

loi relativement aux enquêtes. Cependant, hâtons-nous d'ajouter que la meilleure chose à faire serait de remanier le système tout entier; en consultant toutefois les intéressés, c'est-à-dire les juges, le Barreau et les plaideurs.

Section II.—L'article 263 du Code de Procédure, règle l'enquête par le juge, ou suivant l'expression consacrée au palais, l'enquête dans les causes inscrites pour preuve et audition au mérite en même temps.

Il paraît qu'à Québec on se plaignait de ce que les juges ne permettaient de procéder, lorsque les causes étaient ainsi inscrites devant eux, que dans une seule à la fois, les autres devant attendre leur tour. Pour remédier, la loi nouvelle permet au juge d'ordonner qu'il soit procédé devant lui simultanément dans autant de causes qu'il le jugera à propos.

Ce changement est mauvais. Le système consacré par l'article 263 du Code, reproduit d'un statut dû à l'initiative de M. Cartier, était destiné, croyons-nous, à remplacer complètement, lorsqu'on en aurait mieux compris les avantages, le système absurde et dispendieux des enquêtes écrites au long. La nouvelle loi en permettant de procéder dans plusieurs causes à la fois, nous fait revenir virtuellement à cet ancien système; car si l'on procède en même temps, devant le juge, dans dix causes à la fois, on comprend que le juge ne pourra pas prendre les notes du témoignage dans ces dix causes; il faudra donc recourir aux *clercs d'enquête*, et nous aurons exactement l'enquête écrite au long. Dans notre humble opinion loin d'être un progrès, c'est un pas fait en arrière.

Section III.—Cette section de la nouvelle loi abroge l'article 365 du Code de Procédure, qui obligeait le juge de prendre lui-même les notes du témoignage lorsqu'une des parties l'en requerrait. Elle est la conséquence nécessaire de la disposition précédente, mais en même temps elle justifie ce que nous avons dit ci-dessus. Le juge ne sera plus tenu de prendre lui-même les témoignages; nous revenons donc directement à l'ancien système d'enquête.

A continuer.

REVUE SCIENTIFIQUE.

LE PHOSPHORE.—M. Dumas sur le rôle des phosphates. Insuffisance de ces sels dans l'alimentation—Source des phosphates—Analyse du froment et de la farine—Deux nouveaux procédés de panification.

D'après les recherches modernes, le phosphore et ses composés paraissent jouer un grand rôle dans l'économie. En conséquence l'acide phosphorique, les phosphates, les hypophosphites et le phosphore lui-même prennent chaque jour une importance nouvelle. On recommande aujourd'hui ces composés dans un grand nombre de maladies et l'on a essayé d'attaquer par ces agents ce terrible ennemi du genre humain, la consomption. L'expérience décidera bientôt jusqu'à quel point peut être utile l'application de ces recherches chimiques et physiologiques à la nature vivante et à la médecine pratique. Dans tous les cas il peut en résulter des données précieuses pour établir les règles hygiéniques de l'alimentation. On sait que l'acide phosphorique outre ses combinaisons avec les bases minérales est susceptible de former un grand nombre de composés distincts avec l'eau, l'amidon, la glycérine, les corps gras, etc.

Quel rôle cet élément joue-t-il dans l'économie?

Écoutons M. Dumas nous le dire dans son magnifique langage :

« Le phosphate de chaux fait la base du squelette de tous les animaux supérieurs; il se retrouve dans les tissus et les liquides de leur économie. L'analyse le retrouve dans les animaux inférieurs, dans les plantes elles-mêmes. Le phosphore que ce sel renferme figure à son tour d'une manière mystérieuse dans la composition de la substance cérébrale et nerveuse; il se retrouve dans la laitance et les liqueurs analogues.

