Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Band: 8 (1867-1870)

Artikel: Les épidémies de fièvre typhoïde et de choléra : assainissement du Locle

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88055

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Les épidémies de fièvre typhoïde et de choléra.

ASSAINISSEMENT DU LOCLE.

Le travail que je vous présente ce soir a été déjà lu en partie au Locle, soit à la Société d'utilité publique, soit dans une conférence adressée à la population. Il m'a paru utile de résumer ces diverses communications en un seul travail, afin de donner à la Société des sciences naturelles une étude aussi complète que possible sur la question de l'assainissement du Locle.

J'ai conservé à ce mémoire la forme primitive qu'il devait prendre forcément pour atteindre le but que je me proposais. Comme les questions d'assainissement sont avant tout essentiellement pratiques, j'ai abordé ce sujet au point de vue de l'application de l'hygiène publique aux conditions locales du Locle. Ce n'est donc pas un mémoire scientifique d'hygiène que je vous présente, je viens traiter plutôt devant vous une question d'*hygiène militante*, si je puis m'exprimer ainsi.

Afin de n'être pas arrêté dans l'exposition de mon sujet par la citation des auteurs que j'ai consultés, je commence par énumérer ici les principaux ouvrages qui m'ont guidé dans cette étude. Je cite, en premier lieu, la monographie du professeur *Griesinger*, sur les maladies d'infection, où l'on trouve un résumé complet de tout ce qui a été écrit sur la fièvre typhoïde et le choléra ; puis, le dictionnaire d'hygiène publique et de salubrité du prof. *Tardieu*, enfin, pour la partie technique, le rapport de l'ingénieur *Burkli*, de Zurich, que je dois à l'obligeance de M. le Dr Guillaume. — J'ai utilisé, en outre, une foule de petites brochures et de mémoires qu'il serait trop long de vous énumérer; cependant, je vous citerai

encore un opuscule de M. le prof. *Biermer*, de Zurich, qui traite des maladies épidémiques, et en particulier des causes du choléra, à l'occasion de l'épidémie qui a sévi à Zurich pendant le courant de l'année 1867.

J'aborde maintenant le sujet qui doit nous occuper et que j'ai divisé en deux parties. — Dans la première, j'étudie les épidémies de fièvre typhoïde et de choléra, ainsi que les causes qui leur donnent naissance ; dans la seconde partie, je traite des moyens à employer pour prévenir le retour des épidémies et spécialement pour assainir le Locle.

I

Des causes de la fièvre typhoïde et du choléra et de leurs épidémies.

Dans toute société, dès la plus haute antiquité, nous reconnaissons des besoins qui appellent certaines mesures pour protéger la santé publique, et si, primitivement, c'étaient les chefs des peuples, soit politiques soit religieux, qui prenaient l'initiative de ces mesures, de nos jours, ce sont les gouvernements qui sont chargés de ce soin; mais c'est un devoir pour chacun de veiller à la salubrité publique et de rappeler aux autorités administratives, qui pourraient l'oublier, la grave responsabilité qui leur incombe à cet égard.

Les expériences de tous les siècles et les recherches les plus savantes ont prouvé qu'une population qui vit au milieu des émanations putrides fournies par des matières en décomposition, ne peut pas être en santé et n'est jamais sûre contre les atteintes des maladies épidémiques. Il est vrai que les tempéraments robustes peuvent résister un certain temps à ces influences nuisibles, mais l'état sanitaire général est rendu très-mauvais; les personnes faibles et délicates en subissent un effet très-sensible, qui peut devenir rapidement mortel dans certaines conditions atmosphériques. Il est prouvé que la présence de pareilles impuretés dans l'air est un compagnon obligé des grandes épidémies de fièvre typhoïde et de choléra, et que ces maladies ont subi une forte diminution dès que ces causes d'infection ont été supprimées. Les localités qui ont fait des progrès sous le rapport de la propreté sont presque toujours épargnées par les épidémies, et l'on

peut dire que les habitudes de propreté d'un peuple et surtout les précautions qu'il prend pour préserver les habitations de toute infection, peuvent être prises comme mesure certaine du degré de civilisation auquel il est parvenu.

Le conseil général de salubrité d'Angleterre constate, dans un rapport remarquable adressé au parlement, que la présence d'immondices et d'ordures dans les maisons et les villes est un témoignage affligeant de l'ignorance des vrais principes sur lesquels reposent les progrès physiques et moraux d'une population, et l'indifférence avec laquelle on considère les efforts qui tendent à éloigner ou à diminuer ces inconvénients est une preuve de manque de culture, car c'est un préjugé bien absurde que celui qui fait considérer ces questions comme indifférentes ou propres seulement à inspirer le dégoût.

Les considérations sociales, morales et sanitaires exigent l'éloignement immédiat de toutes les immondices qui séjournent près des habitations, et si les autorités ont le devoir de chercher le meilleur moyen d'y parvenir, elles en ont aussi le droit, car ni les obligations religieuses, ni la loi, ni la morale publique ou privée ne reconnaissent l'existence de droits particuliers aux dépens de la santé et du bien-être commun. Il est impossible de permettre à quelqu'un de conserver des matières en décomposition ou des immondices de quelque espèce qu'elles soient sur son immeuble dans une ville ou au milieu des habitations, du moment qu'il en résulte une infection de l'air commun et conséquemment un dommage pour les voisins. Quoique chacun puisse disposer de sa santé individuelle, personne n'a le droit, même dans une maison isolée, d'exercer une influence nuisible sur la santé de ses enfants ou de ses employés.

Pour vous démontrer combien il est nécessaire de s'occuper d'hygiène publique et quelle urgence il y a à provoquer au Locle en particulier des améliorations sanitaires indispensables, je veux vous entretenir de la fièvre typhoïde et du choléra asiatique et chercher à vous exposer ce que la science médicale connaît sur les causes de ces maladies.

La fièvre nerveuse ou typhoïde, dont le Locle a déjà essuyé plusieurs épidémies, n'est connue que depuis le commencement de notre siècle. Pendant les guerres du premier empire,

il régna sur tout le continent des épidémies de typhus de formes différentes et ce fut seulement plus tard que la fièvre typhoïde, telle que nous la connaissons, devint peu à peu la forme prédominante. Voilà ce qui explique pourquoi cette maladie n'a été connue et étudiée que depuis une cinquantaine d'années. De nos jours, c'est une des maladies aigües les plus répandues. On la rencontre dans toute l'Europe moyenne, au nord de l'Europe, en Russie, Suède, Norvège, aux îles Feroë, en Islande; elle n'est pas rare dans l'Italie moyenne et septentrionale, à Rome, à Bologne, en Espagne, à Madère; elle s'observe sur les îles de la Méditerranée, à Malte, par exemple, et à Constantinople; on en a constaté des cas certains en Algérie et en Egypte chez les indigènes, cependant elle est rare dans ces pays. En Angleterre, la fièvre typhoïde n'est pas commune non plus; il règne dans les îles britanniques d'autres formes de typhus très-rares sur le continent, tandis que l'Amérique du Nord, les Etats du Sud et la Californie nous offrent de nouveau la fièvre typhoïde de nos climats comme forme dominante.

Dans l'Amérique centrale, à Lima, à Mexico et dans le Pérou on la rencontre aussi, quoique déjà plus rarement. On en a signalé des cas, ces dernières années, dans la Nouvelle Zélande et dans l'île de Van-Diemen. Les pays intertropicaux n'en sont point du tout épargnés, comme on l'avait prétendu, on en a vu des cas en Inde, à Calcutta, sur les côtes orientales de l'Afrique à Sierra-Leone.

Cette esquisse géographique ne nous donne pas grande explication sur les causes de la maladie, cependant elle nous permet de conclure d'une manière générale que la fièvre typhoïde, considérée généralement sur tout le globe, est plutôt une maladie des climats du nord que de ceux du sud, mais que néanmoins les conditions nécessaires à son développement peuvent se trouver dans les climats les plus opposés, à l'extrême nord comme sous les tropiques.

Lorsque, appelés auprès d'un malade atteint de fièvre typhoïde, nous l'interrogeons sur la cause de sa maladie, dans la règle il nous répondra qu'il ne sait pas à quoi la rattacher, ou bien il nous citera une cause très-générale, capable de pro-

voquer une foule d'autres maladies, un chagrin, un excès de fatigue, un refroidissement qui n'ont pu agir tout au plus que comme causes adjuvantes. La véritable cause de la maladie se dérobe donc à l'observation de ceux qu'elle atteint; il faut par conséquent qu'elle agisse sur eux d'une manière mystérieuse et à leur insu. Ce quelque chose de mystérieux qui est la cause véritable de la maladie se trouve dans ce qu'on appelle *les miasmes*.

Voici maintenant ce que nous savons de positif au sujet de la véritable cause de la fièvre typhoïde. Il est d'abord hors de doute qu'elle se transmet dans bien des cas par la *contagion*, c. à. d. par la communication des poisons ou miasmes produits par les malades eux-mêmes. Je ne m'arrêterai pas à vous démontrer longuement ce fait, chacun au Locle pourrait presque en citer des exemples. Je me bornerai à vous raconter les cas suivants, empruntés à un travail de M. le Dr Cornaz, qui les a observés à l'hôpital Pourtalès en 1853, lors de l'épidémie du Locle. Au mois de février, on reçut dans cet hôpital trois malades provenant du hameau de Chambrelien, deux sœurs et leur tante, qui prirent la fièvre typhoïde d'une jeune fille, leur cousine, revenant de chez ses parents du Locle, où elle était tombée malade. Un cordonnier bernois, domicilié aux Brenets et admis à l'hôpital en mars, prit cette affection d'un individu qui venait du Locle. Citons encore le fait d'une fille qui, ayant contracté cette maladie au Locle, revint chez elle à Travers et y mourut; la servante de la maison, qui avait aidé à la soigner, tomba malade et fut adressée à l'hôpital le 27 mai; peu après, la mère de la jeune fille dut à son tour s'aliter, et une servante qui avait remplacé la première, ayant, elle aussi, pris la fièvre typhoïde, fut admise à l'hôpital Pourtalès le 23 juin suivant. — Cependant il doit exister d'autres causes que la contagion, car il n'est pas difficile de remarquer que la fièvre nerveuse est dans une étroite dépendance des circonstances extérieures, par exemple des saisons, et souvent on peut la voir éclater à la campagne dans des maisons isolées où bien sûrement personne n'est allé la transporter. Ici il n'est donc pas question d'accuser la contagion; il faut chercher ailleurs les causes de la maladie.

Constatons d'abord l'influence des *saisons*. La plupart des cas de fièvre typhoïde apparaissent en automne, puis en hiver, en été, et c'est le printemps où l'on en observe le moins. L'humidité favorise beaucoup les causes de la maladie, de sorte que l'on doit admettre qu'une température un peu fraîche et une grande humidité sont surtout favorables au développement des miasmes putrides particuliers qui engendrent la fièvre typhoïde. Les hivers rigoureux paraissent défavorables à l'extension de la maladie; les hivers humides et doux, ainsi que les étés pluvieux et froids aident par contre beaucoup à la propagation des épidémies. — Il y a cependant à ces faits de nombreuses exceptions. On ne peut pas dire que la sécheresse empêche la fièvre typhoïde. L'humidité et la sécheresse n'ont d'effet qu'en agissant sur la vraie cause, soit en l'aidant, soit en la contrariant.

La fièvre typhoïde est beaucoup plus commune dans les *grandes agglomérations* de population que dans les campagnes. Elle règne en permanence dans les grandes villes, tantôt plus, tantôt moins; et si nous réfléchissons que dans les villes l'air et les terrains renferment beaucoup plus de matières organiques en putréfaction que dans les campagnes, nous nous expliquerons facilement ce fait en recherchant la cause de la fièvre typhoïde dans les miasmes développés par les matières organiques qui se putréfient. Un chimiste célèbre a trouvé une telle quantité d'ammoniaque dans l'atmosphère de Paris, qu'il compare cette cité à un immense amas d'engrais.

Nous ferons bien d'appliquer aussi cette comparaison au Locle, puisque nous vivons au milieu d'une atmosphère saturée par les émanations que produisent les déjections d'une population de dix mille âmes.

Dans les grandes villes, ceux qui contractent le plus facilement la maladie sont les *nouveaux venus;* cependant ils ne tombent pas malades dès les premiers temps, au contraire, ce n'est qu'au bout de quelques mois de séjour que la fièvre nerveuse se déclare. Ce fait est démontré pour Paris d'une façon éclatante par les observations de tous les médecins. Le plus grand nombre des fièvres typhoïdes que l'on rencontre

dans les hôpitaux sévissent sur des personnes arrivées des provinces et non encore acclimatées. Ainsi on a compté que sur tous les cas traités, plus des deux tiers concernaient des personnes qui habitaient Paris depuis moins de deux ans. L'épidémie qui sévit à Munich en 1840 se montra surtout chez les nouveaux venus et chez les recrues de l'armée bavaroise. Presque chaque année il meurt à Munich des étudiants suisses atteints de fièvre nerveuse. Dans une épidémie qui règna à Vienne en 1858, les 20 °/₀ des malades soignés à l'hôpital général, se trouvaient être des individus qui habitaient la ville depuis moins d'une année. Comme nous ne pouvons pas expliquer ces cas par la contagion, nous devons admettre que les personnes nouvellement arrivées dans une ville offrent moins de résistance aux miasmes qui donnent la fièvre, tandis que les habitants de la localité qui présentent une certaine immunité, sont émoussés pour ainsi dire jusqu'à un certain degré par le temps et l'habitude qu'ils ont de vivre constamment au milieu de ces miasmes. On sait que pour la fièvre jaune c'est la même chose; il y a longtemps que l'on a remarqué dans les contrées où elle règne que cette fièvre atteint de préférence les nouveaux débarqués.

Une autre circonstance très-intéressante et très-importante pour la recherche des causes de la fièvre typhoïde, c'est l'apparition de la maladie comme *épidémie de maison.*

M. le docteur Landry nous a cité la maison Sandoz d'Amérique où il y a eu jusqu'à onze cas en même temps; dans l'épidémie de l'automne passé, on a pu en remarquer bien d'autres, ainsi l'Hôtel des Postes, la brasserie des Pilons et d'autres habitations des quartiers bas de la ville.

Pendant les trois ans que je séjournai à Zurich, on reçut à l'hôpital 463 cas de fièvre typhoïde, parmi lesquels 135 venaient de maisons où la maladie règnait. Une seule maison en fournit 13 cas. Dans une fabrique près de Zurich, sur 30 ouvrières habitant ensemble, 20 furent atteintes par la fièvre. Une autre maison, située à proximité de la ville et renfermant 21 habitants, fournit 14 malades, dont 7 moururent; de 9 ouvrières qui n'y couchaient pas, mais venaient y travailler pendant la journée, 7 prirent la fièvre; un étranger qui visita

un malade dans la maison et n'y séjourna pas plus d'un quart d'heure, dut s'aliter dès le lendemain. De la même habitation peuvent venir des cas très-légers comme aussi des cas très-graves et mortels. Parfois ces épidémies de maison traînent en longueur, et si l'on n'y prête pas une attention particulière, elles échappent souvent au contrôle. Ainsi une personne tombe malade de la fièvre sans qu'on puisse en découvrir la cause; quelques mois plus tard il sort de la même habitation un nouveau fiévreux et plusieurs mois après la même chose se renouvelle; la fièvre typhoïde est dans la maison; il faut en rechercher la cause. De pareils faits montrent l'importance qu'il y aurait à ce que tous les cas viennent à la connaissance de l'autorité, afin que la police sanitaire puisse faire les perquisitions nécessaires pour rechercher et détruire les causes qui donnent naissance à la maladie.

