

- SUDECK, *Langenbeck's Archiv*, Bd LXII.
- KIENBOCK, *Wiener klin. Woch.*, 1903, nos 3 et 4.
- H.-A. LAAN, *Nederlandsch Tijdschrift*, mai 1903, n° 182.
- BROUARDEL, *Bulletin de la Société de médecine légale de France*, juin 1904, p. 148.
- ROMME, *Presse médicale*, 12 février 1904.
- LEPPMANN, *Aerzt. Sachs. Zeit.*, 1904, n° 2 (résumé dans *Bulletin médical des accidents du travail*, 1904, t. I, n° 1).
- RECLUS, *Revue de chirurgie*, 1896, n° 7.
- HERMANN MERKEL, *Centralblatt für Chirurgie*, 1904, p. 1377.
- JENNEY, *Der Militärarzt. (Zeitschrift f. d. ges. Sanitätswesen der Armee*, nos 17 et 18. Wien, 1902.)
- LUDWIG KRAUSE, *Ueber holzharte Entzündung des Bindegewebes. (Centralblatt für Chirurgie*, 1899, p. 505.)
- RAZNIÉCOW, *Annalen der russischen Chirurgie*, 1898.

3. DE l'épuration des eaux résiduaires industrielles ;
par M. DEFFERNEZ, Correspondant.

Messieurs, j'ai eu l'honneur de vous soumettre l'an dernier une courte notice intitulée : *De la contamination des eaux potables dans les établissements industriels*.

Une étude plus approfondie et plus documentée, appuyée sur les progrès pratiquement accomplis depuis lors, m'engage à venir de nouveau vous exposer l'état de la question, en envisageant surtout le grave problème de l'épuration des eaux résiduaires.

Peu d'hygiénistes, aussi bien en Belgique qu'à l'étranger, ont des notions bien précises à ce sujet. Il semble cependant aujourd'hui que l'ère des tâtonnements est passée et qu'on peut entrer résolument dans la mise en œuvre des systèmes proposés, avec la quasi-certitude d'obtenir les résultats annoncés.

On possède donc actuellement des indications très précises, touchant l'épuration des eaux résiduaires, et j'ai cru qu'il était de notre devoir d'attirer là-dessus non seulement l'attention des

milieux scientifiques, mais encore de faire des vœux pour qu'une orientation nouvelle soit donnée à l'inspection des usines dont les eaux résiduaires ne subissent jusqu'ici qu'une épuration nulle ou très incomplète.

Les cours d'eau sont avec raison considérés comme de grands nettoyeurs, mais quant à les nettoyer eux-mêmes, il faut bien avouer qu'on n'y songe guère, à part peut-être les pêcheurs à la ligne, qui ont réussi à intéresser les pouvoirs publics au péril résultant de l'état pestilentiel de nos rivières et de nos canaux.

Il est bon de s'entendre sur le mot *épuration*.

La *clarification*, c'est-à-dire la séparation mécanique ou chimique des corps flottants ou coagulables, n'est que la première opération de l'épuration.

Quand un industriel décante ses eaux usées, quand il les traite par la chaux, le sulfate de fer, les chlorures alcalins, etc., il ne fait que de la clarification, après laquelle toutes les substances dissoutes restent intactes. Parmi celles-ci, il faut noter les peptones, les amides, la cellulose, etc., matières éminemment putrescibles et contaminantes. Ce sont ces produits qui polluent les eaux, qui les empestent et y font mourir la plante et le poisson. Le rôle de l'épuration est de les détruire, en les oxydant, en les minéralisant, en les transformant en éléments minéraux simples.

Qui se chargera de cette opération? Le microbe.

Le microbe est l'agent de la désintégration moléculaire; cette désintégration est à la base de tous les phénomènes si complexes de la putréfaction. Et ce premier travail accompli, ce sera le microbe qui se chargera encore de la transformation moléculaire en sels minéraux solubles, pouvant être absorbés et utilisés par la plante.

Il n'est pas sans intérêt de savoir que toute putréfaction commence par cette désagrégation intime, opérée par les infiniment petits. Ce sont les véritables agents de la salubrité publique.