Or, le phosphore, le phosphate de chaux sont si rares dans la nature, que, frappé de la difficulté de le sol éprouve à le fournir aux plantes, un chimiste illustre s'écriait :

« Rome a succombé le jour où le siècle, épuisé de phosphate de chaux, n'a pu lui fournir le blé nécessaire à sa population immense. »

« Il faut donc que ce phosphate de chaux retourne à la terre; et pour assurer ce retour, quels moyens simples et ingénieux la nature met en œuvre !

« Recueillis dans le sol par les plantes, ces phosphates passent dans les animaux herbivores et de ceux-ci dans les carnivores où ils se concentrent. Mais à partir de ce moment, tout tend à les disséminer.

« Si l'animal meurt, c'est une mouche qui pond ses œufs dans les flancs de son cadavre; il en naît des milliers de larves; repues de sa chair, de son sang, elles poursuivent le cours de leurs métamorphoses, et bientôt, prenant des ailes à leur tour, elles portent au loin et dispersent en tout sens les phosphates qu'elles s'étaient assimilés. Ce n'est pas sans but que la nature a voulu que ces chairs putrides, en proie aux vers qui les dévorent, fussent pour les grands animaux l'objet d'une répugnance profonde. Repoussés par l'aspect, par l'odeur des cadavres infects, on les voit s'éloigner pour la plupart, respectant le mystère qui s'accomplit.

« Si les insectes répandent en tout sens les phosphates contenus dans les chairs des cadavres, les hyènes, les chacals, les chiens dévorant les os jouent à leur égard le même rôle.

« Mais cela ne suffisait pas. Abandonnés à eux-mêmes sur le sol, les os se divisent peu à peu et disparaissent. Quelle force nouvelle intervient pour en dissoudre les éléments? D'après mes expériences, c'est de l'eau, non pas de l'eau pure, le phosphate de chaux des os y est insoluble, mais l'eau chargée d'acide carbonique, celle des pluies, des sources, celle en un mot qui baigne partout le sol. A la faveur de cet acide carbonique, le phosphate de chaux se dissout, les os se désagrègent, et les derniers vestiges de la vie animale disparaissent. Mais c'est cet acide carbonique dissous par les eaux, pénétrant dans les plantes et décomposé sous l'influence de la radiation solaire, qui fait leur nourriture principale. Admirable mécanisme qui permet qu'à mesure que l'acide carbonique se détruit dans les feuilles, le phosphate de chaux redevienne insoluble et puisse entrer dans la composition des tissus du végétal.

« Quel rôle y joue-t-il? Un rôle indispensable; car c'est par lui que toutes les matières azotées résistent à l'action de l'eau, qui tend à les dissoudre, à les gonfler, à les désagréger. Il donne à nos tissus leur stabilité, comme il rend nos os fermes et solides; il protège de même par sa présence, tous les tissus des plantes.

« Peut-être faut-il concevoir même qu'au moment où une molécule d'acide carbonique se décompose dans la feuille, qu'au moment où la phosphate de chaux qu'elle tenait en dissolution devient libre, c'est lui qui, s'emparant de l'albumine de la plante, produit ces flocons nuageux, première origine des cellules que chaque instant voit naître.

« Retournez le tableau, maintenant, et suivez cet air qui pénètre dans les cellules du poumon, qui se dissout dans notre sang pour y brûler le charbon qu'il renferme et reproduire l'acide carbonique propre à rendre soluble le phosphate de chaux. Le sang veineux tendra donc, comme l'eau des pluies, à désagréger, à dissoudre nos os, à gonfler, à dissoudre tous nos tissus, toutes les cellules qui les constituent.

« Sous son influence, la matière animale entraînée ira donc se brûler pour développer la chaleur qui nous est nécessaire, le phosphate de chaux dissous ira donc s'évacuer par les sécrétions urinaires.

« Aussi une goutte d'eau chargée d'acide carbonique, dissolvant du phosphate de chaux et frappée par les rayons du soleil, voilà la vie qui commence. Une goutte de sang veineux saturée d'acide carbonique et rongéant nos tissus, à qui elle enlève leur phosphate de chaux, voilà la vie qui finit.