En général, dans ces épidémies de maisons, il y a quatre cas possibles à considérer quand on recherche les causes qui engendrent la fièvre typhoïde :

I. Ces causes se développent primitivement dans la maison elle-même; ce sont des miasmes de maisons, en particulier des émanations putrides.

II. Un malade atteint de la fièvre typhoïde est entré dans la maison et a communiqué la maladie aux personnes en santé par la contagion.

III. Un malade étranger venant dans la maison n'a pas propagé la maladie directement par la contagion, mais il a laissé dans la maison par ses déjections un principe qui deviendra la cause de la fièvre typhoïde. La même chose se remarque pour le choléra.

IV. L'eau potable de la maison (très-rarement peut-être aussi certains aliments) renferme la cause qui produit la fièvre. Un puits perdu ou un conduit de latrines en mauvais état laissent filtrer des matières organiques en décomposition qui donnent à l'eau le principe de la maladie.

Certaines habitations, très-bien bâties et du reste très-saines, peuvent renfermer le germe qui produira la fièvre;

les causes en sont souvent profondément cachées. Cependant les épidémies se remarquent en général dans les maisons où les habitants sont nombreux, entassés dans des espaces relativement étroits. Je me souviens qu'à Berne on envoyait toutes les années à l'hôpital de l'Ile des cas de fièvre typhoïde, souvent très-graves, d'une maison appelée le Pélican, qui est située au bord de l'Aar. Une personne de ma connaissance prit un logement au Pélican, et lorsque je lui rendis visite quelque temps après, je pris soin de lui signaler combien la maison était dangereuse. Ce monsieur me répondit qu'il le savait très-bien, mais qu'on avait supprimé, quelques mois auparavant, un cloaque à ciel ouvert qui débouchait dans l'Aar à proximité de la maison et que depuis lors il ne s'y était plus déclaré de fièvre typhoïde.

Les chambres à coucher humides, étroites et situées près des latrines, par conséquent exposées aux émanations pestilentielles qui s'en échappent, sont plus particulièrement propices au développement de la fièvre nerveuse. On peut signaler comme se rapportant à cette cause les épidémies observées dans les prisons, dans les casernes, dans les rues étroites des grandes villes, surchargées de population, dans les maisons où les habitants sont entassés dans de mauvaises conditions hygiéniques, de propreté, d'alimentation, etc.

Si maintenant nous recherchons l'influence de la *nourriture* sur la fièvre typhoïde, nous pouvons d'abord constater que l'inanition, c'est-à-dire la privation complète d'aliments, ne peut pas produire directement la fièvre; les épidémies qu'on a appelées typhus de famine étaient des maladies bien différentes. La misère ne peut pas être comptée comme cause prédisposante, car les classes aisées, les domestiques bien nourris, etc., sont frappés aussi cruellement que le pauvre. Cependant la cause de la fièvre typhoïde peut se trouver dans une nourriture malsaine; les aliments gâtés et en particulier la viande en putréfaction, peuvent provoquer le développement de la maladie. On a observé ce fait bien des fois à Paris et dans d'autres villes.

La prédisposition individuelle à contracter la maladie est très-différente suivant *les âges*. La grande majorité des cas

tombe entre 15 et 30 ans; après 50 ans la fièvre est très-rare et c'est une exception de la rencontrer dans la vieillesse; il en est de même dans la première année de la vie; la disposition à en être atteint s'accroît déjà de 2 à 3 ans, et dès l'âge de 5 ans on observe beaucoup d'enfants qui prennent la fièvre typhoïde. Nous avons pu très-bien confirmer ce fait par les observations qu'on pouvait faire pendant l'épidémie de l'année passée qui a frappé un assez grand nombre d'enfants au-dessous de 14 ans.

Quant au *sexe*, on peut dire d'une manière générale que les hommes fournissent un contingent plus élevé de malades que les femmes. Le même individu est bien rarement atteint deux fois, et les récidives de fièvre typhoïde arrivent surtout immédiatement après la maladie, pendant la convalescence ou dans les deux premiers mois qui suivent la guérison.

Il me reste encore à signaler une série de causes qui n'agissent que comme *causes adjuvantes*, c'est-à-dire en favorisant l'éclosion de la fièvre dans un organisme qu'elles ont ébranlé. Ce sont, en premier lieu, les affections morales, le chagrin, le mal du pays, la peur de la maladie, les préoccupations intellectuelles, etc., puis les grandes fatigues corporelles, une marche forcée, un refroidissement, etc. Ces différentes causes agissent en rompant l'équilibre des fonctions qui assure la santé et en diminuant ainsi la résistance que le corps offrirait aux germes de la maladie.

Nous venons de voir dans quelles conditions se développe la fièvre typhoïde; quelle est donc, outre la contagion que nous connaissons déjà, la véritable cause qui produit directement cette fièvre? — Les faits sont assez clairs pour que la réponse à cette question ne soit pas douteuse. Partout où naît la fièvre typhoïde on peut constater la présence de matières organiques en putréfaction. C'est donc dans les miasmes dégagés par ces matières que se trouve la vraie cause de la fièvre nerveuse, et voici les faits fondamentaux que l'on connaît à ce sujet :

1° Dans une série de cas bien constatés, la cause de la fièvre typhoïde doit être recherchée dans les émanations des substances putrides, et parmi elles, les gaz des latrines, les

émanations des cloaques, des canaux d'égouts, etc., jouent le principal rôle et sont le plus souvent les seules causes des épidémies de maison. Je n'ai pas besoin de vous faire remarquer que le poison est peut-être tout à fait sans odeur, quoiqu'il soit accompagné d'ordinaire de gaz fétides.

2° De nombreux faits prouvent que l'infection putride qui produit la fièvre typhoïde peut arriver par l'usage de l'eau potable. La fièvre éclate tout à coup dans une maison ou un établissement public, et l'on constate que les fontaines de cette maison ou de cet établissement sont en communication avec les fosses d'aisances, les fumiers ou d'autres réservoirs de matières organiques en décomposition. Nous avons peut-être au Locle des fontaines dans ces conditions, et, pour ma part, j'ai déjà observé plusieurs cas de fièvre typhoïde que j'ai cru devoir rapporter à l'infection par l'eau.

3° Enfin, les aliments eux-mêmes peuvent donner naissance à la fièvre nerveuse quand ils sont en état de putréfaction. Le fait le plus éclatant de cette nature que l'on puisse citer s'est passé à Andelfingen, dans le canton de Zurich, à l'occasion d'une fête, où 500 personnes, qui avaient mangé de la viande de veau gâtée, tombèrent malades de la fièvre typhoïde, qui en fit mourir un grand nombre. Ces exemples prouvent que l'introduction de substances putréfiées dans l'estomac est capable à elle seule de provoquer la fièvre typhoïde, mais que dans la plus grande majorité des cas, l'infection a lieu par des émanations qui peuvent rester parfois cachées, ce qui explique ces cas de fièvre nerveuse qui se développent de temps en temps sans cause apparente. Il y a donc une grande importance pratique à rechercher avec soin ces causes, afin de pouvoir les détruire.

Il est très-remarquable que les individus qui sont complètement émoussés contre les effets des poisons putrides, comme les vidangeurs, les ouvriers des égouts et des cloaques, etc., présentent parfois dans les épidémies une immunité complète contre la maladie; on a aussi constaté ce même fait pour le choléra. On expliquera ceci de la même manière que précédemment nous avons donné l'explication d'un fait analogue, c'est que les personnes nouvellement arrivées dans une

ville offrent moins de résistance que les habitants indigènes aux miasmes qui donnent la fièvre.

La fièvre typhoïde arrive très-fréquemment sous forme d'*épidémie*, quand les causes de cette maladie se trouvent dans des conditions où elles peuvent se répandre beaucoup. Parfois, il est vrai, ces épidémies viennent à la suite de calamités publiques, guerres, famines, etc.; mais cependant, dans la grande majorité des cas, elles se développent tout à fait indépendamment de ces causes et apparaissent sans règle fixe, particulièrement en automne et par des temps humides.

Jamais les épidémies de fièvre typhoïde ne se répandent sur de vastes contrées comme celles de choléra. C'est toujours plutôt une ville, un faubourg, un village ou même un groupe de maisons qui sont ravagés par le fléau; dans les villes, la fièvre attaque de préférence les quartiers bas, arrosés par des eaux sales, et c'est précisément ce que nous observons au Locle, car toujours, comme l'a indiqué M. Lardy et comme j'ai pu m'en assurer l'année passée, la fièvre suit de préférence le lit du Bied et personne ne peut nier l'influence capitale que ce ruisseau, ou plutôt les immondices qui l'obstruent dans ses basses eaux, exerce sur la production de la fièvre typhoïde dans notre localité.

Si, pour le choléra, nous devons admettre des causes générales capables d'assurer la transmission de la maladie au loin sur une très-grande étendue de pays, nous devons reconnaître que pour la fièvre typhoïde les choses se passent autrement, et que dans la règle la cause des épidémies de fièvre nerveuse n'est pas du tout en relations directes avec les conditions atmosphériques générales, mais se trouve bien plutôt dans des conditions toutes locales. On peut citer une foule de cas où il a suffi de supprimer des cloaques, d'améliorer les conditions des latrines ou de réformer certaines dispositions insalubres, donnant naissance à des miasmes putrides, pour voir disparaître entièrement et pour toujours la fièvre typhoïde. De pareils faits doivent nous encourager puissamment à travailler à l'amélioration de la salubrité du Locle; je dirai même qu'ils exigent de la part des autorités de notre ville une attention toute particulière, car le premier devoir des autorités est de veiller à la santé publique.

Une fois qu'une épidémie a pris naissance par des émanations pestilentielles ou par l'infection des eaux potables, sa propagation sera influencée surtout par deux causes principales: 1° la contagion, qui est plus ou moins efficace, suivant les épidémies; 2° les conditions atmosphériques d'humidité, de température, etc. Dans les épidémies violentes, les causes prédisposantes que nous avons signalées dans l'âge, le sexe, le tempérament, la vocation, etc., se font bien peu sentir, et la fièvre atteint tout le monde, les vieillards, les enfants, les personnes habitant la localité depuis longtemps aussi bien que les nouveaux-venus, les malades atteints d'autres affections, etc., et même on peut constater que toute la population se trouve sous l'influence de la maladie règnante; une foule de personnes souffrent d'abattement, de perte d'appétit, de faiblesse dans les jambes, etc. Les changements brusques de température, aussi bien un refroidissement qu'un échauffement de l'atmosphère paraissent élever le chiffre des malades. D'autres affections peuvent règner en même temps que la fièvre typhoïde; à Vienne, en 1854 et 1855, l'épidémie de choléra atteignit son maximum d'intensité en même temps que la fièvre nerveuse exerçait de nombreux ravages. Les deux maladies diminuèrent en même temps, et naturellement l'épidémie de choléra disparut beaucoup plus vite que celle de fièvre typhoïde, dont l'intensité décroit toujours assez lentement. — Les différentes épidémies varient beaucoup, parfois très-légères, d'autres fois très-graves. Les premiers cas sont en général plus violents et plus rapidement mortels que ceux qui prennent naissance quand la fièvre est en décroissance; dans cette seconde période, les cas de décès sont surtout le fait des complications. — Il est certain que maintenant on sait beaucoup mieux soigner la fièvre nerveuse et qu'on guérit beaucoup plus de malades qu'auparavant; mais il ne faudrait pas croire que telle est la raison qui explique pourquoi les dernières épidémies observées au Locle ont eu moins de gravité que celle de 1852—53, car, comme chacun peut le comprendre, la gravité d'une épidémie dépend avant tout des conditions générales qui lui donnent naissance, et non pas des traitements institués dans chaque cas particulier.

L'infection résultant des miasmes putrides qui pénètrent dans le corps, soit par la respiration, soit par les organes digestifs, voilà donc la vraie cause de la fièvre typhoïde.

Cette fièvre est ainsi le résultat d'un véritable empoisonnement; mais le poison est vivant; il se reproduit dans le corps où il s'est introduit et consiste probablement, d'après tout ce que nous ont appris les dernières recherches de la science sur ce sujet, en un *végétal microscopique* d'une espèce particulière. On sait, en effet, avec quelle rapidité prodigieuse se reproduisent les plantes microscopiques et combien facilement leurs germes peuvent être emportés par les vents et tenus en suspension dans l'air. Ces germes prennent naissance dans les matières organiques en putréfaction, et il est à supposer que la fermentation de ces matières doit se trouver dans des conditions spéciales, pour que ces germes puissent s'y développer, puisque nous vivons toujours au milieu de produits en décomposition et que cependant la fièvre typhoïde ne fait son apparition que de temps en temps.

Vous avez peut-être déjà tous entendu parler du champignon du choléra, qui est devenu si populaire en Suisse depuis l'épidémie de Zurich; ce champignon est naturellement d'une espèce différente que celui qui produit la fièvre typhoïde; tandis que ce dernier est un végétal d'Europe, le premier est d'origine asiatique, mais déjà si bien acclimaté en Europe que, malheureusement, on ne peut pas espérer encore son extirpation. La fièvre scarlatine, la rougeole, la petite vérole, sont aussi des maladies qui proviennent de miasmes et leurs épidémies ont toujours beaucoup plus de prise sur une population vivant dans de mauvaises conditions, en dépit des règles les plus élémentaires de l'hygiène publique. Mais tandis que, pour ces fièvres, nous ignorons les causes qui favorisent leur développement, pour la fièvre typhoïde, c'est toute autre chose, nous connaissons parfaitement les conditions qui lui donnent naissance. Ce serait donc un aveuglement incompréhensible de la part des populations qui en sont averties de vivre plus longtemps au milieu de ces conditions, et il n'est pas besoin de dire qu'au Locle nous sommes dans ces conditions insalubres, puisque les épidémies de fièvre nerveuse nous visitent assez souvent.

L'histoire du choléra va nous donner de nouvelles preuves du danger qui menace ceux qui ne veulent pas s'inquiéter d'hygiène publique, et les nombreux faits qu'elle va nous fournir éclaireront d'un lugubre flambeau les questions d'assainissement. Partout où cette maladie a sévi, elle a laissé des traces profondes de son passage, et les localités qui ont été frappées par ce fléau n'ont certes pas attendu qu'il revienne une seconde fois pour améliorer leurs conditions sanitaires. C'est alors qu'il semble que rien n'est trop coûteux pour prévenir les épidémies; c'est dans de pareils moments de détresse que l'on ferait les sacrifices les plus considérables pour arrêter la maladie et que l'on se repent amèrement de ne pas avoir pris ses précautions d'avance. Mais ni les remords ni les sacrifices ne peuvent plus rien, et alors malheur à l'imprudente cité qui a rejeté avec indifférence ou mépris les règles les plus élémentaires de la salubrité.

Chacun sait que le choléra nous vient de l'Inde. Au siècle passé, cette maladie règna déjà plusieurs fois sous forme d'épidémie dans les Indes orientales; mais ces épidémies n'apparaissaient qu'en automne, duraient peu de temps et n'atteignaient que les plus basses classes du peuple, de sorte qu'elles fixèrent peu l'attention.

Ce fut seulement en 1817 que le choléra apparut en Inde sous forme d'une épidémie étendue et qu'il commença à revêtir son caractère voyageur. Déjà au mois de mai, à la saison des pluies de l'année 1817, nous trouvons l'épidémie dans deux régions éloignées l'une de l'autre d'environ quarante milles géographiques sur le Brahmapoutra et sur un bras du delta du Gange. Au mois de juillet, la maladie avait atteint Patna, aux limites supérieures du cours de ce fleuve; au mois d'août, elle ravageait les contrées septentrionales de la baie du Bengale, Calcutta, Jessera, etc.; à la fin de septembre elle s'était répandue d'une manière générale dans toutes les localités comprises sous une largeur d'environ 10° de longitude. Dès lors, elle franchit les limites du pays qui l'avait vue naître et s'étend en Inde dans toutes les directions, de sorte qu'à la fin de l'année 1818 la presqu'île tout entière avait été ravagée en tous sens par le fléau.