Grâce à ces précieux collaborateurs hygiéniques, tous les cadavres animaux et végétaux, toutes les matières ternaires (résidus celluloseux, amides, dextrine, sucres, alcools, acides organiques, graisses et matières colorantes), toutes les substances quaternaires (fibrine, albumines, caséines, lécithine, urée, gluten)

sont désagrégées, décomposées en deux parties distinctes : l'une gazeuse, qui se répand dans l'espace, sous forme de vapeur d'eau, d'hydrocarbures, de gaz de marais, d'azote et d'acide carbonique ; l'autre, qui va subir la minéralisation, la nitrification, et sera rendue au sol sous forme de nitrate de chaux, de soude et de potasse, conséquence de l'oxydation microbienne, qui solubilise ainsi ces éléments pour leur absorption par les plantes.

On a donné le nom d'épuration biologique à l'utilisation méthodique du pouvoir destructeur de ces bactéries, et l'on est parvenu à les adapter à nos besoins de disparition rapide des résidus venant des usines et des agglomérations. C'est l'aboutissant des travaux scientifiques modernes sur la putréfaction.

Le récent Congrès d'hygiène sociale a présenté cette particularité que la question des eaux résiduaires y a été étudiée et discutée sous ses deux phases :

1° Au point de vue de la législation ancienne, actuelle et future, à la suite d'un rapport présenté par M. Maire ;

2° Au point de vue sanitaire.

La loi permet-elle d'exercer cette contrainte? Je renvoie les intéressés à la brochure de M. Maire. Nous avons, depuis longtemps, jeté ce cri d'alarme que bientôt les industriels ne trouveront plus d'eau saine et potable, même pour leurs propres usages, et nous avons émis le vœu de voir l'État prendre à sa charge l'épuration des cours d'eau, en facilitant aux communes le paiement des dépenses nécessitées pour cet assainissement.

Quant au point de vue sanitaire, il résulte de ces débats que l'épuration *chimique* est difficile, imparfaite et coûteuse parce qu'il arrive souvent qu'à la longue, on ne retrouve plus l'utilisation des produits retirés ; l'encombrement, en tuant le profit, mène à la perte. Ce système finira par être complètement abandonné pour être remplacé par l'épuration biologique, dont la forme la plus simple est l'épandage sur un sol arable et poreux. Mais l'épandage n'est pas toujours réalisable et, de plus, il est souvent dangereux, car fréquemment il contamine les nappes aquifères et les sources voisines par infiltration.

Il ne suffit pas non plus d'y établir une culture maraîchère, car il n'est pas toujours démontré que les légumes récoltés soient sans danger pour la santé publique.

On s'est donc rejeté sur le travail des microbes chargés de la désintégration et de la minéralisation des substances animales et végétales.

Depuis plusieurs années déjà, des hygiénistes et des ingénieurs sanitaires se sont attachés à résoudre le problème pour les égouts de certaines villes en France, en Allemagne, en Amérique et surtout en Angleterre. Ils y ont réussi et voici qu'aujourd'hui ils s'attellent à l'épuration des eaux résiduaires industrielles. Cette orientation nous concerne spécialement, et il n'est personne d'entre nous qui n'appelle le jour où l'épuration bactérienne des eaux usées, conjointement avec celle des égouts, tout en faisant faire un pas immense à l'assainissement général, empêchera l'infestation pestilentielle de nos cours d'eau.

Ce n'est pas le lieu de décrire ici les différents procédés en usage appelés « lits bactériens » ; il suffira de faire remarquer que des expériences ont été faites concernant particulièrement les eaux résiduaires des sucreries, — qui sont les plus difficiles à traiter, — et il en est résulté que toutes les eaux résiduaires sont parfaitement justiciables du procédé bactérien ou biologique.

D'après M. Calmette notamment, qui parle en connaissance de cause, le problème de l'épuration des eaux résiduaires est résolu. Il faut espérer qu'à l'instar des autres pays, des expériences seront tentées en Belgique. On ne peut pas toujours attendre que la science ait dit son dernier mot, et je ne vous froisserai pas, messieurs, en ajoutant qu'on pourrait parfois attendre éternellement.

M. Moeller. — Messieurs, je propose que la question que vient de soulever M. Deffernez soit mise en discussion. Cette question présente, en effet, un intérêt actuel très grand pour la Belgique et tout particulièrement pour la ville de Bruxelles.