« Dans la plante, une cellule qui s'organise; dans l'animal, une cellule qui se dissout; là, de l'acide carbonique qui se décompose; ici de l'acide carbonique qui se reproduit; là du phosphate de chaux qui se redissout; et ces faibles efforts peuplant la terre et les mers de tant d'êtres qui embellissent ou qui animent sa surface, qui sentent, qui pensent, témoignage sans cesse renaissant de la toute puissance de la nature. »

Telle est l'importance que M. Dumas en cherchant à pénétrer le mécanisme et à préciser les lois de la vie, attache aux matières inorganiques et spécialement aux phosphates alcalins. Sans vouloir adopter toutes les conclusions du célèbre chimiste français, cette question mérite certainement d'être étudiée avec soin. Il est indubitable que des troubles nombreux doivent être la conséquence de la privation ou de l'insuffisance de ces principes dans l'alimentation. Indépendamment de leur influence sur le travail de l'ossification, les sels phosphatés possèdent une action spéciale sur l'irritabilité sans laquelle il ne saurait y avoir ni assimilation ni nutrition.

On divise généralement les substances alimentaires en quatre grandes classes, les aliments plastiques ou azotés, les corps gras, les aliments respiratoires et les substances inorganiques. Or, il est connu aujourd'hui par des expériences nombreuses qu'un aliment pris dans une classe exclusive ne peut suffire seul aux besoins de l'organisme, car les animaux ainsi nourris finissent par succomber dans un état de faiblesse extrême. Il en est de même si les animaux sont privés de sels minéraux quelle que soit d'ailleurs la valeur nutritive des substances ingérées. La privation ou l'insuffisance de ces principes, lorsqu'elle est portée à un haut degré, entraînerait donc la mort avec tous les symptômes de l' inanition, tandis que lorsqu'elle est moins prononcée elle engendrerait, selon M. Mouriès, la série des nombreuses affections qui se rattachent au lymphatisme. « Ce chimiste par ses recherches et ses analyses a été conduit à reconnaître que l'alimentation des villes est généralement déficiente sous ce rapport et qu'au lieu de 6 grammes de phosphate de chaux qui seraient selon lui, la dose nécessaire pour suffire aux besoins de l'économie, la ration journalière des femmes dans les villes ne contient que la moitié de cette dose. Comme conséquence de ce fait, l'auteur aurait constaté que le lait des nourrices des villes est peu riche en sels fixes, et surtout ne contient pas la proportion voulue de phosphate calcaire. Il résulte donc que le fœtus et l'enfant en bas âge doivent souffrir considérablement de l'absence de cet élément indispensable à leur existence et à leur développement. De là une des causes de l'énorme accroissement du chiffre des mort-nés, de là encore la source de tant de maladies chez les enfants et la très grande mortalité de ces mêmes enfants dans les grandes villes. »

Nous ne croyons point que ce soit là la principale cause de la mortalité excessive chez les enfants, mais si l'on se rappelle les expériences sur les animaux dont nous parlions tout-à-l'heure, il ne serait pas étonnant que, comme l'affirme M. Mouriès, la privation plus ou moins complète de ces sels entraînerait diverses maladies et surtout la débilité chez les enfants dont le sang, cette chair coulante selon l'heureuse expression de Bordeu, a tant besoin de matériaux réparateurs pour former les os et les divers tissus de leur économie.

Mais où l'organisme ira-t-il puiser les phosphates nécessaires à son existence? La chair des animaux et les graines céréales en sont les principales sources. Le pain, cet aliment si universel et si bien approprié aux besoins de l'homme, lui fournira la plupart des substances organiques et même inorganiques qui entrent dans la composition de ses tissus. Mais dans le procédé ordinaire de panification, toutes les substances concentrées par la nature dans les plantes céréales sont-elles mises à profit comme elles doivent l'être? Les recherches des chimistes modernes prouvent que les trésors accumulés par la Providence dans les graines céréales par un mécanisme aussi simple qu'il est efficace et sûr, sont en grande partie perdus pour la nutrition du corps humain.