Les documents qui nous renseignent sur les premières époques de la propagation du choléra ne nous donnent aucun éclaircissement sur le premier point de départ de la maladie et sur ses véritables causes. Tout ce que l'on sait, c'est qu'avant l'apparition de la grande épidémie de 1817, il y avait eu de grandes pluies dans des saisons de l'année où elles ne règnent pas d'habitude, et à la suite desquelles il s'était produit de grandes inondations. De plus, les récoltes avaient manqué l'année précédente en 1816. Mais ces faits ne nous apprennent rien de particulier sur les véritables causes des premières apparitions du choléra.

Dans les Indes, la maladie elle-même était déjà identique à ce qu'elle fut plus tard en Europe. Les épidémies commençaient presque partout avec une extrême violence, puis, diminuaient rapidement d'intensité après avoir duré parfois seulement quelques jours, ordinairement deux à trois semaines, et même dans quelques endroits, comme à Calcutta, plusieurs années; certaines contrées montagneuses, particulièrement les localités construites sur le roc, étaient préservées d'une manière remarquable; les endroits humides et bas très-peuplés étaient au contraire généralement frappés fortement, parfois cependant aussi ménagés, tandis que des contrées sèches, qui paraissaient salubres, étaient dans certains cas ravagées par l'épidémie. Déjà à cette époque primitive on put constater avec évidence les effets désastreux de la présence de bourbiers et des accumulations d'immondices autour des habitations. Du reste, la maladie règnait à toutes les saisons de l'année et par les températures les plus variées, depuis 4° à 40° R., pendant des pluies continuelles aussi bien que par les plus grandes sécheresses.

Au commencement, le choléra se répandit surtout le long des grands fleuves, qui étaient les voies principales du commerce, atteignant toujours plus fortement les localités riveraines que celles qui sont situées à l'intérieur des terres. De même, la maladie règna principalement le long des grandes routes de communication, en rayonnant dans leur voisinage, et l'on put remarquer que jamais le choléra n'éclatait à un endroit si celui-ci n'était pas entré en relation de commerce avec un autre endroit où l'épidémie règnait.

Déjà au mois d'août 1818, quand la maladie apparut à Bombay, on avait reconnu comme un fait certain que le choléra était souvent apporté par un malade venant du dehors, et c'est ce qui eut lieu pour la ville de Bombay.

Depuis 1817 jusqu'à nos jours, la maladie ne s'est jamais complètement éteinte dans les Indes; de violentes épidémies éclataient tantôt dans un endroit, tantôt dans un autre, et l'on compte que de 1825—1844 le choléra fut la cause de $^1/_5$ de tous les décès parmi les troupes indigènes.

Depuis l'Inde, le choléra se répandit bientôt de tous côtés; il s'avança d'abord à l'Est, au Sud, au NE et au SE; en 1819, on le voit en Indo-Chine, à Sumatra, à l'Ile de France; de 1820 à 1821 il envahit toute la Chine, les Philippines, Java, puis il se dirige à l'Ouest et au Nord; il décime Bagdad, la Perse et l'Arabie. En 1823, il apparaît d'un côté jusques sur les rives de la mer Caspienne à Astrakan, et de l'autre, il atteint les côtes de la Syrie et la mer Mediterranée, Antioche, Alexandrie. Chose curieuse, ici le choléra fit un arrêt. Les pays de l'Europe qu'il vient menacer de si près restent encore épargnés pour le moment, tandis qu'il se plaît à ravager sans relâche les contrées asiatiques et revient tantôt sur les pays qu'il a déjà visités, tantôt sur des régions jusqu'alors ménagées. Ce fut seulement en 1829 que la maladie reparut sur les confins de l'Europe, à Orenbourg, apportée depuis la Tartarie, et, en 1830, pour la seconde fois à Astrakan, où elle fut introduite depuis la Perse. Les ravages furent grands dans ces deux villes, et c'est Astrakan qui devint le foyer d'où partit le choléra pour se propager en Europe. Il remonta d'abord la vallée du Volga, se montra à Moscou en septembre 1830, et dans l'espace d'une année ravagea toute la Russie. La guerre qui éclata en 1831 entre la Russie et la Pologne parut avoir une très-grande influence sur la propagation de la maladie dans ce dernier pays, d'où l'épidémie se répandit bientôt en Allemagne à Berlin et à Vienne, et atteignit l'Elbe et Hambourg en octobre 1831. Elle règna en outre d'une manière terrible au Nord jusqu'à Archangel et au Sud jusqu'en Egypte à travers la Turquie, la Grèce et les îles de la Méditerranée.

De Hambourg, l'épidémie passa en trois semaines à Sunderland, sur la côte orientale d'Angleterre. La date de ce début en Angleterre doit être signalée : ce fut le 26 octobre 1831. Dès lors, extension assez rapide dans toute la Grande-Bretagne. Londres fut atteint vers janvier 1832, Edimbourg en février et Dublin en mars. A la même époque, en mars 1832, le choléra traversa la Manche, atteignit Calais et vint à Paris, d'où il se répandit dans toute la France. Durant les mois d'avril et de mai toute l'Irlande et toute la portion septentrionale de la France furent envahies, et cette même année nous voyons le choléra franchir l'Atlantique et faire sa première apparition en Amérique : à Québec, dans le Canada, puis à Montréal. La maladie fut apportée dans ces villes par des émigrants venant de l'Angleterre où l'épidémie sévissait. Dès lors le choléra se répandit assez rapidement dans les principales villes des Etats-Unis ; le 1er juillet 1832, il éclatait à New-York; peu après, à Philadelphie, à Baltimore ; le reste de l'été acheva l'occupation de l'Amérique du Nord ; la Nouvelle-Orléans fut prise en novembre 1832.

En 1833, le territoire du Mexique fut entamé; en juin, le choléra débuta à Mexico; en août à la Vera-Cruz, et c'est pendant que l'isthme des deux Amériques était en pleine épidémie que le choléra déjà éteint en partie dans les contrées de l'Europe où il avait sévi pendant l'année précédente, parut pour la première fois sur les rivages du Portugal, à Lisbonne en particulier, en juin 1833. Jusqu'en 1837 et 1838, nous voyons le choléra s'étendre en Europe par des épidémies successives, tantôt restreintes à certaines localités, tantôt se propageant sur des pays tout entiers. La maladie fit irruption en Espagne au printemps 1834, sans aucun égard pour les cordons sanitaires formés par les armées d'observation qui gardaient la frontière espagnole pendant que le Portugal était en pleine guerre civile. L'Andalousie, la Nouvelle-Castille et particulièrement leurs capitales Séville et Madrid furent ravagées par le fléau ; peu à peu il gagna la côte. La garnison anglaise de Gibraltar souffrit considérablement; enfin, Barcelone essuya une effroyable mortalité. La même année il éclata en Suède. En 1835, il débuta à Gênes, après avoir sévi à Marseille et à Toulon,

pour de là s'étendre en Lombardie par Turin et dans l'Italie centrale à Livourne, Florence, etc. En 1836, il était à Munich. Depuis l'Espagne, le choléra s'était aussi dirigé sur la côte septentrionale de l'Afrique et avait ravagé les îles de la Méditerranée ; Malte seule lui avait fourni 3000 victimes.

Au nord de l'Europe, Berlin vit deux nouvelles épidémies, en 1832 et 1837. Depuis lors, l'Europe fut presque dix ans sans revoir le fléau si redouté, et l'on ne s'en occupa plus ; de loin en loin on apprenait, il est vrai, que la maladie n'avait pas cessé d'affliger les Indes ; mais ces faits se passaient trop loin de nous pour préoccuper nos populations.

Cependant, en 1846, l'Inde fut de nouveau le point de départ d'une seconde grande épidémie voyageuse. Le choléra fut très-répandu cette année-là dans les Indes, et il s'étendit très-rapidement à l'Ouest, de sorte que dans le courant de la même année il couvrit la Perse et une grande partie de la Turquie d'Asie jusqu'en Syrie. En même temps il prit une direction N.-O. vers la chaîne du Caucase, puis il s'avança au Sud avec une très-grande rapidité ; au mois de janvier 1847, il était à la Mecque. Les montagnes du Caucase furent traversées directement par l'épidémie le long de la grande route de communication. Il reparut à Astrakan en 1847, et, comme la première fois, s'avança vers Moscou, qu'il envahit la même année. Il règna à Moscou pendant tout l'hiver 1848 et se répandit de là sur toute l'Europe. La même année, au mois de décembre, il atteignit New-York et la Nouvelle-Orléans. Au printemps de 1849, Paris devint le point de départ d'une nouvelle épidémie qui prit une grande extension en France, en Belgique et en Allemagne, où elle règna violemment jusqu'en 1850. Depuis cette époque, la maladie a toujours régné plus ou moins dans les villes de l'Europe et s'est propagée de divers côtés en envahissant toujours davantage les contrées qui avaient été épargnées précédemment.

Il me reste encore à tracer en quelques mots l'histoire du choléra en Suisse avant de passer à l'étude des causes de cette curieuse maladie.

Les frontières du Tessin, sur la limite de la Lombardie, si l'on excepte quelques cas signalés à Mendrisio déjà en 1836,

furent envahies seulement en 1849; le reste de la Suisse demeura cependant préservé. Mais en 1854, l'épidémie reparut et gagna un peu plus tard du terrain sur notre patrie. Tandis que le Tessin était de nouveau et un peu plus fortement atteint, en Savoie le choléra se montrait à Chambéry au fort des chaleurs de juillet; quelques cas étaient signalés à Aix-les-Bains, même à Moutiers, et Annecy, non loin de Genève, essuyait de septembre à novembre une épidémie cholérique qui lui enlevait en deux mois huit habitants sur mille. En même temps, la Suisse était attaquée sur sa frontière septentrionale; le canton d'Argovie, et notamment Arau, son chef-lieu, faisait pour la première fois la connaissance du choléra et lui payait un tribut à peu près égal à celui d'Annecy.

Toutes ces épidémies n'atteignirent pas, il est vrai, des proportions comparables à celles de la plupart des autres villes d'Europe, puisque aucune d'elles n'arriva à frapper le 1 % des populations, mais il est à remarquer que partout, au Tessin comme en Savoie, comme en Argovie, on observa quelques cas très-graves et foudroyants, où les individus passaient en quelques heures de la santé à la mort.

En 1855, pendant que les districts de Mendrisio et Lugano, en Tessin, subissaient une nouvelle recrudescence, le choléra apparaissait en juillet à Bâle-Ville; bientôt il s'étendit sur Bâle-Campagne, en même temps qu'il paraissait dans le canton de Zurich. Enfin, le canton de Genève vit aussi, pour la première fois, le choléra envahir son territoire depuis la petite ville de Seyssel, située au bord du Rhône entre Genève et Lyon. — La Suisse a fourni en tout 2100 cas dans cette invasion du choléra, dont 1000 décès. L'égalité moyenne des chiffres de guérison et de mort montre que la maladie a été aussi grave que partout ailleurs.

L'épidémie de 1867, qui a ravagé la ville de Zurich, n'a occupé qu'un territoire restreint et n'a pas été générale. Elle s'est surtout concentrée dans la péninsule italienne et en Sicile; elle a visité la Hollande et les provinces russes limitrophes de l'Allemagne. Avec moins d'intensité, elle s'est montrée en Dalmatie et dans le Monténégro.

La même année, le choléra entrait en Suisse depuis la

vallée d'Aoste en passant le St-Bernard et pénétrant dans le Valais, où il sévit sur quelques villages; il vint s'arrêter à Martigny et sur les frontières du canton de Vaud.

Jusqu'à présent, le choléra est apparu partout avec les mêmes caractères; dans toutes les épidémies, sous toutes les zones, depuis l'équateur jusqu'aux abords du cercle polaire, chez tous les peuples malgré les genres de vie les plus différents, la maladie est restée identique à elle-même. Ces faits nous prouvent que le choléra doit avoir une cause entièrement indépendante des circonstances extérieures. Cette cause n'existait pas primitivement sur toute la surface de la terre; elle a pris naissance dans un lieu déterminé et s'est répandue depuis là sur tout le globe.

Le choléra est un véritable empoisonnement, et de même que nous l'avons vu pour la fièvre typhoïde, le poison qui donne le choléra est vivant, capable de se reproduire, car si ce n'était pas le cas, jamais la maladie n'aurait pu dépasser ses limites primitives et faire périr les hommes par centaines de mille. Il est fort probable que la vraie cause du choléra n'est pas autre chose qu'un champignon microscopique susceptible de se développer avec une prodigieuse activité dans le canal digestif de l'homme, et je vous ferai remarquer en passant l'analogie qu'il y a entre le choléra et les diverses maladies des vers à soie, des pommes de terre et de la vigne. D'après les recherches les plus récentes, les germes du choléra se seraient développés primitivement en Inde sur le riz, et c'est la maladie du riz qui nous aurait amené ce terrible fléau. On comprend l'importance de pareilles observations et l'on voit que la science marche à grands pas vers la solution des questions les plus obscures, ce qui nous permet d'espérer que d'ici à quelques années on aura trouvé le moyen de se débarrasser peut-être pour toujours du fléau asiatique. Les améliorations sanitaires ont déjà fait disparaître la peste qui dévastait au moyen âge les Etats européens d'une manière bien plus effroyable que ne l'ont fait de nos jours les épidémies du choléra; maintenant, sous l'influence des progrès de la civilisation, la peste est bientôt éteinte dans son

foyer même en Orient. Et si ce grand fléau garde toujours dans l'esprit des peuples l'apparence de la plus redoutable épidémie, on peut dire cependant que ses coups ne sont plus à craindre.

Les effets du poison qui produit le choléra sont influencés par certaines circonstances extérieures qui agissent soit en aidant au développement de la maladie, soit au contraire en la contrariant.

Il est extrêmement important de connaître ces circonstances, car ce sont elles qui accroissent ou diminuent la gravité des épidémies, en favorisant la reproduction du poison ou en modifiant l'intensité de ses effets. Si ces causes adjuvantes manquent, le poison du choléra ne pourra pas se reproduire beaucoup; au contraire, là où elles sont puissantes, et c'est le cas au Locle, comme nous allons le voir, les épidémies de choléra prennent une extension effrayante et sont très meurtrières. Nous devons donc rechercher ces causes avec le plus grand soin et travailler activement à les détruire, car il est fort probable que le choléra viendra tôt ou tard chez nous, mais il nous suffit de savoir que la maladie éclatera avec violence parmi nous, dès qu'un étranger nous l'apportera, pour que nous ne perdions pas un moment à faire disparaître nos conditions d'insalubrité, afin de pouvoir attendre sans crainte et avec confiance les fléaux que peut nous réserver l'avenir.

Les influences qui agissent sur la propagation du choléra se trouvent dans la composition du terrain sur lequel est bâtie une localité, sa situation géographique, la température et les divers états atmosphériques qui règnent sous son climat, la présence, au milieu d'habitations, d'amas d'immondices ou de substances en putréfaction, enfin dans des prédispositions individuelles ou générales qui relèvent de l'alimentation, des soins de propreté, des habitations salubres, en un mot de l'hygiène privée ou publique.