Vous savez qu'en aval de l'agglomération bruxelloise, la Senne reçoit toutes les eaux résiduaires de la capitale, d'où résulte un grand danger pour la santé publique, à tel point que les villages importants situés sur ses rives présentent fréquemment des cas de typhus ; il ne se passe pas de mois sans que la Commission médicale soit appelée à y faire des enquêtes.

Cette situation s'aggraverait peut-être encore lorsque se sera réalisé le projet qui consiste à alimenter le nouveau canal avec les

eaux de la Senne. Il est donc urgent de chercher un remède au mal dont la ville de Bruxelles a parfois à souffrir par contre-coup.

Il est vrai que le Gouvernement a mis la question à l'étude et que des commissions ont été nommées, mais jusqu'ici ces commissions ne se sont pas prononcées ou n'ont émis que des conclusions douteuses.

Il serait donc utile, à mon sens, que l'Académie émit un avis sur la question ou que, tout au moins, elle étudiât les différents procédés auxquels on pourrait avoir recours. M. Deffernez recommande les procédés bactériens qui, en effet, ont en ce moment la vogue; il y a cependant des procédés chimiques qui sont également recommandables, et l'un d'eux est actuellement en expérience à Haeren.

Je propose donc à l'Académie de porter cette question parmi les discussions à l'ordre du jour.

M. Van Ermengem. — Je crois devoir signaler que la question de la pollution des eaux a figuré à l'ordre du jour pendant assez longtemps. Or, le meilleur moyen de remédier à cette pollution serait évidemment de faire en sorte qu'avant d'être déversées dans les rivières, les eaux d'égout, les eaux industrielles et autres fussent épurées. Personne n'a eu le temps, semble-t-il, de s'occuper de la question à l'époque où elle figurait à l'ordre du jour de l'Académie; mais je pense, comme M. Møller, qu'elle pourrait très utilement y être remise encore une fois.

M. Bruylants. — La question a figuré à l'ordre du jour à la suite d'une note que j'avais présentée, et elle y est restée inscrite pendant un an, je pense.

M. le Président. — L'Académie paraît d'accord pour remettre cette question à l'ordre du jour de nos discussions. Il en sera ainsi.

III. — DISCUSSION.

SUITE de la discussion de la question des sanatoriums.

M. Møller. — La communication que notre savant Collègue M. Lentz nous a lue dans notre séance du 27 février dernier m'a vivement intéressé, mais ne m'a pas convaincu. Je me propose de rencontrer aujourd'hui les principales objections qu'il a faites à la thèse que j'ai soutenue devant vous en novembre 1903 et veux m'efforcer de les réfuter.

Mais, auparavant, j'ai à cœur de répondre à ce qu'il a dit — avec une grande courtoisie d'ailleurs — de la genèse des opinions que j'avais émises. Je crois devoir reproduire *in extenso* les paroles de notre Collègue; comme elles datent de plusieurs mois, vous pourriez en avoir oublié, sinon le sens général, au moins le texte précis. Dans le cours de sa communication, M. Lentz s'est exprimé comme suit :

« Les questions d'organisation sociale en général et hospitalière en particulier ont toujours eu le don de soulever de vives discussions et souvent de violentes critiques; il faut en chercher la cause surtout dans ce fait qu'elles sont bien plus l'expression de nos sentiments que de notre raison, et qu'elles sont plus ou moins intimement liées à nos convictions politiques, sociales et même parfois religieuses.

» C'est, ajoute-t-il, l'éternelle question de la liberté et de l'interventionnisme qui gît au fond de nos opinions sur ces sujets complexes, et l'on est partisan de la liberté par sentiment avant de l'être par raison; c'est presque une question d'atavisme, d'éducation, de mœurs; on apporte ce sentiment de liberté ou d'autoritarisme pour ainsi dire en naissant, imprégné dans sa nature entière, et la raison comme l'expérience ont bien souvent de la peine à en rectifier les modalités presque innées, et, chose bizarre, on en subit souvent l'influence d'une manière presque fatale, en ce sens que l'homme en arrive à condamner des théories ou des faits dont sa raison lui démontre cependant l'exactitude. »