Fresenius a démontré que la cendre du blé est presque entièrement composée de phosphates, et un chimiste anglais, M. Crace Calvert, prouve dans une analyse récente, que ces phosphates sont principalement contenus dans les parties externes du grain et que leur quantité diminue graduellement de la circonférence au centre. Tandis que la fleur de farine ne contient qu'une trace de ces sels, le son en renferme une grande quantité. Ainsi on trouve les proportions suivantes d'acide phosphorique :

Dans le son 1.682
Dans la farine 0.971

et de phosphates solubles :

Dans le son 1.264
Dans la farine 9.080

Cet acide phosphorique est combiné avec la potasse, la chaux, la magnésie et le fer, et ces phosphates deviennent de plus en plus insolubles de la circonférence au centre du grain.

On a proposé deux nouveaux procédés de panification tendant à faire entrer dans le pain tous les principes nutritifs des graines céréales.

Le Prof. Horsford, de Cambridge, Mass., a pris un brevet d'invention pour le premier procédé qui consiste à rendre à la farine les sels nutritifs qu'on lui a enlevés. Il obtient ce résultat au moyen d'une poudre à boulangier d'une composition particulière, ce qui rend l'usage de la levûre inutile. Les poudres ordinaires destinées à faire lever la pâte sont pour la plupart composées d'acide tartrique ou de crème de tartre et de bicarbonate de soude ou d'ammoniaque, mais celle du Prof. Horsford contient de l'acide phosphorique combiné en excès avec la chaux et la magnésie, et d'un autre côté, le bicarbonate de soude. Par ce moyen, la préparation de la pâte ne prend pas un temps aussi considérable, car il suffit de mélanger les deux poudres avec la farine et d'ajouter de l'eau, alors la pâte se lève facilement au moyen de l'acide carbonique mise en liberté par l'union de l'acide phosphorique avec le bicarbonate de soude.

Outre la restauration des phosphates, quels sont les avantages réclamés par l'auteur en faveur de cette nouvelle méthode? Le pain préparé de cette manière possède, d'après lui, un excellent goût; il se conserve frais plus longtemps, se digère facilement à l'encontre du pain frais ordinaire, qui est plus ou moins indigeste, et de plus il n'est point sujet à moisir aussi vite que celui préparé avec la levûre.

Ce procédé de panification a été reçu avec la plus grande faveur par beaucoup de Savants d'Europe et d'Amérique, et le célèbre baron Von Liebig a entrepris de l'introduire sur le continent européen.

Voici comment s'exprime ce savant dans une lettre adressée à l'inventeur : « Je considère ce procédé comme un des présents les plus utiles que la science ait pu faire à l'humanité. Il est certain que cette préparation a augmentée la valeur nutritive de la farine de 10 p. c. et le résultat est précisément le même que si la fertilité de nos champs de blé avait été augmentée du même montant. Quel résultat merveilleux. »

Quelque soit le mérite incontestable de cette préparation, il reste à savoir si son coût n'empêchera pas son adoption générale. D'ailleurs il semble qu'un procédé faisant servir à la même fin les phosphates naturellement contenus dans les graines céréales pourrait fournir des résultats encore plus avantageux. Car ces sels sont alors intimement combinés avec la matière organique et doivent être en conséquence plus propres à l'assimilation.

L'administration du phosphate de chaux, dans plusieurs maladies et en particulier dans le rachitisme et le ramollissement des os, n'a pas été suivie d'un grand succès, ce qui tendrait à prouver qu'il n'exerce pas alors le même pouvoir réparateur que dans sa combinaison naturelle avec les substances organiques.