Le choléra se propage d'un endroit à un autre chaque fois que sa véritable cause y est apportée et il est maintenant hors de doute que cette propagation se fait essentiellement pour ne pas dire uniquement par la circulation des hommes, c'est-à-dire que le choléra n'éclate jamais dans une localité si

celle-ci n'a pas été en rapport avec un autre endroit où règne la maladie. Il suffit d'un seul malade pour allumer l'épidémie dans toute une grande ville, et même il n'est besoin que de l'arrivée de quelques hardes ou autres objets renfermant le poison à l'état de germe pour former le point de départ d'une grande épidémie qui pourra ravager toute une contrée.

On croyait auparavant que le choléra était soumis à certaines lois dans sa translation; ainsi l'on a souvent dit qu'il marchait toujours de l'est à l'ouest ; mais nous le voyons déjà dans la première épidémie qui déborda les Indes se diriger à l'est, au sud et au N.-E., et maintenant tout le monde a pu se convaincre que le choléra voyage tout à fait indépendamment des régions géographiques; il s'avance tantôt du sud au nord, comme depuis l'Italie dans le Tyrol et en Allemagne, de 1836-38, et depuis Rome à Zurich en 1867, tantôt de l'ouest à l'est, par exemple de Munich à Vienne, etc.

Le choléra se répand en rayonnant depuis un centre dans toutes les directions et en sautant souvent d'une ville à une autre à de très-grandes distances à travers des pays tout entiers, Les grandes villes et en général les grandes agglomérations d'hommes forment le foyer d'où l'épidémie se rallume et lance ses traits de tous côtés. Jamais on n'a vu le choléra, semblable à une vaste nappe d'eau qui déborde dans une plaine, s'étendre sur de larges surfaces et envahir toutes les localités d'un pays, comme le ferait un grand courant atmosphérique, mais au contraire on peut toujours suivre la maladie sur les pas des hommes, le long des grandes routes de commerce, et si parfois elle saute d'un seul bond à de grandes distances, c'est toujours d'une grande capitale à une autre capitale, de St-Pétersbourg à Berlin ou de Londres à Paris. Que la maladie franchisse une haute chaîne de montagnes, qu'elle traverse les déserts ou qu'elle passe l'Océan, c'est toujours par les voies que suit le commerce des hommes, la marche des caravanes ou le trajet des vaisseaux, les chemins postaux ou les routes militaires. Si le choléra éclate sur une île, c'est toujours dans un port de mer et jamais à l'intérieur. Dans les pays très-peuplés et où les moyens de communication sont rapides, la maladie ne s'avance pas d'une manière

régulière et continue, mais plutôt très-irrégulièrement et par sauts; ainsi, en 1848, le choléra, qui n'avait pas dépassé Moskou et Smolensk, éclata tout à coup à Berlin, tandis qu'il épargnait encore toutes les contrées situées entre ces grandes cités.

Quant à la rapidité de la marche du choléra, considérée d'une manière générale, il est impossible, malgré les calculs de quelques auteurs, de rien dire de précis à cet égard. En général, il se répand très-lentement dans les populations clairs-semées, comme par exemple dans les steppes de l'Asie, tandis qu'il s'avance parfois avec une remarquable vitesse dans les pays très-peuplés où les voies de communication entre les grands centres populeux sont très-fréquentées.

La propagation du fléau est fortement influencée par le déplacement inaccoutumé de grandes masses d'hommes. C'est ainsi qu'on l'a vu marcher soit avec un corps de troupes à travers le Caucase, ou de Kiew à Varsovie dans la guerre russo-polonaise de 1831, soit avec des marchands de Samara à Orenbourg, soit enfin avec les pélerins de Damas à la Mecque. Jamais le choléra ne se propage plus vite que la circulation des hommes; jamais, par exemple, il ne traversera l'Océan pour éclater dans un port d'outre-mer avant le temps qu'il faut à un navire pour faire le même trajet. On comprend dès-lors que depuis l'établissement des chemins de fer qui sillonnent l'Europe en tous sens la maladie se transporte beaucoup plus rapidement. En 1832, l'épidémie mit plusieurs mois pour traverser la Russie et arriver à Berlin; en 1865, elle mit très-peu de semaines pour atteindre l'Italie depuis la Mecque et l'Egypte. — Les expériences nombreuses qui ont été faites sur la transmission du choléra sont venues enfin prouver jusqu'à la dernière évidence que cette maladie n'apparaissait à un endroit que lorsqu'elle y était importée, et nous en avons un exemple frappant à Zurich, où l'épidémie a été apportée par un enfant malade venant de Rome, alors infestée par le choléra.

Les germes de la maladie peuvent être apportés soit directement par des personnes atteintes des premiers symptômes du choléra, soit indirectement par des personnes en santé. La

contagion ne s'attache pas seulement aux personnes, elle peut aussi suivre le linge et d'autres effets ayant appartenu aux cholériques. A Kriegstetten, au canton de Soleure, une petite épidémie isolée de choléra prit naissance en 1867, chez les ouvrières d'une fabrique de papier, sous l'influence de chiffons qui venaient d'arriver de Zurich où l'épidémie était alors en pleine activité.

Une fois que la maladie a sévi quelque part, il n'est plus besoin qu'elle y soit transportée une seconde fois du dehors pour faire une nouvelle apparition, car, dans ce cas, les germes du choléra apportés une première fois, restent souvent assoupis jusqu'au moment où ils trouvent les circonstances favorables à leur développement. Ces germes ne sont pas détruits quand la maladie a cessé ses ravages, et c'est ainsi qu'une fois que le choléra a régné dans une ville on peut s'attendre à voir l'épidémie se rallumer de nouveau tôt ou tard. Il n'est pas nécessaire que le fléau asiatique revienne une troisième fois depuis les Indes orientales pour nous atteindre; le champignon du choléra est maintenant acclimaté en Europe, et les principales villes de notre continent peuvent devenir d'un moment à l'autre le foyer qui portera l'incendie peut-être jusqu'à nous. On pourrait citer bien des exemples pour prouver que le poison cholérique peut exister dans un endroit pendant des mois et des années sous forme latente. Au mois de mars 1854, on vit tout à coup apparaître des cas de choléra dans l'hôpital de la Charité à Paris, trois mois après que l'épidémie s'était éteinte, et cela précisément dans la salle où l'on avait soigné des malades atteints de cette affection. A Lugano, en 1855, un homme fût pris du choléra pour s'être servi des vêtements d'une personne morte de cette maladie deux mois auparavant. A Strasbourg aussi, longtemps après que l'épidémie avait cessé, deux femmes qui avaient charponné des matelas ayant servi aux cholériques, furent atteintes par la maladie. On comprend que de pareils cas puissent devenir à leur tour le point de départ de nouvelles épidémies.

Une masse imposante de faits nous prouvent que le choléra se propage par la circulation des hommes, mais est-ce là son

seul mode de propagation? La maladie ne peut-elle pas s'étendre par l'effet d'une autre cause? Les courants atmosphériques ne sont-ils pas propres à transporter l'épidémie d'un endroit à un autre? Il n'est pas difficile de répondre à ces questions maintenant que l'on a observé avec soin la manière dont se comporte la maladie. On peut dire avec certitude que le choléra ne se transmet pas à travers les continents et les mers par l'atmosphère, et l'on sait qu'il n'existe le plus souvent aucun rapport entre la direction du choléra et celle des vents qui viennent des contrées envahies. Ce n'est qu'exceptionnellement que cette coïncidence a été signalée. Dès les premières épidémies de l'Inde on put remarquer que la marche du fléau était tout à fait indépendante des courants atmosphériques. Le choléra apparaît simultanément dans plusieurs localités séparées les unes des autres par des distances souvent considérables, et cette circonstance suffirait à elle seule pour nous démontrer que les vents ne peuvent avoir aucune influence sur la propagation de la maladie. Du reste, ce qui achève de nous convaincre, c'est le fait que le fléau peut sévir avec intensité dans un endroit, tandis que d'autres qui sont situés à proximité et sous la direction des vents régnants, restent entièrement épargnés.

Un autre moyen de propagation du choléra se trouve peut-être dans les courants d'eau. On s'est depuis longtemps préoccupé de l'espèce de prédilection qu'affecte le choléra en suivant presque partout dans sa marche le cours des fleuves et le littoral des mers, mais nous savons qu'il n'y a qu'une chose à conclure de ces faits, c'est que la maladie se propage par les voies de communication les plus fréquentées qui relient entre eux les centres de population, car elle s'avance aussi bien en remontant les cours d'eau qu'en les descendant. Une véritable propagation du choléra par l'eau ne peut s'entendre que de l'usage de l'eau potable, et quoique le cas soit beaucoup moins fréquent que pour la fièvre typhoïde, nous avons cependant bien des faits qui nous prouvent la réalité de ce moyen de transmission. Les maisons de Londres où l'on employait l'eau puisée dans le fleuve, qui avait déjà reçu une grande partie des cloaques de la métropole, eurent 13 habi-

tants sur 1000 qui moururent du choléra, tandis que les autres maisons qui pouvaient se fournir d'eau pure, quoique parfaitement dans les mêmes conditions pour tout le reste, ne présentent une mortalité que de 3 $^1/_2$ pour mille. Certainement, ces chiffres sont éloquents et nous prouvent une fois de plus l'importance d'une bonne distribution d'eau pour la salubrité générale. A ceux qui douteraient encore, je leur dirai qu'on a vu des cas où des personnes, habitant d'autres quartiers de la ville, et qui faisaient venir de cette eau suspecte pour en boire, tombèrent malades, tandis que tout leur entourage était épargné. On cite même le cas remarquable d'une personne qui but de cette eau, en faisant une visite, revint chez elle et mourut du choléra.

L'infection par l'eau exige cependant des conditions exceptionnelles et ne peut jamais se faire que d'une manière restreinte et locale, au sein d'une ville ou aux abords d'une fontaine, mais elle est impuissante pour expliquer la transmission du choléra sur de grandes étendues.

Maintenant que nous savons comment le choléra arrive dans une localité, il nous reste à étudier quelles sont les circonstances locales qui vont agir sur la véritable cause de la maladie, soit en favorisant le développement de l'épidémie, soit en l'étouffant dès sa naissance.

Jamais le choléra ne règne sur toute une contrée ou même sur une ville tout entière avec une intensité égale. Quand il parcourt un pays on le voit frapper fortement certains lieux et en épargner d'autres, malgré l'incessante circulation qui se fait aussi bien dans les uns que dans les autres, en d'autres termes, le choléra forme des foyers d'où rayonne l'infection principale. Ces expériences ont pu être faites dès les premières épidémies de l'Inde; certains villages restaient toujours intacts, malgré leur situation au milieu des plus fortes épidémies. En Europe, on a fait la remarque que certaines régions, certaines rues ou certains quartiers des villes étaient toujours ravagés avec prédilection par la maladie, tandis que, d'un autre côté, on voyait certaines localités, toujours les mêmes, préservées constamment par le fléau. A Berlin, ce furent sur-

tout les quartiers de la ville entourés des fossés et traversés par les bras de la Sprée qui étaient le plus ravagés dans toutes les épidémies. A Töplitz, le choléra éclata deux ans de suite dans les mêmes maisons. A Edimbourg, les deux premiers cas qui donnèrent le signal de l'épidémie de 1848 sortirent de la même maison où le choléra avait déjà commencé en 1832, et même dans une petite ville de l'Angleterre, l'épidémie de 1848 prit naissance dans la même chambre que celle de 1832. Ces faits nous démontrent qu'il existe certaines conditions qui favorisent beaucoup le développement de la maladie; ces conditions se trouvent en partie dans des circonstances locales qui agissent généralement sur toute une population ou tout un quartier, en partie aussi dans des circonstances individuelles prédisposantes.

Recherchons d'abord quelles sont les circonstances locales qui agissent sur le développement du choléra. La hauteur d'un endroit au-dessus de la mer n'a pas d'influence sur le choléra comme on l'avait prétendu. Lorsque un fait paraîtra confirmer la croyance que la maladie ne s'élève pas au-dessus d'un certain niveau, on en trouvera facilement l'explication dans le peu de circulation qui se fait au-delà de certaines hauteurs dans les montagnes, car on a observé, dès la première apparition de la maladie, de violentes épidémies en Inde, à plus de 3000 pieds au-dessus de la mer, c'est-à-dire dans des endroits plus élevés que le Locle, et, depuis lors, on en a vu sur les hauts plateaux de l'Asie, entre Chiraz et Ispahan, à 7000 pieds de hauteur, puis dans le Caucase et à Mexico de 7 à 8000 pieds d'élévation, enfin jusques dans les endroits habités les plus élevés du globe, sur la chaîne de l'Himalaya, à une hauteur qui dépasse celle du Mont-Blanc. En Europe, on a vu le choléra sévir dans plusieurs chaînes de montagnes, en Carinthie, dans une partie du Tyrol, dans les Alpes de la Savoie, du Valais, etc.

Quand on considère les épidémies non plus au point de vue de l'élévation au-dessus de la mer, mais de la hauteur dans une même localité, on trouve que les lieux bas sont en général plus frappés que les lieux élevés. A Londres, dans les dix-neuf districts situés les plus bas, l'épidémie de 1848-49 fit mourir

trois fois plus de personnes que dans tous les autres, et l'on a pu constater que la mortalité diminuait régulièrement pour ainsi dire, avec chaque pied d'élévation. Plusieurs villes françaises ont présenté les mêmes phénomènes. A Munich, en 1854, on put l'observer de nouveau, et en Suisse, à Genève, on put aussi constater le même fait.

Dans certains cas, cependant, cette influence du niveau est peu marquée et même il peut arriver tout le contraire. A Paris et à Berlin on n'a jamais pu constater une différence marquée entre les lieux hauts et les quartiers bas. A Marseille, en 1834 et 35, c'était surtout la partie élevée de la ville qui était la plus ravagée; à Prague, en 1842-49, à Zurich, en 1867, les quartiers supérieurs ne furent pas ménagés, et à Liestal, ainsi qu'à Vienne en 1854, l'épidémie commença dans les quartiers les plus élevés.

Tous ces faits sont évidemment la preuve que l'altitude, comme telle, n'a aucune influence sur l'épidémie, et qu'elle joue, un rôle variable suivant les circonstances. Si les lieux bas sont en général plus frappés que les autres, cela tient, comme nous le verrons tout à l'heure, à la plus grande humidité du terrain et des habitations, mais surtout à la masse plus considérable des produits organiques en décomposition, qui s'infiltrent avec l'eau et s'épanchent suivant les lois de la pesanteur jusqu'aux parties les plus déclives où ils s'amassent en dépôts.

Les parties basses d'une localité forment ainsi de véritables marais putrides, éminemment propres à favoriser les épidémies de choléra ou de fièvre typhoïde. C'est pour cette raison qu'au Locle il est inutile de travailler à améliorer les conditions dans lesquelles se trouve le Bied[1], si l'on ne commence par supprimer toute espèce d'infiltration de matières organiques putrifiées qui empoisonnent toujours sans cela les terrains et les eaux des parties basses de notre ville. Il faut prendre garde au Locle de faire de la question d'assainisse-

[1] Ruisseau qui longe la vallée et en sort au Col-des-Roches par un souterrain creusé de main d'homme. C'est au lieutenant Huguenin et à quelques autres particuliers du Locle que l'on doit cette première tentative d'assainissement.

ment une simple question du Bied et de croire qu'en apportant quelques réformes aux dispositions de ce cours d'eau on aura fait tout ce qu'exige la salubrité publique.

Mais revenons au choléra, et continuons l'énumération des circonstances qui favorisent le développement de l'épidémie, une fois qu'elle y a été apportée du dehors. On a reconnu que la nature du terrain sur lequel est bâtie une localité a une importance très-grande pour favoriser la propagation du choléra ou pour empêcher au contraire son extension.

