

> pratique est assez fréquente et personne ne s'élève contre cette désignation durant le débat. D'Arcet répète même souvent que l'Académie a exigé sa présence dans la commission, l'obligeant ainsi à garder le silence devant le public.

Dès le départ, il semble se former deux opinions sur le procédé d'expertise à suivre. Pour d'Arcet et ses défenseurs, les rapports des administrateurs d'hôpitaux qui se servent de l'appareil d'extraction de la gélatine constituent des justificatifs de son emploi alimentaire. On y enregistre le nombre de bouillons fournis aux malades et leur satisfaction, une baisse des dépenses pour les médicaments et même une diminution du temps des convalescences. D'Arcet, en tant qu'intéressé, les réunit pour les envoyer à ses confrères de la commission.

Une autre partie de la commission décide de faire appel aux connaissances disponibles en chimie et en physiologie. Outre l'inspection de sa confection et de sa distribution, Chevreul se charge de l'analyse chimique du bouillon gélatineux servi à l'hôpital du Val-de-Grâce pour la comparer à celle du bouillon de viande, fabriquée à grande échelle par la Compagnie hollandaise, concurrente de d'Arcet. Les résultats montrent l'avantage nutritif du bouillon de viande en termes de proportion de matière organique. Dans leurs conclusions, les commissaires expriment leur souhait que l'usage du bouillon de viande soit propagé. Il est probable qu'ils aient voulu empêcher la propagation du bouillon gélatineux et reconnaître, de manière indirecte, l'insuffisance de son pouvoir nutritif. Bien plus tard, Chevreul avouera que son intention était de soutenir le bouillon de viande, que la gélatine risquait de supplanter. Quelle qu'ait été son intention, Chevreul et d'Arcet représentent deux pôles opposés de la commission.

LES EXPÉRIENCES DE MAGENDIE

Le débat s'intensifie, surtout en dehors de la commission, et se forment rapidement deux camps, les gélatinistes et les antigélatinistes. Les médecins William Edwards et Jean-Baptiste de Balzac, extérieurs à la commission et gélatinistes, conduisent des expériences sur des chiens pour démentir les résultats de Donné. Ils en concluent que le bouillon de gélatine, bien qu'inférieur du point de vue nutritif à celui de viande, devient nutritif quand on lui ajoute une petite portion de bouillon de viande qui lui communique sa saveur et son odeur. À ces travaux s'opposent les résultats du chimiste et fabricant de colle forte – par conséquent concurrent de d'Arcet – Jean-Nicolas Gannal. Ses expériences sur lui-même, sur certains membres de sa famille et sur des chiens l'ont conduit aux mêmes résultats que Donné : la gélatine n'est pas nutritive.

Les feuillets de Donné de 1833 suggèrent que presque tous les médecins sont contre le bouillon de gélatine et que les affaires de

DES CHIENS NOURRIS À LA FIBRINE

Dans son enquête sur le pouvoir nutritif de la gélatine d'os, François Magendie (ci-contre) le compara à celui d'autres substances de nos aliments, dont la fibrine, connue à l'époque comme un principe immédiat azoté, constituant de base de la chair musculaire et



partie coagulable du sang. Il observa que des chiens nourris de grandes quantités de fibrine présentaient, après un certain temps, les signes d'une nutrition insuffisante. Lors de l'autopsie d'un animal mort d'inanition, il trouva dans son corps à peine un gramme de fibrine, bien que la veille il en ait mangé un kilogramme. « Chose remarquable ! écrit-il, sur cet animal le sang avait presque entièrement disparu. » Magendie et ses contemporains pensaient que la fibrine intervenait dans la composition du sang, d'où son étonnement. Il savait que l'état d'inanition entraîne l'atrophie des organes, mais il ignorait que les cellules du sang sont produites dans certains organes dits hématopoïétiques, dont l'atrophie a sans doute perturbé la production.

d'Arcet vont mal, puisqu'il est obligé de démontrer plusieurs de ses appareils. Pour Donné, le public a jugé la question et la décision de l'Académie, si elle est prise un jour, n'aura pas grande importance. En tout cas, il prévoit que l'attente de cette décision sera longue en raison des difficultés du sujet. La discussion perd sa vivacité, mais en 1834 une dispute entre les deux camps devant l'assemblée académique réanime le débat. Chevreul démissionne et Magendie reprend l'expertise.