Le procédé inventé par M. Mège-Mouriès, il y a déjà un certain nombre d'années, paraît donner des résultats très-avantageux sous ce rapport, et son adoption générale serait peut-être plus facile à obtenir. Les intéressantes recherches publiées par ce chimiste distingué sont déjà anciennes et assez connues pour que nous nous dispensions de les résumer ici.

Qu'il nous suffise de dire que le but de son procédé est de neutraliser un ferment spécial, appelé *cérealine*, résidant dans les cellules externes du péricarpe et qui en contact avec le gluten, donne, entre autres produits, de l'ammoniaque, une matière de couleur brune et un produit azoté capable de transformer le sucre en acide lactique, toutes causes de la couleur et de la saveur du *pain bis*. Alors tout en laissant une grande partie de son dans la pâte, par son procédé, M. Mouriès obtient du pain blanc. Conséquemment la coloration du pain bis ne tient pas à la présence du son dans la farine, comme on l'avait pensé avant lui, puisque l'on peut faire du pain blanc avec de la farine contenant du son, et que d'un autre côté, avec de la farine dépourvue de son, on peut obtenir du pain bis.

Dans l'état actuel de nos mœurs, la préférence est acquise au pain blanc et il serait à peu près inutile de chercher à en faire préférer un autre d'une couleur moins agréable. L'habitude, la vanité, le désir de flatter la vue et le goût, sont de puissants motifs à opposer à toutes les raisons de la science. Il est vrai aussi que la fleur de farine est moins sujette à fermenter et se conserve en conséquence plus longtemps. Il n'en est pas moins incontestable que le système actuel est déficient sous beaucoup de rapports, surtout en ce qui concerne l'alimentation des enfants. Or, la principale objection contre l'introduction du son dans le pain, se trouve résolue par le procédé de M. Mouriès, qui donne du pain blanc avec la farine qui, par les anciens procédés, aurait donné du pain bis. Quant au goût, il est, dit-on, supérieur à celui du pain préparé par le procédé ordinaire.

Sur cent parties de blé on obtient les quantités suivantes de farine et de pain blanc :

	Farine.	Pain.
Procédé ordinaire.....	70	92
M. Mouriès	84	110

On voit donc que par le dernier procédé il n'y a à rejeter de la panification que 16 parties de son, et que sur cent parties d'un même blé on aura 16 à 18 parties de pain blanc de plus que dans l'ancienne fabrication. Enfin, le résultat le plus important est de fournir un pain plus nourrissant et plus approprié aux besoins de l'organisme tout en effectuant une économie très-importante sur le procédé ordinaire. D'ailleurs il ne s'agit plus ici d'une théorie, car ce nouveau procédé de panification avait été adopté par l'empereur Napoléon III, pour la fabrication du pain destinée à la garnison de Paris, qui se composait alors de cent mille hommes.

Les médecins prescrivent depuis longtemps le pain de son dans la dyspepsie, le diabète et autres maladies où la perte de substance l'emporte sur la restauration. De même que l'usage de l'éponge brûlée contre le goitre a précédé de longtemps la découverte de l'iode dans cette substance, de même l'expérience avait précédé dans ce cas, comme dans beaucoup d'autres, l'analyse chimique et sans pouvoir assigner ici aux phosphates un rôle aussi prédominant qu'à l'iode dans la guérison du goitre, n'est-on pas en droit d'affirmer qu'ils peuvent revendiquer une grande part de l'utilité du pain de son dans ces diverses maladies?

Quoiqu'il en soit, il est incontestable que les matières inorganiques ont une grande importance dans la nutrition, et que l'insuffisance de ces principes dans l'alimentation, doit être plus ou moins préjudiciable au fonctionnement des divers organes. Or, comme la santé est un bien précieux que chacun aime à conserver, il n'était pas inutile de rappeler quelques-uns des moyens propres à atteindre ce but de l'hygiène : *mens sana in corpore sano.*