Mais ce n'est pas tant la constitution géologique du sol que son état d'aggrégation physique qui est ici de première importance; on ne demande pas si une localité est située sur un terrain calcaire ou granitique, mais bien si le terrain, quel qu'il soit, est compacte ou s'il est poreux. Une cité bâtie sur le roc, que ce roc soit un calcaire jurassique ou un granit des Alpes, sera préservée du choléra parce que le terrain qui la supporte ne peut être imbibé d'humidité et que par conséquent les matières organiques n'y trouvent pas les conditions nécessaires à leur fermentation. Par contre, une localité construite sur un terrain poreux, formé soit par les sables des roches réputées imperméables, soit par des dépôts de graviers meubles ou de limon, favorisera singulièrement une rapide extension des épidémies de choléra. Or, personne n'ignore que le Locle est à cet égard dans les plus mauvaises conditions possibles; notre sol est essentiellement poreux, humide et saturé de matières organiques en décomposition; nous sommes donc forcés de reconnaître que si nous devons remédier à ces conditions d'insalubrité, par la raison qu'elles nous menacent constamment de l'irruption de nouvelles épidémies de fièvre typhoïde, une raison bien plus puissante encore nous presse à travailler à ces réformes, puisque nous foulons sous nos pieds un terrain qui recèle des germes de destruction propres à décimer la population d'une manière effrayante, si jamais le choléra était transporté chez nous. Pour faire sauter une poudrière, il suffit de la plus petite étincelle; pour dépeupler notre localité, il suffit peut-être d'un petit enfant qui vienne, comme à Zurich, y déposer les germes du fléau;

car, je le répète, les conditions qui nous entourent ne sont que trop favorablement disposées pour les recevoir et les vivifier.

On a reconnu que les habitations situées dans les bas fonds étaient de toutes celles qui provoquaient au plus haut degré l'extension du choléra. En Asie, en Afrique, en Angleterre, en Russie, en Allemagne, en France, en Amérique, partout où il s'est trouvé, même dans les hautes montagnes, des vallées encaissées, avec un terrain poreux, semblable à ce qui existe dans la vallée du Locle, les épidémies de choléra ont été très-meurtrières. L'on s'explique ce fait par l'imbibition du terrain, qui retient les liquides impurs déversés incessamment sur le sol par les populations.

Après la nature des terrains, nous trouvons que leur degré d'humidité favorise singulièrement le développement de la maladie. On a pu bien des fois constater la réalité de cette influence sur des contrées qui avaient été inondées, sur des villes arrosées par des cours d'eau à marche lente, sur des rues situées le long des rives d'un fleuve et aussi par le grand nombre des malades dans la population des souterrains et des caves. Ce qui est nuisible ici, ce n'est pas tant l'humidité de l'air que l'humidité souterraine, l'infiltration du terrain qui entretient une humidité constante dans les fondements de la maison, dans les caves et les plainpieds, en favorisant puissamment dans le sol la putréfaction des substances organiques. Cette humidité souterraine, qui forme une nappe d'eau sous le sol, joue un grand rôle dans la propagation du choléra et de la fièvre typhoïde et il est très-important d'en observer les fluctuations. La présence de cette nappe d'eau souterraine, mais en particulier les variations de niveau qu'elle éprouve, augmentent la prédisposition locale à l'apparition du choléra. Si cette nappe d'eau baisse tout d'un coup après avoir imprégné les couches supérieures du terrain, cela favorisera la rapide décomposition des résidus organiques qu'elle y abandonne, et c'est dans ce moment là que la prédisposition d'une localité à l'épidémie est à son point culminant.

Ce fait donne l'explication d'une foule de circonstances qui restaient obscures dans le mode d'apparition du choléra. Ainsi

on comprend maintenant pourquoi les lieux bas sont infectés de préférence, pourquoi une ville présente à un certain moment une disposition plus grande que d'habitude; on s'explique aussi de cette manière l'immunité des endroits bâtis sur le roc et une foule d'autres phénomènes qui avaient dérouté d'abord complétement les médecins.

Dès les premières épidémies de l'Inde, on a pu remarquer que la présence d'un terrain marécageux était très-favorable à la propagation du choléra. Cette coïncidence a été constatée d'une manière bien plus frappante encore dans une foule d'endroits, surtout en Allemagne. Après ces faits, il n'est certes plus suffisant de dire d'une manière générale que le Locle est dans de mauvaises conditions sanitaires, mais on est obligé d'avouer qu'il ne nous manque *pas une seule* des mauvaises conditions que l'on a reconnues comme étant les plus propres à propager le fléau asiatique, et il est peut-être bien rare de les rencontrer ainsi réunies toutes ensemble.

Je cherche s'il n'y a pas quelque exagération à présenter les choses sous un jour aussi défavorable, si réellement nous sommes dans des conditions si désastreuses; je voudrais trouver quelque part des circonstances rassurantes; malheureusement les faits sont là, inexorables, et, malgré moi, ce qui me reste à vous dire, viendra confirmer encore le grave danger qu'il y aurait à ne pas porter remède à nos conditions sanitaires.

Les effets du choléra épidémique se font sentir partout avec une intensité à peu près égale. Les races d'hommes les plus diverses ont été frappées sans distinction, et de même toutes les classes, tous les rangs de la société ont fourni des victimes. Dans les nombreuses épidémies qui ont été mentionnées, la maladie a presque toujours présenté un mouvement ascendant, un état stationnaire et une période décroissante. Par une circonstance singulière et qui mérite d'être notée, le choléra, même lorsqu'il est arrivé à son plus haut point, n'exclut pas d'autres épidémies. En 1832, à Constantinople, il avait coïncidé avec la peste. En France, pendant les deux épidémies, la suette s'est montrée dans un grand nombre de

localités concurremment avec le choléra. A Vienne et à Moscou, la fièvre typhoïde n'a pas été modifiée pendant que le choléra régnait.

Les agglomérations d'hommes sont désignées de préférence aux coups du fléau. Les armées ont été souvent ravagées par le choléra, et maintenant les grandes villes sont le foyer de toutes les épidémies un peu considérables ; les quartiers très populeux et les maisons très habitées sont en général fortement atteintes quand la nature du terrain où elles sont construites ne l'empêche pas.

Mais une des plus puissantes causes adjuvantes du choléra, c'est la malpropreté des maisons et des rues, l'accumulation d'ordures et d'immondices autour des habitations. On avait souvent cru remarquer que le choléra sévissait avec une grande intensité sur les quartiers qui paraissaient au premier coup d'œil jouir de la plus grande salubrité; mais quand on se fut donné la peine d'y regarder de plus près on découvrit que ces quartiers renfermaient des foyers de putréfaction, et il est arrivé maintes fois de mettre fin aux ravages de la maladie en supprimant les causes de ces émanations putrides. Bien des localités qui prirent des mesures énergiques pour assurer la salubrité publique après une première irruption de l'épidémie en furent plus tard épargnées pour toujours. Les quartiers assainis des grandes villes sont maintenant à l'abri du fléau, et à Londres, dans les dernières épidémies, on ne vit pas un seul cas de choléra dans les habitations très-propres et bien tenues, construites pour la classe pauvre. Dans l'épidémie de 1832, les cinquante rues les plus sales et les plus étroites de Paris eurent une mortalité de 33 $^0/_{00}$, tandis que les cinquante rues les plus larges et les plus propres ne fournirent qu'une mortalité de 19 $^0/_{00}$.

La présence de cloaques, (comme le *Tracolet*, par exemple, ou même le Bied dans ses basses eaux,) a été particulièrement signalée comme ayant une influence des plus nuisibles. Dans tous les pays, chacun est unanime à reconnaître que généralement c'est dans les maisons obscures, sales, humides, les rues basses et peu accessibles au soleil et au vent, où une population souvent misérable est entassée dans des logements

étroits et resserrés, que le choléra a multiplié ses victimes.

L'entassement et la malpropreté ont partout, en effet, contribué puissamment à étendre et à aggraver les ravages de l'épidémie. L'invasion du choléra est impossible dans une localité où une eau pure est à la disposition des habitants et où toutes les matières organiques sont rapidement enlevées avant qu'une partie ait pu pénétrer dans le sol ou répandre des gaz délétères.

Les émanations putrides des excréments humains et les gaz des latrines sont particulièrement favorables à la propagation de la cause du choléra. Dans tous les temps on a signalé l'importance de ce fait et l'on a surtout fait ressortir la mauvaise influence que ces émanations ont toujours eue dans les chambres à coucher. On sait maintenant que cette influence pernicieuse ne tient pas à l'effet délétère que les émanations exercent sur le corps en l'affaiblissant, mais bien plutôt que les matières en décomposition favorisent la reproduction du germe cholérique. Dès que les excrétions d'un cholérique arrivent au contact d'un amas de matières excrémentielles en fermentation, les germes de la maladie se trouvent dans les conditions les plus favorables à leur développement et se reproduisent avec une incroyable rapidité, de sorte que les terrains, les fondements des maisons ou les murs qui sont imprégnés de matières putrides deviennent la source la plus féconde de la propagation du choléra. On a bien souvent fait l'observation que les maisons où les liquides des fosses d'aisances ne s'écoulent pas, étaient particulièrement disposées à favoriser la maladie, et c'est un fait universellement reconnu que les fosses d'aisances, les cloaques, les vases de nuit et en général tous les ustensiles qui servent à recueillir les déjections des cholériques sont des foyers d'infection très-redoutables, quand ces déjections ne sont pas désinfectées. — Si certains faits paraissent contraires à cette opinion, c'est qu'on doit leur donner une signification toute différente. Ainsi, en 1832, le choléra épargna la Villette à Paris, qui était cependant exposée aux émanations pénétrantes de la voirie de Montfaucon; les ouvriers eux-mêmes de Montfaucon, qui vivaient au milieu des émanations putrides les plus concen-

trées, n'eurent que très peu de malades, et l'on doit rapporter ces faits, comme pour la fièvre typhoïde, à *l'habitude*, qui émousse les personnes qui vivent en permanence dans ces miasmes et leur donne une certaine immunité contre les atteintes des maladies provoquées par ces émanations.

Enfin, on a constaté bien des fois que les épidémies de choléra sévissaient surtout avec violence partout où la fièvre typhoïde apparaissait avec prédilection. A Weimar, par exemple, c'est dans les parties de la ville visitées habituellement par la fièvre nerveuse, que le choléra fit invasion et frappa le plus de victimes. A Zurich, en 1867, nous observons le même phénomène, et il est maintenant hors de doute qu'une localité où la fièvre typhoïde règne de temps en temps, souffrira tout particulièrement des atteintes du choléra asiatique.

Ce fait seul nous démontre la gravité de la position du Locle, car malheureusement notre localité est visitée très souvent par des épidémies de fièvre nerveuse; cette maladie est devenue ici endémique, c'est-à-dire qu'il ne se passe pas d'année qu'on en observe des cas, et qu'elle y règne pour ainsi dire en permanence.

II

Des moyens à employer pour prévenir le retour des épidémies et pour assainir le Locle.

Le Locle est situé à environ 2900 pieds au-dessus de la mer, dans une vallée étroite et profonde. Il est traversé dans toute son étendue par le Bied, ruisseau très peu profond dont le cours est lent et qui charrie une grande quantité d'immondices, provenant des latrines et des égouts de tous les quartiers riverains. Au sortir du quartier neuf, le Bied, qui est déjà surchargé de matières organiques en décomposition, est suspendu dans son cours par un moulin, dont l'écluse, ainsi que j'ai pu m'en assurer il y a peu de jours, arrête parfois

complètement l'écoulement des eaux. Pour peu que les eaux soient basses, le Bied devient un véritable cloaque, d'où s'échappent sur tout son parcours des miasmes insalubres et des émanations putrides. Il est inutile d'insister plus longtemps sur un fait qui est de notoriété publique et que personne ne s'aviserait de contester. Je réserve pour la dernière la question des mesures qu'il faut prendre pour changer cet état de choses et je passe pour le moment à d'autres points qui, pour être moins connus, sont cependant des agents très-actifs, propres à favoriser la fièvre typhoïde.

Je parlerai d'abord des *fontaines*. Ce sujet mérite toute notre attention, car souvent, comme je l'ai déjà dit, le poison qui donne la fièvre nerveuse s'introduit dans le corps avec les eaux potables et sans doute le cas s'est déjà présenté bien des fois au Locle.

On a cité dans la dernière séance de la Société d'utilité publique l'épidémie qui règnait dans certains quartiers de la ville de Neuchâtel en 1867, et qui avait frappé, entr'autres victimes, un médecin jouissant de l'estime générale, ancien vice-président de la commission de santé; eh! bien, il a été reconnu, si je suis bien informé, que cette épidémie a eu pour cause l'eau d'une fontaine du Neubourg infectée par un égoût.

Le Locle est abondamment pourvu de fontaines qui viennent de différentes sources. Toutes celles de la rue du Marais et de la rue du Collége, proviennent d'un réservoir situé au Verger au-dessous du gros moulin et dont l'eau est troublée chaque fois que s'élève le niveau de la nappe d'eau du marais environnant. C'est là certainement un fait fâcheux, car parfois cette eau devient imbuvable. La plus grande partie des autres fontaines viennent de la Combe-Girard, où il y a des prises d'eau à plusieurs endroits différents. Les coteaux des *Monts* fournissent l'eau à la rue de la Côte, et la fontaine de la Place est alimentée par la riche source de la *Grecque*, qui fournit aussi d'autres fontaines.

Quoique l'eau potable du Locle ne soit pas partout d'une provenance bien pure et exempte de toute critique, il faut surtout porter son attention sur les canaux qui la conduisent

à destination à travers la ville, et il est nécessaire que les eaux qui servent aux besoins de la population soient examinées et analysées de temps en temps, afin de défendre l'usage de celles qui renferment des matières organiques capables d'engendrer des maladies. Il faut bien se rappeler que l'eau suspecte n'est pas nécessairement trouble et puante, mais qu'on ne peut s'assurer de son innocuité que par une analyse exacte et minutieuse. Dès que l'on possède certains indices qui peuvent faire soupçonner que l'eau d'une fontaine ou d'une source est impure et par conséquent propre à communiquer la fièvre typhoïde, on devrait, sans retard, la soumettre à cette opération et rechercher les causes qui ont pu l'infecter. Je vous ai déjà dit, Messieurs, que je croyais avoir observé des cas de fièvre dans des maisons alimentées par de l'eau malsaine. On éviterait certainement bien des maladies en portant son attention de ce côté.

Si j'insiste sur cette question de l'eau, c'est qu'elle est d'une importance capitale en hygiène publique et qu'il ne faut pas perdre de vue que la grande méthode d'assainissement d'un endroit c'est la distribution de l'eau et sa circulation générale. Rappelons-nous bien que la quantité proportionnelle d'eau pure dont peut disposer chaque habitant d'une cité est en réalité l'indice le plus sûr du degré de salubrité qu'elle présente; et la première condition hygiénique que doivent rechercher ceux qui sont préposés à la garde de la santé publique, c'est d'assurer à la fois un approvisionnement abondant et un écoulement facile des eaux destinées à l'entretien de la propreté, comme aux usages alimentaires domestiques et industriels. Combien ce qui existe au Locle à cet égard laisse encore à désirer ! Permettez-moi de vous lire à ce sujet quelques passages des mémoires que le préfet de la Seine a publiés en 1854 et 1859; ils ne sont pas sans intérêt pour nous:

« Quelle que soit la provenance de l'eau et quelque système
» qu'on adopte pour en amener la quantité nécessaire à l'al-
» titude convenable, les conditions essentielles de la bonne
» alimentation d'une ville sont: 1° que l'eau distribuée soit

» de qualité salubre; 2° qu'elle soit limpide; 3° qu'elle ait une
» fraîcheur constante. — Tant que l'eau distribuée à domi-
» cile ne réunira pas ces conditions, le but ne sera pas
» atteint. »

« Une eau de rivière chargée des détritus animaux et
» végétaux que les riverains y jettent, des sels malfaisants
» que les ruisseaux et les torrents y apportent, échauffée
» d'ailleurs par le soleil en juillet, ou gelée en janvier, ne
» peut être offerte en boisson aux habitants d'une cité, sinon
» comme pis aller et à défaut d'une eau plus saine, plus
» claire et d'une température moins variable. »

« En Angleterre, le comité supérieur d'hygiène, fondé en
» 1848 par un acte du parlement, s'est prononcé en faveur
» des eaux de source, ou de drainage, de la manière la plus
» formelle. En Belgique, on vient d'opérer un drainage pour
» alimenter Bruxelles en eaux de sources artificielles. —
» L'approvisionnement doit être autant que possible abon-
» dant et continu. On admet qu'il faut cent litres d'eau par
» habitant et par jour, c'est-à-dire que quand une ville peut
» disposer d'une pareille quantité d'eau, elle n'en manque ni
» pour les usages privés, ni pour les usages industriels, ni
» pour les usages publics. »

J'aurai l'occasion, Messieurs, de vous parler plus tard de la circulation de l'eau quand nous en serons à rechercher les moyens propres à porter remède aux mauvaises conditions dans lesquelles se trouvent le Bied, les égouts et les fosses d'aisances.

