de toute la peau, dans la tuberculose des capsules surrénales). Il est possible aussi qu'elles dépendent d'une intoxication (par exemple, les lésions vasculaires dans le saturnisme). Il est possible enfin qu'elles soient le résultat d'une lésion spéciale du système nerveux (par exemple, l'atrophie musculaire progressive à la suite de l'atrophie des cellules motrices des cornes antérieures de la moelle). Néanmoins, cette localisation des désordres nutritifs sur des tissus identiques est une présomption; et, en l'absence de toute cause infectieuse, toxique ou organique, capable de l'expliquer, elle devra entrer en ligne de compte dans l'appréciation d'un état morbide. Elle existe, en effet, dans plusieurs des affections que l'on considère comme réellement d'ordre

1. LEGENDRE. — *Traité de médecine*, t. I, p. 246.



nutritif : la scrofule, l'obésité, le rhumatisme chronique, l'ostéomalacie, etc.

C. — MODIFICATIONS CHIMIQUES DES LIQUIDES  
DE L'ORGANISME

L'étude des liquides de l'organisme est digne du plus haut intérêt. La chimie biologique, grâce surtout aux derniers progrès signalés au début de cet article, a pu suivre de proche en proche les mutations des substances alimentaires depuis leur entrée dans le tube digestif jusqu'au moment où elles vont être assimilées aux protoplasmes cellulaires ; si le mécanisme intime de cette assimilation lui échappe encore, elle retrouve à leur sortie des cellules les substances désassimilées et les poursuit jusqu'à leur expulsion définitive par les voies rénale, biliaire, pulmonaire et cutanée. La multiplicité de ces voies d'excrétions rend difficile, impossible même, l'évaluation exacte de toutes les substances rejetées, mais en considérant spécialement l'urine, par où se font en réalité les éliminations les plus importantes, on est arrivé à des résultats singulièrement précis. Chez un adulte sain et soumis à une alimentation et à un travail normaux, l'azote, le phosphore, le soufre et le chlore doivent être rejetés quotidiennement en quantités déterminées et sous certaines formes.

L'urée, qui représente le degré de combustion ou de fermentation le plus parfait auquel peuvent être amenées les matières albuminoïdes, devra atteindre le poids de 30 grammes environ ; et ce poids devra représenter un peu moins que le double du poids des chlorures, un peu plus que quinze fois celui des phosphates et des sulfates. En même temps, l'acide urique et les autres produits de combustion incomplète ou de fermentation inachevée des albuminoïdes seront excrétés en proportion infime. Enfin le poids du corps doit se maintenir chez l'adulte et se développer régulièrement chez l'enfant ; et la température centrale, indice de l'activité des combinaisons chimiques de nos tissus, doit osciller faiblement aux environs de 37°,5.

Les modifications de la composition de l'urine sont extrêmement fréquentes et variées. Les produits éliminés peuvent être en quantité insuffisante : le liquide est alors pauvre en substances minérales, pauvre aussi en déchets organiques et ne présente plus dès lors cette toxicité spéciale aux urines normales que M. Ch. Bouchard a si remarquablement étudiée. L'élimination peut au contraire être exagérée et entraîne trop d'azote ou de phosphore (azoturie, phosphaturie). Plus fréquemment encore elle est imparfaite et porte sur des éléments incomplètement élaborés : l'urée diminue, tandis que l'acide urique et ses dérivés augmentent ; le chiffre total de l'azote a peut-être peu varié, mais les substances incomplètement transformées tendent à remplacer les matériaux arrivés au terme parfait de leur oxydation ou de leur fermentation. Ce rapport entre l'azote total de l'urine et l'azote de l'urée a été particulièrement étudié par M. Albert Robin, qui en a poursuivi les variations dans un grand nombre d'états morbides et a tiré de cette étude une série de conséquences théoriques et pratiques du plus vif intérêt. Si le nom de *coefficient d'oxydation* qu'il a proposé ne répond plus tout à fait aux notions chimiques récemment acquises, les faits demeurent et leur enseignement clinique n'a rien perdu de sa valeur. Enfin l'élimination peut porter sur des substances étrangères à la composition normale de l'urine : albumine et glycose, ou plus exactement albuminoïdes et glycoses, indican, éléments biliaires, etc.