Il réalise des expériences sur la qualité nutritive de la gélatine d'un point de vue physiologique. La conclusion principale de son rapport, présenté en 1841 à l'Académie, affirme : « On ne peut, par aucun procédé connu, extraire des os un aliment qui, seul ou mêlé à d'autres substances, puisse tenir lieu de la viande elle-même. » Magendie a donc répondu non pas à la question soumise à la commission (peut-on utiliser la gélatine comme aliment ?), mais à l'idée préconçue à l'origine de la branche industrielle, selon laquelle la gélatine osseuse est identique à celle de viande. La gélatine administrée seule se montre privée de toute qualité nutritive. En peu de jours, les chiens ne veulent plus y toucher, même s'ils meurent de faim. Assaisonnée avec du bouillon de viande, elle est nutritive, mais insuffisante. Ces résultats expliquent la divergence des conclusions précédentes.

Magendie étudie aussi le pouvoir nutritif d'autres substances faisant partie des aliments, seules ou associées, organiques ou pures, comme l'albumine, la fibrine, l'amidon et le beurre (voir l'encadré ci-dessus). Il en conclut l'importance de l'alimentation mixte. Cependant, la commission ne se prononce pas sur l'emploi de la gélatine

associée à d'autres aliments, car il faut encore, selon Magendie, exécuter des expériences directes sur l'homme. Magendie promet un second rapport pour combler cette lacune – qu'il ne réalisera pourtant jamais. Souhaite-t-il éviter ainsi la condamnation définitive de la gélatine pour ne pas blesser son confrère d'Arcet, dont les appareils sont de toute façon déjà peu à peu mis hors service?

Le fait est que défenseurs et opposants de l'emploi alimentaire de la gélatine sont déçus de son rapport. Tous attendaient le jugement définitif de l'Académie, et on leur promet à présent un autre rapport, après une nouvelle série d'expériences. En 1842, le ministre de l'Intérieur sollicite l'appréciation de l'Institut des Pays-Bas. En Hollande, on emploie la gélatine depuis le début du siècle, mais, comme en France, le pays est partagé entre défenseurs et opposants, dont les membres de l'Institut qui rédigent le rapport. Reçu en 1843, celui-ci déclare la gélatine dépourvue de toute qualité nutritive, même associée à d'autres aliments. Sa lecture à l'Académie, en 1844, agite l'assemblée: des protestations se lèvent contre le ministre pour avoir sollicité le jugement d'une institution étrangère, et contre la commission, qui n'a pas terminé son second rapport. Magendie démissionne. D'Arcet, souffrant, écrit une lettre pour s'opposer à ce dernier verdict et rassurer les consommateurs. Il meurt un peu plus tard.

REBONDISSEMENT

Les événements de 1844 marquent la fin de la discussion sur la gélatine extraite des os. Cependant, certains établissements continuent à préparer du bouillon gélatineux. C'est ainsi qu'en 1849, le ministre de l'Instruction publique demande à l'Académie de médecine de se prononcer sur la mise en fonction d'un appareil installé dans les hospices de Toulouse. Les médecins désapprouvent le projet.