Après l'eau, occupons-nous des *aliments*. Nous savons que les aliments avariés, et en particulier les viandes gâtées, sont susceptibles de produire la fièvre nerveuse. Bien des fois déjà, j'ai entendu publier dans notre ville la vente de poissons *tout frais*, venant d'arriver de Neuchâtel ou d'Auvernier, et chacun d'accourir s'approvisionner, de telle sorte, qu'en quelques minutes tout était vendu. Presque toujours, ainsi que j'ai pu m'en assurer à plusieurs reprises, ces poissons étaient corrompus et dangereux pour la santé. J'ai même été appelé à donner des soins à des personnes assez gravement

indisposées par l'usage de cet aliment. De pareils faits méritent une surveillance active de la part de la police sanitaire.

On a demandé s'il n'y avait pas aussi des améliorations à apporter aux *abattoirs*. Pour répondre à cette question, je vous engagerai à aller visiter l'établissement, ou simplement à vous promener autour. Vous en reviendrez bien vite édifiés sur l'atroce puanteur et l'odeur fétide de putréfaction qui s'en dégage et se propage parfois au loin. Evidemment cela demande une réforme. La condition essentielle de salubrité d'un semblable établissement, c'est le service des eaux, et il en faut beaucoup. On devrait construire un réservoir suffisant en maçonnerie, revêtu de mortier hydraulique, pour y amener et y conserver l'eau, car la citerne qui sert à cet objet est tout à fait insuffisante. L'eau ne sert pas seulement au lavage des ateliers et des cours de service, elle sert aussi à la préparation et à la cuisson de diverses parties du bœuf, du veau et du mouton. Ces eaux se putréfient très-rapidement et l'odeur révoltante qu'elles répandent exige qu'un écoulement facile leur soit ménagé. Un égout spécial se rendant directement au Bied, avec une pente suffisante, doit remplacer l'infect ruisseau qui sert à y conduire le trop plein des fosses établies derrière l'abattoir.

Quel que soit du reste le soin que l'on apporte à leur entretien, les égouts des abattoirs, dans lesquels pénètrent des débris de matières animales, des bouts d'entrailles, du sang et surtout des matières à moitié digérées et pénétrées des sucs de l'estomac et des intestins, répandent toujours une odeur beaucoup plus mauvaise et exposent les hommes qui les nettoient à plus de danger que les égouts ordinaires ; c'est pour cette raison que les ouvertures par lesquelles l'eau de l'abattoir se rend à l'égout ou dans les fosses doivent être fermées hermétiquement. Ce qui exige surtout qu'il soit fait une réforme urgente dans les abattoirs du Locle, c'est qu'ils sont situés à proximité de la localité et dans la direction du vent d'ouest, qui entraîne dans nos rues leurs miasmes pestilentiels, et comme si ces dispositions n'étaient pas encore assez déplorables, on a placé derrière les abattoirs une série

de fumiers dont les émanations viennent rivaliser avec celles que nous avons signalées. L'emplacement des abattoirs est donc défectueux, et avant de songer à faire des améliorations dans cet établissement, il faudra sérieusement discuter la question de le laisser où il existe ou bien s'il ne vaudrait pas infiniment mieux le reporter plus loin.

Nous aurions maintenant à traiter le sujet si important des *voiries*, et avant d'entrer dans les développements que comporte l'étude des diverses parties de ce sujet, permettez-moi de vous présenter quelques remarques générales qui sont indispensables pour bien comprendre l'état de la question et pour en déterminer exactement les limites.

« Dans toute agglomération d'hommes, dit Tardieu, les » besoins les plus impérieux de la vie donnent naissance à » une quantité de produits de décomposition, immondes ou » excrémentiels, dont toute société policée doit chercher à » se débarrasser, non seulement dans l'intérêt de la propreté » et de la salubrité des villes, mais certainement aussi par » une sorte de respect de soi-même, qui porte l'homme à » éloigner de lui les corps privés de vie et les objets immon- » des ou infects, qui sont de nature à offenser les sens et la » pensée. Ainsi, ce qu'il y aurait en apparence de plus sou- » haitable, serait d'arriver à faire disparaître complètement » ces différentes matières. C'est là en effet ce qui a lieu dans » un grand nombre de localités. Mais si l'on considère que » ces débris recèlent en eux une foule de principes que » l'agriculture et les arts peuvent utiliser, soit directement, » soit indirectement, et savent rendre éminemment féconds, » on comprendra qu'un intérêt nouveau s'attache à ces ma- » tières confondues sous le nom d'immondices, et que leur » conservation et leur emploi presentent une haute impor- » tance. Les voiries n'ont donc pas seulement pour but d'en » débarrasser la voie publique ou les habitations, elles doi- » vent former de véritables entrepôts où l'industrie va puiser » les matériaux qu'elle saura appliquer de mille façons utiles. » Mais ce n'est pas là encore le dernier progrès à accomplir. » S'il était possible de donner à ces matières immondes un

» emploi immédiat, et de ne plus les laisser attendre dans
» des dépôts la destination qu'elles doivent recevoir, on
» aurait certainement réalisé avec la suppression des voi-
» ries une des améliorations les plus incontestables dans les
» conditions de la salubrité! »

Au point de vue de la salubrité publique, la question des voiries doit être ramenée aux termes suivants : Quels sont les moyens en usage pour évacuer hors des villes, décomposer ou transformer de la manière à la fois la moins insalubre, la plus utile et la plus décente, les masses de débris organiques putréfiés ou qui résultent de la vie animale dans les grands centres de population.

Ces débris peuvent être distribués en trois classes :

A) *Immondices.* Débris des marchés, de l'économie domestique, des cuisines, boues des rues, etc.

B) *Excréments.* Déjections humaines et excréments des animaux domestiques.

C) *Cadavres.* La voirie pour les cadavres des animaux domestiques et les cimetières pour les cadavres humains. — Ce dernier groupe, bien entendu, doit être mis à part et nous n'en traiterons pas dans ce travail.

Reprenons maintenant ces différentes classes; examinons quelles sont les conditions de salubrité que chacune doit présenter et recherchons comment ces conditions sont remplies au Locle et s'il n'y a pas moyen d'apporter des améliorations là où elles sont défectueuses. Nous commençons par la voirie pour les cadavres d'animaux, comme étant celle qui doit nous arrêter le moins longtemps.

1. Voirie d'animaux morts.

Les voiries d'animaux morts sont destinées à recevoir les cadavres des animaux domestiques non comestibles qui sont dans nos climats, les chevaux, les ânes, les chiens et les chats, et auxquels il faut joindre, au point de vue qui nous

occupe, les animaux comestibles qui, par suite de quelque cause particulière, ne peuvent être admis dans la consommation de la boucherie.

Lorsque les forces de ces animaux sont épuisées par l'âge et les maladies, on doit les abattre ; et les plus simples considérations d'économie, de salubrité, et l'on peut dire aussi de morale, indiquent que cette opération doit être faite dans des établissements spéciaux : 1° Pour utiliser leurs débris sans perte ; 2° pour éviter la dissémination des miasmes putrides, auxquels donne lieu toute opération sur des animaux morts et empêcher la production de ces miasmes autant que possible ; 3° pour éloigner des yeux de la population des spectacles toujours dégoûtants. De là la création des ateliers d'équarrissage dans les villes civilisées. (Tardieu, *Dictionnaire d'hygiène publique.*)

Au Locle, il existe bien un règlement sur l'équarrissage, mais la municipalité n'a pu encore trouver un équarrisseur, probablement parce qu'elle ne fournit pas le terrain propre à ces opérations.

2. *Voirie d'immondices.*

Sous la dénomination commune d'immondices, on comprend généralement les résidus organiques et minéraux qui couvrent la voie publique, c'est-à-dire les boues, les débris des marchés, des cuisines et d'une foule de petites industries qui ne sauraient être énumérées. On y trouve mêlés des excréments d'animaux et des débris d'animaux morts, des végétaux, dont quelques-uns sont très-sulfurés, comme les choux et les haricots, des lambeaux de tissus, des tessons de verre et de poterie, des cendres, etc.

Toutes ces immondices sont emportées du Locle par des tombereaux, qui les conduisent directement soit au pied du Crêt et à la Combe-des-Enfers, soit en France, au gré de l'entrepreneur qui s'est chargé de les enlever, pour les employer ensuite comme engrais. Sous le rapport de l'emplacement des voiries d'immondices au Locle, il n'y a rien de particulier à signaler et il me suffira de vous rappeler les causes d'insalu-

brité de ces dépôts pour vous faire comprendre les règles qu'il y a à suivre quand on veut les établir, et les ordonnances qui doivent les régir.

Les immondices réunies en masses considérables subissent une véritable fermentation putride, dont les produits présentent au plus haut degré les caractères des émanations infectes, réputées insalubres; ces inconvénients ont pu, dans certains cas, acquérir une telle gravité que les populations ont fait entendre les plaintes les plus énergiques. Les dépôts d'immondices en fermentation exhalent parfois une odeur infecte, et des flaques d'eau croupissante en baignent la base. Comme engrais, ils restent souvent dans un même lieu pendant plusieurs mois, avant d'être employés, attendu qu'il est de l'intérêt des cultivateurs de ne les jeter sur les terres que lorsqu'ils ont subi une fermentation suffisante et qu'ils sont *faits*, suivant leur expression.

Les magasins de chiffons, qui sont des espèces de voiries particulières, donnent lieu aussi à des émanations putrides que nous devons signaler. En effet, parmi les objets recueillis par les chiffonniers, il n'en est aucun dont l'accumulation donne lieu, autant que les chiffons sales et les os, à une odeur fétide et insupportable pour le voisinage. De là la prescription imposée constamment par les conseils d'hygiène, de recevoir ces derniers bien secs, de les placer à la cave dans un tonneau fermé d'un couvercle à charnière et de les enlever deux fois par semaine. Quant aux chiffons, ils doivent être lavés au fur et à mesure des livraisons et séchés, autant que possible, hors des magasins. Enfin, les locaux consacrés à l'industrie dont il s'agit doivent toujours être vastes et percés d'un nombre d'ouvertures suffisant pour que l'air s'y renouvelle avec facilité. Les effets que peuvent produire les émanations infectes de ces dépôts, sont parfois extrêmement redoutables, lorsqu'ils ne sont pas tenus avec soin et entourés des précautions que je viens de rappeler. Je pourrais vous citer plusieurs exemples bien remarquables des accidents que peuvent entraîner la visite de ces dépôts, et déjà bien des médecins préposés à la surveillance de l'hygiène publique ont failli y perdre la vie.

Cependant, en général, les voiries d'immondices, si elles sont construites suivant certaines règles dans un emplacement convenablement choisi, n'offrent pas d'inconvénients sérieux, et c'est là notre opinion sur celle qui existe au pied du Crêt. Il faut se rappeler que l'insalubrité dépend en grande partie de la nature des immondices et que l'infection produite par les voiries est d'autant plus grande, que celles-ci contiennent des matières plus putrescibles. Le triage des immondices peut, jusqu'à un certain point, remédier à cet inconvénient; mais il ne faut pas perdre de vue que la valeur de celles qui sont consacrées à l'engrais tient principalement aux débris de substances animales qu'elles renferment. Quant aux dépôts en eux-mêmes, ils sont le plus souvent établis à ciel ouvert et doivent être disposés de manière à faciliter l'arrivage et le déchargement des tombereaux. L'eau qui sort des tas d'immondices doit trouver un écoulement facile et ne pas former dans leurs alentours des flaques infectes.

3. *Excréments.*

Les voiries de matières fécales sont constituées par le dépôt des déjections solides et liquides de l'homme. Les excréments des animaux domestiques ne sont pas transportés à ces voiries. Ceux des herbivores, qui contiennent une proportion relativement moindre de substances azotées et sulfureuses, ont une odeur très-supportable; on attribue même à leurs émanations des propriétés salutaires. Leur consistance, également très-différente, est moins visqueuse, et ils sont ordinairement mêlés à une certaine quantité de litière. Par ces raisons, leur conservation temporaire dans les habitations et leur évacuation ne commandent pas l'établissement d'un système spécial. Quant aux carnivores ou omnivores, chiens, chats, cochons, rats, souris, leurs excréments sont comparables à ceux de l'homme, au moins par leur odeur infecte, mais il n'y a pas lieu de s'en préoccuper, en raison de leur quantité insignifiante. De sorte que les excréments des animaux domestiques ne sont pas, en général, compris dans les voiries de matières fécales, et se confondent avec les diverses immondices.

Les voiries de matières fécales ont une importance beaucoup plus grande que les autres, de sorte que vous me permettrez, Messieurs, de m'y arrêter plus longtemps. J'étudierai d'abord l'historique de la question et ensuite je vous exposerai comment ces voiries sont disposées actuellement dans les divers pays, puis nous verrons ce qui existe au Locle et les réformes qu'il est urgent d'accomplir pour l'assainissement de la localité, tout en tenant grand compte de la valeur que ces produits ont pour l'agriculture comme engrais.

La question des matières fécales et des moyens les plus commodes et les moins insalubres de les transporter hors des habitations touche de trop près dans la pratique à celle des égouts pour qu'on puisse les séparer dans leur étude; aussi, dans ce qui va suivre, nous n'en ferons qu'un seul et même sujet.

Dans l'ancienne Rome, on trouve déjà des canaux grandioses. Six cents ans avant J. C., Tarquin l'ancien fit construire le *cloaca maxima*, qui s'étendait depuis le Forum au Tibre, sous la forme d'un canal de 17 pieds de haut sur 14 de large, et où débouchèrent peu à peu tous les canaux plus petits qui furent construits plus tard. Mais le curage de ces canaux était très-difficile, car nous voyons que 400 ans après on dépensa 1000 talents, soit 5,216,000 fr. pour les nettoyer. Leur construction présentait de grandes difficultés et les émanations malsaines des terrains marécageux où on les établissait étaient si nuisibles aux ouvriers, hommes et femmes, qui y travaillaient, que ces malheureux se suicidaient en grand nombre et qu'on ne put empêcher ce funeste penchant qu'en exposant publiquement les cadavres des suicidés. Sous les empereurs un impôt spécial fut prélevé pour l'entretien et le curage des canaux, et on institua des employés uniquement chargés de le surveiller. Agrippa, sous le règne de l'empereur Auguste, fit arriver l'eau des grandes conduites dans ces canaux, ce qui assura dès-lors suffisamment leur curage régulier.