Ces troubles urologiques correspondent à des désordres dans la nutrition ; mais il s'en faut qu'ils indiquent nécessairement une véritable maladie de la nutrition. Avant de pouvoir conclure ainsi, il faut que l'analyse clinique ait écarté les diagnostics d'une série d'autres états morbides, où ces troubles urologiques peuvent se rencontrer. Il faut que le rein ne soit pas malade et qu'on ne puisse pas attribuer à une perversion de la sécrétion les modifications du liquide sécrété, il faut que l'organisme ne soit pas sous l'influence immédiate d'un agent toxique et infectieux qui bouleverse accidentellement les con-



ditions de son chimisme intime et est ainsi responsable des désordres observés. Il faut enfin que dans l'alimentation du sujet il n'y ait pas de ces vices habituels de régime, par excès ou par défaut, qui fausseraient *a priori* toute appréciation des excréta. Mais, ces conditions étant soigneusement étudiées et écartées, il est certain que des modifications urinaires importantes et persistantes doivent toujours faire soupçonner un véritable état pathologique de la nutrition. C'est en effet dans le fonctionnement intime de l'organisme qu'il faut chercher l'origine de ces variations dans la nature ou la quantité des résidus éliminés. A la phosphaturie correspond souvent une altération, une dénutrition trop rapide des deux systèmes les plus riches en phosphates, le système nerveux et le squelette. L'abaissement du coefficient d'oxydation se rencontrera fréquemment chez les obèses, gens qui éliminent une quantité suffisante d'azote, mais retiennent sous forme de graisse les autres matériaux composant les matières albuminoïdes. La glycosurie reconnaîtra pour cause prochaine l'excès du sucre dans le sang; et cet excès lui-même sera dû à une série de circonstances (troubles nerveux, fermentations anormales), qui ne permettront plus à la substance glycogène de s'accumuler dans le foie ou amènent la transformation trop rapide des produits quaternaires en glycoses. De toutes façons, on le voit, ces études urologiques jettent sur la pathologie de la nutrition la plus vive lumière.

Des modifications analogues à celles que nous venons d'esquisser se passent vraisemblablement du côté de la sueur et des sécrétions sébacées. Les sueurs morbides ont été depuis longtemps étudiées, mais seulement au point de vue de leurs caractères cliniques; et les séborrhées sont des sécrétions malades que les médecins adonnés aux études générales ont trop facilement abandonnées aux dermatologistes. Malheureusement, les difficultés, non seulement d'étudier, mais surtout de recueillir ces sécrétions, nous condamneront longtemps encore à des notions bien insuffisantes à leur égard. Les recherches de M. Féré sur l'intoxication

par le borax<sup>1</sup> ouvrent peut-être la voie à une série de nouvelles études.

Le jour où la composition normale du sang serait complètement connue, le jour où l'on connaîtrait avec exactitude la nature des produits qu'y doivent déverser ou que doivent en retirer les divers organes, la question des maladies de la nutrition aurait fait un pas décisif. Mais la solution du problème est loin d'être seulement entrevue. Il existe cependant sur ce point des notions importantes qu'il faut signaler ici : l'excès de sucre (glycémie) qui précède la glycosurie, la pauvreté en hémoglobine et en fer dans la chlorose, la présence de graisse en quantité anormale chez certains obèses, se rattachent sûrement à des troubles nutritifs très sérieux, mais ils en sont plutôt la manifestation que la cause même; et leur constatation amène souvent à des résultats thérapeutiques. Plus utile encore serait l'analyse exacte des tissus et des organes : saisir des différences chimiques dans la composition de la peau, de la graisse, des muscles, des os chez des sujets dont on a bien étudié pendant la vie les diverses maladies, ce serait là donner une base solide à l'étude des maladies de la nutrition. Mais, malgré les efforts bien nombreux tentés dans ce sens, on n'a obtenu encore que de pauvres résultats; et en dehors de quelques points de détails (pauvreté en chlorures des tissus néoplasiques, richesse exagérée en éléments liquides des os chez les scrofuleux), on peut dire, à ce point de vue, que tout est à faire.

Que conclure de ce long exposé? — Des troubles de la nutrition se manifestent à nous par certains symptômes, par la prédominance des lésions et des symptômes dans certains systèmes organiques, surtout par les modifications des liquides de l'organisme, par celles de l'urine, en particulier. Mais, limitée à ces points, la nosologie ne peut s'élever avec certitude jusqu'à la notion précise de maladies de la nutrition. En présence des symptômes, des lésions histologiques ou des

1. FÉRÉ. — *Semaine médicale*, 1894.