Malgré cette résolution, la gélatine à usage alimentaire redevient d'actualité lors du siège de Paris, en 1870. Un mois après la capitulation de Paris face aux Prussiens, Jean-Baptiste Dumas, d'abord, puis son confrère Edmond Frémy proposent à l'Académie des sciences d'utiliser de l'osséine dans l'alimentation des Parisiens. L'osséine est la matière organique insoluble des os extraite au moyen de l'acide. Si l'on continue l'opération et soumet l'osséine à l'action de l'eau bouillante, on obtient la gélatine. On faisait entrer l'osséine dans la nourriture après pulvérisation. Pour Frémy, non seulement l'osséine mais aussi la gélatine sont nutritives quand elles sont associées à d'autres aliments.

En présence de Dumas et Chevreul, Frémy entame une discussion avec l'objectif de réhabiliter tant la gélatine que la mémoire de d'Arcet, d'autant que sa veuve assiste à cette

séance. Chevreul relate certains épisodes du débat et défend les conclusions de Magendie. Frémy, de son côté, célèbre en d'Arcet un inventeur bienfaiteur de l'humanité. Au début des années 1870, trois fabriques sont ainsi établies à Paris pour produire de l'osséine... Après la guerre franco-prussienne, cependant, la disette s'estompe peu à peu et, avec elle, disparaissent les discussions autour de l'emploi de la gélatine osseuse comme aliment.

Les péripéties de cette controverse et sa durée révèlent toute la complexité de la situation. D'une part, la commission s'est trouvée coincée entre une opinion publique hostile à la gélatine (en particulier les médecins) et un problème réel de combler la carence alimentaire. D'autre part, certains académiciens avaient sans doute aussi la volonté de soutenir leur confrère industriel et, de ce fait, une branche de l'industrie qui risquait de disparaître, laissant au chômage des milliers d'employés. Au cours d'une discussion à l'Académie des sciences, en 1838, son secrétaire perpétuel, François Arago, prenant parti pour d'Arcet, affirma ainsi en toute franchise «qu'il n'hésitera jamais, dans les limites du droit, de la justice et de la vérité, à rendre à ses confrères tous les services qui pourront dépendre de lui.» Il est clair que les notions actuelles d'éthique scientifique ne sont pas applicables à celles des années 1830. Enfin, la science de l'époque elle-même brouillait les pistes: les chimistes – acteurs principaux de l'industrie et de la vie académique – étaient convaincus que la gélatine ne pouvait qu'être nutritive en raison de son contenu en azote, et l'on ignorait encore le mécanisme de la nutrition. La notion de métabolisme restait à venir.

En fin de compte, le travail de la commission académique a été positif. Il a éclairci une évidence trompeuse et résolu la controverse d'un point de vue scientifique. Il a aussi fait progresser la science de la nutrition et enrichi la chimie de nouvelles découvertes. Surtout, malgré les pressions des défenseurs de la gélatine, il a été mené selon des critères scientifiques. Devant les interrogations que suscitait la nutrition elle-même, Magendie n'a pas hésité à reprendre à zéro les expériences sur la gélatine, quitte à allonger la durée de l'étude et à étendre son champ d'investigation.

Aujourd'hui, le paysage des controverses scientifiques (perturbateurs endocriniens, pesticides, additifs alimentaires, scandales médicamenteux...) est plus compliqué, car il dépasse en général les frontières et subit des pressions plus nombreuses et puissantes. Toujours et mieux qu'hier, les scientifiques ont un rôle clé à jouer pour répondre rationnellement aux questions soulevées dans ces controverses et aider les citoyens à faire la part des choses entre science et politique. ■

BIBLIOGRAPHIE

F. Papadopolou, **Le problème physiologique de la nutrition et ses enjeux**, Hermann, 2018.

C. Lieffroy, **Une nouvelle branche d'industrie : l'art d'extraire la gélatine des os dans la première moitié du XIX^e siècle**, *Documents pour l'histoire des techniques*, n° 14, pp. 37-48, 2007.

C. Viel et J. Fournier, **Histoire des procédés d'extraction de la gélatine et débats des commissions académiques (XIX^e siècle)**, *Revue d'histoire de la pharmacie*, n° 349, pp. 7-28, 2006.