Avec la chute de l'empire romain, croula aussi la civilisation romaine et ces travaux gigantesques furent abandonnés. Çà et là on recouvrit bien de temps à autre des fossés d'égouts

qui devenaient gênants soit par leur emplacement, soit par leurs émanations; on construisit bien parfois de petits canaux isolés dans une rue, mais il faut traverser tout le moyen âge et arriver jusqu'à notre siècle pour voir la question mise sérieusement à l'étude, d'abord en Angleterre, puis en France, particulièrement à Paris. Dans cette ville, le système des canaux d'égoût fut d'abord établi d'une façon grandiose et il semblait que les autorités parisiennes mettaient leur honneur à surpasser en ce genre même les romains.

Aujourd'hui, lorsqu'on pose ces canaux d'égoût, l'on tient compte des eaux de pluie et des eaux superficielles extérieures. On les conduisait primitivement à ciel ouvert par les rues de la ville dans des rigoles plates, comme cela a lieu au Locle d'une façon bien défectueuse, ou dans des fossés, comme on le voit encore actuellement à Berne et à Fribourg en Brisgau. Mais ces rigoles devinrent bientôt si gênantes pour la circulation qu'on dut les remplacer par des canaux fermés, qui conduisaient ainsi les eaux de pluie, de fontaine et de source. Les égoûts des maisons, ainsi que les excréments étaient conservés dans des fosses (puits perdus) et le résidu qui ne filtrait pas dans le terrain était enlevé de temps en temps et charrié au dehors.

Mais ce système présenta bientôt deux inconvénients que fit ressortir encore davantage l'augmentation générale de la population et l'accroissement du nombre des habitants dans chaque maison en particulier. 1° Les soins de propreté exigeant beaucoup plus d'eau, les fosses se remplissaient trop promptement; leur vidange devint de plus en plus difficile et coûteuse et leur contenu perdit en valeur pour l'agriculture. On chercha alors à déverser au moins les eaux des lavoirs dans les canaux des rues, destinés à l'eau de pluie, et de ne conserver dans les fosses que les matières fécales pour les vendre aux agriculteurs. 2° Le danger des émanations putrides étant de plus en plus confirmé, il devint de notoriété publique qu'un grand nombre de maladies contagieuses seraient supprimées ou du moins considérablement amoindries par une plus grande propreté et l'éloignement des miasmes produits par les substances en décomposition, miasmes qui augmentent

naturellement en proportion de la population. Des ordonnances de police de toute espèce cherchèrent à réglementer la vidange, de sorte qu'elle devint toujours plus difficile et que les agriculteurs, au lieu de payer au propriétaire, réclamaient au contraire une rémunération pour l'entreprendre.

Ces matières sont très-précieuses aux agriculteurs, mais comme leur transport est difficile et coûteux, on ne peut pas les employer à une grande distance des villes; la quantité qui est utilisée ne dépassera donc pas un certain chiffre, et du moment qu'il n'y a pas concurrence parmi les acheteurs, il est évident qu'on mettra beaucoup moins de soin pour assurer leur bonne conservation.

Un autre inconvénient des fosses c'est qu'elles ne sont pas étanches ou qu'on ne peut les rendre étanches que très-difficilement, de sorte qu'une partie de leur contenu se perd dans le sol et en filtrant dans les fontaines voisines peut empoisonner leurs eaux et provoquer ainsi des maladies.

Tout cela fit que l'on commença à apprécier les avantages des latrines inodores, le système des *water closets*; mais avec ce système les inconvénients devinrent encore plus marqués. La masse d'eau qui lui est nécessaire est si grande que les fosses ne suffisent plus à la contenir et doivent être vidées à chaque instant; en outre, le contenu de la fosse est si dilué qu'il ne vaut plus le transport.

Ces matières étendues d'eau coulant facilement, on eut l'idée de les conduire dans les canaux d'égoût, comme on l'avait fait pour les eaux de lavoir; mais on s'aperçut bientôt que ces canaux n'avaient pas été construits pour charrier une si grande masse de matières, de sorte qu'on établit dans ce but un système spécial de canaux, afin d'enlever au fur et à mesure tous les produits par une quantité d'eau suffisante, distribuée dans les habitations à tous les étages; on supprimait en même temps les mauvaises odeurs. Les *water closets* devinrent alors non seulement sans inconvénients, mais tout à fait nécessaires. Les agriculteurs qui, auparavant, ne voulaient rien payer et même ne vidaient les fosses que lorsque cela leur convenait, durent chercher à se procurer l'engrais ailleurs ou à l'embouchure des égoûts. Ce système de canaux,

qui existe dans plusieurs villes de l'Angleterre, n'avait d'ailleurs pour but que d'éloigner des villes les produits insalubres.

Un pareil système devait rencontrer et rencontre en effet de grandes résistances. Ses défenseurs ne voulaient pas accorder que de cette manière l'engrais était perdu, ou bien ils disaient qu'il valait encore mieux le perdre que de voir les habitants des villes décimés par les maladies. D'autres voulaient qu'on employât, pour enlever ces produits, un autre moyen que l'eau courante, afin de conserver l'engrais autant que possible. D'autres, enfin, ne se plaçaient qu'au point de vue de l'agriculture, en rappelant l'épuisement progressif des terres qui ne sont pas fumées suffisamment; ils ne considéraient que la valeur brute des matières, sans tenir compte des frais qu'occasionne leur vidange. Dès qu'on leur parlait de canaux, ils s'élevaient avec violence contre cette idée et semblaient mettre la salubrité au second plan. Evidemment, Messieurs, dans cette lutte on est allé trop loin et l'on s'est laissé guider souvent pas des idées préconçues; mais les expériences sont faites; elles serviront à nous éclairer.

Au Locle, les choses en sont arrivées au point que cette question s'est forcément posée et qu'elle demande une prompte solution. Mais avant de choisir tel ou tel système, il est nécessaire d'étudier ce qui s'est fait ailleurs, car il est désirable que cette création réalise un progrès et qu'elle réponde autant que possible à nos circonstances et à nos besoins.

France.

Si nous commençons par rechercher ce qui existe en France, nous remarquons en premier lieu que ce qui se fait à Paris donne une image fidèle de ce qui se pratique dans tout le reste de l'empire; aussi je ne vous parlerai que de Paris.

Les canaux d'égoûts reçoivent les eaux de pluie, des rues et des lavoirs. Il s'y forme souvent des obstructions par les graviers, etc., et comme ces canaux débouchent à angle

droit dans le grand canal central, c'est un inconvénient à signaler. Ce système de canaux est loin d'être terminé et il est tombé un peu en discrédit. Le grand canal qui a été construit en 1857 et 58 et que le préfet de la Seine nomme avec orgueil le *cloaca maxima* de la nouvelle Rome, va depuis la place de la Concorde à Asnière. Sans doute, les canaux de la rive gauche se vident encore par places directement dans la Seine, à l'intérieur de la ville, mais dans le grand projet ils doivent tous se rassembler dans une conduite passant par dessous la Seine et rejoignant à la rive droite le grand cloaque général. Ces canaux ont pour but d'empêcher que la Seine ne reçoive la masse d'impuretés qu'ils charrient, quand même leurs eaux ne se composent que des eaux ménagères et pluviales. En 1854, on a dépensé 186,339 fr. pour le curage des canaux. L'eau qui y coule est trouble et puante. On peut cependant y séjourner sans danger; latéralement sont des banquettes très-propres; des plaques émaillées indiquant le nom des rues et le N° des maisons en font de véritables rues souterraines. Les eaux y arrivent par de larges ouvertures non grillées, pratiquées aux bords des trottoirs.

Fosses d'aisances. Jadis on avait à Paris, comme ailleurs, le système des fosses d'aisances placées à côté et au-dessous des maisons et tenues avec plus ou moins de propreté, étanches ou laissant filtrer leur contenu. Sous l'empire, en 1809, et plus tard, en 1819, elles furent l'objet de plusieurs arrêtés de police. D'après ces prescriptions, elles devaient avoir une hauteur telle qu'un homme pût s'y tenir debout; le plancher, les parois et la voûte en pierre dure devaient être murés avec un mortier hydraulique et le trou pour y descendre devait avoir au moins 1 $^1/_3$ pied sur 2 pieds 2 pouces de large, et une ouverture d'au moins 7 à 8 pouces carrés pour le passage des matières, une seconde ouverture de 8 pouces de large pour entretenir un courant d'air suffisant jusque sous le toit, de sorte que, par ces mesures, on croyait avoir satisfait à toutes les exigences sanitaires. Malgré ce tuyau de conduite d'air, il se dégageait des odeurs infectes, et comme on avait observé que les émanations se développaient plus vite et plus fortement quand les matières liquides étaient

mélangées aux solides, on imagina le système des séparateurs. La fosse fut séparée en deux parties par une paroi criblée de trous; la première, plus élevée, recevait les matières solides, tandis que les liquides s'écoulaient par les trous dans la seconde, plus basse. Les liquides étaient alors plus faciles à vidanger et l'on pensa bientôt à les diriger dans des canaux. Une ordonnance de police, du 29 novembre 1854, prescrivit l'emploi de ces séparateurs, et pour les fosses qui se trouvent à proximité des canaux d'égouts, l'établissement de canaux souterrains y conduisant directement, afin d'envoyer ces liquides dans les égouts au moment de la vidange. Dans certaines conditions on autorisa même de laisser s'écouler les liquides à mesure qu'ils arrivent. Cette ordonnance, qui avait été édictée ensuite des difficultés toujours croissantes et des frais toujours plus considérables de transport de la masse énorme de ces produits liquides, fut annulée déjà le 12 janvier 1855, par une décision du conseil municipal, sur une proposition du préfet de la Seine. Il fut décidé qu'on ne donnerait plus jamais l'autorisation de conduire les liquides des fosses d'aisances directement dans les canaux et qu'on demanderait au ministère de l'intérieur de suspendre l'ordonnance de police précédente, jusqu'à ce que le conseil municipal se fût décidé sur un système qui puisse satisfaire aux intérêts des finances de la commune et de l'agriculture, en réunissant d'un côté la conduite souterraine des matières fécales avec la propreté des canaux, les exigences sanitaires et l'utilisation des engrais. Ce système des séparateurs dans les fosses d'aisances fut de plus en plus abandonné, non seulement parce qu'on reconnut qu'il valait mieux faire écouler directement les liquides pour éviter les frais de transport, mais aussi par de plus graves inconvénients. La vidange de la fosse qui renferme les matières solides ne peut se faire qu'au moyen de la pelle et ces matières ne sont pas susceptibles d'une désinfection préalable, ce qui les rend très-dangereuses et a produit de nombreux accidents.

Fosses mobiles ou Tinettes. Dans bien des maisons, il était très-difficile ou même tout à fait impossible de construire des fosses telles que les exigeait le règlement. On pensa donc de

bonne heure à remplacer ces fosses par un vase fermé, placé à la cave sous le tuyau de descente des latrines, pouvant s'enlever quand il était plein et être remplacé par un vide.

Ces fosses mobiles sont des vases ordinaires en bois ou en tôle, avec un diviseur criblé de trous, pour séparer les liquides des solides. Dans ce cas, les liquides s'écoulent soit dans un second vase mobile ou dans une fosse fixe, d'où on les enlève au moyen d'une pompe. L'enlèvement du vase qui contient les solides se fait facilement, sans danger et sans odeur.

Il est facile de faire dans ces fosses mobiles une désinfection, si on le trouve convenable, et en général elles offrent tant d'avantages que leur emploi s'accroît journellement. En 1853, on comptait à peu près $^1/_4$ de fosses mobiles sur toutes les fosses existantes. En moyenne, elles se remplissent en vingt-deux jours. Pour les rechanger, on paie chaque fois fr. 1»50 à fr. 2, ce qui correspond à peu près au prix de vidange des fosses fixes, en outre annuellement un intérêt de fr. 30.

La quantité des matières s'est augmentée à Paris constamment et cela d'une façon plus forte que la population.

Voici ces chiffres :

	Mètres-cubes		Quintaux		Habitants
1800	38,000	ou environ	760,000	pour	547,756
1841	180,833	—	3,616,660	—	912,033
1851	287,642	—	5,752,840	—	1,053,262
1858	433,628	—	8,672,560	—	1,174,346

ou par tête et par an :

1800	0,07	mètres cubes,	soit 1.40	quintal.
1841	0,20	—	4.00	quintaux.
1851	0,27	—	5.40	—
1858	0,37	—	7.40	—

Ces produits ont ainsi plus que quintuplé par les soins qu'on a pris de faire des fosses étanches et d'empêcher qu'ils ne se perdent dans les canaux. Mais ces chiffres sont encore bien au-dessous de ce qu'on pourrait retirer de fosses bien entretenues et où rien ne se perdrait.

Transport des matières. Auparavant, la vidange se faisait comme chez nous, au moyen de puisoirs, et le transport dans des tombereaux. Il y a déjà quarante ans qu'on commença à employer les pompes, comme j'en ai vu fonctionner à Zurich il y a quelques années. La pompe a remplacé maintenant pour les fosses fixes tous les moyens grossiers employés auparavant, mais elle ne peut vider la fosse complétement, de sorte que le résidu doit être enlevé à la main au moyen de la pelle. Après bien des essais avec des appareils compliqués, tonneaux en fer vides d'air, etc., on en est revenu aux pompes aspirantes ordinaires qui remplissent les tonneaux les uns après les autres, de sorte qu'ils peuvent ainsi servir directement de moyen de transport.

L'emploi de ces pompes a été incontestablement un grand progrès, et c'est incroyable qu'il ne se soit pas généralisé plus rapidement. D'un côté, on vide beaucoup plus rapidement les fosses, et d'un autre on diminue beaucoup les dangers courus par les vidangeurs, ainsi que les désagréments bien connus qui résultent de cette opération pour les habitants de la maison. Les inconvénients que les pompes ne pouvaient enlever sont les frais de vidange, le bruit nocturne et l'odeur dans l'intervalle et même pendant la vidange.

Les autorités se virent donc obligées de prendre d'autres mesures. Depuis un certain temps déjà quelques particuliers avaient fait désinfecter les fosses de leurs maisons avant la vidange, afin d'éviter les mauvaises odeurs inévitables quand on pompait. En 1849, la police ordonna la désinfection de toutes les fosses avant leur vidange et fit un règlement pour assurer l'exécution de ces mesures. En 1850 ou plus tard encore, on étendit ces prescriptions en ordonnant qu'il devait y avoir désinfection chaque fois la nuit qui précéderait la vidange. La vidange ne peut avoir lieu en été que de 11 heures du soir à 6 heures du matin, en hiver de 10 heures du soir à 7 heures du matin. Il y a à Paris plusieurs entrepreneurs qui ont des concessions pour la vidange, mais aucun ne peut rivaliser avec la compagnie Richer, qui travaille avec un capital de dix millions. Les propriétaires paient à ces entrepreneurs de fr. 7»50 à fr. 8»50 par mètre cube de matiè-

res qu'ils enlèvent, soit en moyenne 0,40 centimes par quintal, ce qui produit, pour l'année 1858, 433,628 mètres cubes, 3,469,024 fr. ou par tête environ fr. 3. — Les fosses mobiles sont enlevées de jour, car leur échange n'occasionne aucun désagrément. Chargées sur des voitures qui sont tout à fait semblables à nos wagons de marchandises ou à nos fourgons de postes, elles ne choquent ni la vue ni l'odorat.

Utilisation des matières. Auparavant la ville se réservait exclusivement le droit d'utiliser les matières. Elles étaient transportées en totalité à la voirie de Montfaucon et déposées dans un grand bassin. A la fin du siècle passé, on commença à en faire de l'engrais facilement transportable et trouvant par conséquent un meilleur débit. On remplissait de grands réservoirs dans lesquels les matières solides, plus lourdes, se déposaient dans le fond; après un temps assez long, on laissait s'écouler les liquides accumulés à la surface dans un canal qui conduisait à la Seine; le dépôt solide était enlevé, répandu sur un terrain sec, séché au soleil où il fermentait, pulvérisé, puis jeté par des treillis et rendu au commerce sous forme d'une poudre brune après cinq ou six ans. L'entrepreneur payait pour ces matières un intérêt qui augmenta chaque année. Ainsi au commencement fr. 3000, puis fr. 66,000 en 1842, fr, 165,000 de 1843-1850, fr. 505,000.

Les inconvénients de ces dépôts peu éloignés des boulevarts devinrent insupportables avec le temps, de sorte qu'on employa dès lors exclusivement la voirie de Bondy, qui était d'abord destinée seulement au contenu des fosses mobiles.

Cet établissement est dans la petite forêt de Bondy, sur le canal de l'Ourcq, environ à $1\,^3/_4$ lieue au-delà des fortifications. Au début, les fosses mobiles y étaient amenées par le canal sur des bateaux, mais bientôt ce moyen de transport devint insuffisant, d'autant plus que la voirie de Montfaucon fut supprimée, et comme un chemin de fer aurait été trop coûteux, on posa une conduite de tuyaux sortant du bassin même de la ville à la Villette, d'où les matières étaient refoulées jusqu'à Bondy, au moyen d'une machine à vapeur. Un tuyau en tôle bituminée, d'un pied de diamètre et de dix kilomètres de long, servit à cet usage. Pour toute cette dis-

tance le transport coûte 20 centimes le mètre cube, soit 1 centime le quintal.

Le dépotoir de la Villette, situé à proximité de l'ancienne voirie de Montfaucon, sur une branche du canal de l'Ourcq, reçoit donc les matières extraites des fosses fixes et celles des fosses mobiles sans diviseurs, qui sont jetées dans des bassins voûtés. De nombreuses parois de séparation, entre lesquelles les liquides doivent passer depuis l'ouverture par où on les jette jusqu'au tuyau de la pompe, provoquent le dépôt des matières trop lourdes, de sorte que les liquides arrivent pour ainsi dire purifiés dans le tuyau. De temps en temps le dépôt solide est enlevé et envoyé à Bondy dans des tonneaux. Les fosses mobiles avec diviseurs qui ne renferment que des matières relativement solides, sont envoyées au dépotoir sur des bateaux et conduits depuis là à Bondy.

A Bondy on prépare les matières. La compagnie Richer, qui a affermé cette industrie, fabrique avec les solides la poudrette, avec les liquides le sulfate d'ammoniaque et l'esprit de sel ammoniac. Chaque année on fabrique environ 21,500 mètres cubes de poudrette, qui se vend l'un dans l'autre à fr. 47»50. L'entrepreneur paie à la ville pour chaque mètre cube envoyé à Bondy fr. 1. Chemin faisant, les agriculteurs ont le droit de demander de ce lizier tant qu'ils en veulent et cependant bien peu en profitent, parce que les boues de Paris y font une grande concurrence.

En 1858, voici ce que la ville a reçu :

230,000 mètres cubes envoyés à Bondy à fr. 1	fr.	230,000
250,000 » » de liquide désinfecté, dont on a autorisé l'écoulement à l'égout, à fr. 1»25	»	315,000
Total :	fr.	545,000

Les dépenses se sont élevées à :

Intérêt du capital de l'établissement construit de la Villette à Bondy	fr.	50,000
Frais d'entretien de ces constructions . . .	»	100,000
Transport	Fr.	150,000

Report	Fr.	150,000
Pour pomper les matières de la Villette à Bondy	»	35,000
Transport des matières solides	»	33,000
	fr.	218,000
Auxquels il faut ajouter les frais des particuliers pour la vidange des fosses, soit . .	»	3,469,024
Ce qui fait pour la ville et les particuliers . .	fr.	3,687,024
A déduire les recettes de la ville	»	545,000
Déficit :	fr.	3,142,024

Pour chaque mètre cube de poudrette, les particuliers et la ville ont donc une dépense de plus de fr. 146, chiffre qui dépasse le triple du prix de vente. Si on calcule outre cela les dépenses des entrepreneurs pour la désinfection et le transport des matières, ainsi que les opérations qu'exige la préparation de la poudrette, on pourra se faire une idée de la somme énorme qui est employée à cela.

Ce résultat financier déplorable et les désagréments de ce système, le bruit de 200 voitures qui viennent toutes les nuits dans la ville pour chercher les vidanges, l'odeur des rigoles qui reçoivent les liquides plus ou moins désinfectés, toutes ces considérations provoquèrent la recherche d'un moyen où l'on emploierait les canaux d'égouts qui avaient coûté de si grands sacrifices, à conduire aussi les vidanges sans autres frais. Les particuliers, les hommes techniques et même une partie des autorités poussaient à la solution de cette question, d'autant plus que le système tubulaire, dont nous parlerons plus loin, avait reçu en Angleterre et dans tous les autres pays une très-grande approbation. Il fallait donc toute l'opiniâtreté d'un préfet Hausmann, soutenu par la volonté de l'empereur, pour rester inébranlable dans son premier point de vue de garder les canaux d'égouts libres et d'utiliser les vidanges pour l'agriculture.

L'ingénieur Mille, envoyé en Angleterre pour y étudier les divers systèmes mis en usage, revint avec la conviction qu'il y avait deux conditions fondamentales pour un bon état sanitaire d'une ville :

1° Eau en abondance dans les habitations.

2° Perte directe des vidanges à l'égout.

Dans son rapport de l'année 1858, le préfet examine les divers moyens d'amélioration proposés, sans se prononcer pour l'un ou pour l'autre, toujours dans la supposition que les vidanges doivent être conduites sous terre. Deux systèmes sont à considérer :

1° Les fosses d'aisances supprimées et les vidanges conduites directement dans des canaux spéciaux placés dans les égouts. Au sortir de ces canaux, des machines à vapeur pomperaient les liquides et les enverraient dans des réservoirs éloignés où ils seraient rendus à l'agriculture sous forme liquide ou après une préparation préalable. Les expériences de l'Angleterre et en particulier les essais faits sur le terrain, toujours avec l'engrais liquide, ont démontré que plus l'engrais était riche en eau, meilleur était son effet, et qu'au contraire un purin trop concentré pouvait être nuisible dans certaines circonstances. Il résulte de là que l'objection tirée de la grande quantité d'eau contenue dans les engrais tombe d'elle-même. Une plus grande propreté et un emploi plus abondant de l'eau ne pouvait donc que servir à l'agriculture. Restait encore un inconvénient, la production des liquides se fait d'une manière constante, tandis que leur emploi en agriculture est intermittent, suspendu pendant la gelée et au temps des moissons. Les réservoirs très-grands nécessaires pour les conserver pendant ces intermittences peuvent avoir des effets funestes pour la santé publique.

Dans le second système, on suppose qu'il est possible de séparer à peu de frais, dans la fosse même, les substances composant l'engrais, — qui sont précisément la cause de l'infection des fosses — des liquides où elles sont dissoutes chimiquement ou mécaniquement, de sorte que ces liquides, devenus innocents et inutiles, pourraient être conduits directement dans les égouts. Les substances fertilisantes, concentrées sous un petit volume, pourraient facilement être ramassées dans des fosses mobiles et transportées à de grandes distances pour trouver un emploi utile. Le préfet pense que c'est là la vraie manière de faire et que la science parviendra un jour ou

l'autre à résoudre ce problème industriel. Le transport du résidu utile devrait se faire d'une manière souterraine et les canaux d'égouts seraient prolongés dans ce but jusqu'aux maisons. Déjà une ordonnance du 26 mars 1852 prescrit que toutes les nouvelles maisons construites dans les rues qui possèdent un canal d'égout soient mises en communication avec lui pour y verser les eaux de pluie et de lavoir, et que dans le cas où il serait fait de grandes réparations à des maisons déjà existantes, on s'en tiendra à l'ordonnance qui doit devenir générale au bout de quelques années. — Ces canaux posés, rien n'est plus facile que de les prolonger sous les maisons jusqu'aux fosses d'aisances et d'y placer la fosse mobile. Quand on changera la fosse mobile, on pourra la transporter dans le canal principal sur une brouette et la charger sur une voiture qui la mènera au-dehors. Chaque branche de canal porte le numéro de la maison sur une plaque émaillée.

Ce système établi complètement serait à coup sûr une des transformations les plus grandioses qui auraient jamais été faites dans une ville, car, tout bien considéré, c'est un second réseau de rues souterraines, destiné à la circulation de toutes les matières qui sont désagréables à la vue et à l'odorat, et en même temps qui éviterait les dérangements des rues nécessités à chaque instant pour les réparations et les changements apportés aux conduites d'eau. Il est seulement à regretter que les frais soient en proportion du grandiose; d'après les calculs d'un ingénieur $31\,^{1}/_{2}$ millions pour toute la ville.

Mais comme on n'est pas encore parvenu jusqu'à présent à séparer l'engrais sous un petit volume dans la fosse elle-même, le préfet paraît un peu se réconcilier avec le système qui demande la perte directe à l'égout des liquides venant des fosses mobiles à diviseur, et l'art. 54 rend les propriétaires attentifs à ces dispositions, de sorte qu'à l'heure qu'il est ce système des fosses mobiles à diviseur avec perte des liquides dans les égouts tend de plus en plus à se généraliser à Paris.

Angleterre.

La différence du genre de vie et surtout la disposition des habitations anglaises comparées aux françaises, la liberté de mouvement laissée aux diverses villes et communes, la position indépendante des ingénieurs, tout cela permet en Angleterre bien des essais et des expériences qui ne pouvaient pas se faire en France.

Jusqu'au commencement du siècle, nous trouvons dans toute l'Angleterre des fosses d'aisances et ces systèmes de canaux d'égouts pour les eaux de pluie et de lavoir. Les water closets patentés déjà au commencement du siècle ne se répandirent que 20 ou 25 ans après, lorsqu'on put fournir de l'eau dans les maisons à plus bas prix. Les fosses furent de plus en plus considérées comme inutiles et onéreuses, mais surtout comme nuisibles. Cependant les canaux n'étaient pas organisés pour recevoir les matières des fosses; il s'y formait des encombrements et des dépôts qui dégageaient des émanations nuisibles et ôtaient tous les avantages qu'on avait cru gagner par les water closets.

Pour remédier à ces inconvénients, le parlement nomma en 1844 une commission composée des premières autorités scientifiques et techniques, afin de s'occuper de cet état de choses et de faire rapport sur les améliorations nécessaires et désirables. Les rapports que cette commission présenta au parlement en 1844 et 45 prouvent combien de maladies et de morts sont la conséquence de mauvaises dispositions des latrines, et combien cet état de choses fait souffrir le bien-être d'une population en général. Tandis que ces recherches s'étendaient sur toute la Grande-Bretagne, une commission spéciale s'occupait de Londres et présentait ses vues à la reine et au parlement dans trois rapports publiés en 1847 et 1848. Cette commission arrive aussi à la conclusion qu'une grande partie des maladies épidémiques sont causées par de mauvaises dispositions des fosses d'aisances et que les canaux d'égouts améliorés, conduisant suffisamment d'eau pour leur curage, étaient ce qu'il y avait de plus urgent à établir.

Ensuite de ces divers travaux et de la conviction toujours plus générale de l'importance du sujet, il fut rendu une loi le 31 août 1848, sur *l'amélioration de la santé publique.*

On institua un conseil général de salubrité pour surveiller dans tout le royaume l'application de la loi par l'entremise de commissions locales qui avaient le pouvoir de contraindre les localités qui se refusaient aux modifications désirées, dès que la mortalité y dépassait 23 °/₀₀. Cette loi décrète la suppression des fosses d'aisances et déclare que les propriétaires peuvent être forcés à établir l'eau dans leurs maisons dès que la commission le trouvera nécessaire et qu'on pourra la leur fournir au prix de 20 centimes par semaine. On voit combien les Anglais vont loin dès qu'il s'agit de la santé publique, eux qui sont pourtant si jaloux de leur liberté individuelle.

Les instructions que publia le *conseil général de salubrité* eurent un retentissement immense. Mais la première chose que l'on objecta tout de suite au système qu'il préconisait, c'est la perte de l'engrais. On doit répondre à cette objection que même si l'engrais était totalement perdu, cette perte serait minime comparativement aux dépenses occasionnées par la conservation des matières dans les habitations, et que même si les propriétaires sont payés par les agriculteurs pour la vidange de leurs fosses au lieu de payer eux-mêmes, la plus forte dépense ne peut être mise en parallèle avec l'augmentation des maladies, la faiblesse corporelle qui entraîne à sa suite l'incapacité de travail, la perte des forces et la mort prématurée qui sont le résultat inévitable de la vie permanente au milieu d'un air infecté. Le professeur Liebig s'oppose aussi aux water closets, par la raison que tous les engrais sont perdus, car il suppose qu'on les déverse dans les rivières qui côtoient les villes, comme cela se pratique aujourd'hui. Cependant nous répondrons qn'à moins de conditions tout à fait exceptionnelles, on ne doit pas salir les rivières, et, d'un autre côté, il est maintenant démontré que les engrais ne sont jamais meilleurs, ni mieux conservés, que par leur dissolution dans l'eau, ce qui permet aussi de les employer de la meilleure manière possible. Le rapport prouve ensuite que l'établissement des water closets revient meilleur marché que la

vidange des fosses, et il pose comme second principe que le premier devoir des autorités d'une localité, c'est de supprimer les fosses d'aisances du milieu des habitations. Bien des cités anglaises doivent leur propreté et leur salubrité à ce système de circulation de l'eau qui est une espèce de drainage des villes.

Si maintenant nous recherchons ce qui existe dans les autres pays, en Belgique, en Allemagne, en Suisse, nous ne trouvons aucun système nouveau, ou plutôt ces pays n'ont pas encore fait les progrès qui ont été réalisés en France et en Angleterre, et on rencontre encore presque partout les fosses d'aisances fixes ou un système de canaux égouts comme à Neuchâtel, ou, ce qui est pis encore, des puits perdus.

Il existe au Locle trois manières différentes de procéder à l'éloignement des matières fécales : 1° *Les puits perdus*, qui sont en fort petit nombre, d'après les renseignements de M. Jeanneret-Virchaux, et qu'il sera bien facile de supprimer. 2° *Les fosses d'aisances*, la plupart en fort mauvais état sous le rapport des conditions hygiéniques; le plus grand nombre sont en bois, et celles qui sont construites en pierre laissent suinter leur contenu dans le sol et sont souvent plus défectueuses encore que celles en bois. 3° *Le Bied et les égouts qui y aboutissent* forment de véritables cloaques tout à fait insuffisants pour le rôle qu'ils ont à remplir. Quant aux égouts de la localité, ils sont dans un si mauvais état que la moindre pluie les obstrue et qu'en réalité, quand on voit les flaques d'eau boueuse qui entourent souvent sur une large surface les grilles où elles devraient se perdre, gênant ainsi considérablement la circulation des rues, on se demande à quoi les égouts peuvent servir s'ils ne nous débarrassent pas même des eaux pluviales. Il serait donc à désirer qu'on établisse au Locle un système d'égouts dans de bonnes conditions, avec une pente suffisante, ce qui ne rencontrerait aucune difficulté. Dans ces égouts se rendraient les eaux de pluies et de lavoir. Serait-il opportun d'y faire arriver aussi les matières des fosses d'aisances, soit dans leur totalité, comme en Angleterre, soit seulement leur partie liquide, après une séparation

préalable, telle que nous l'avons vu pour certaines maisons de Paris ? Nous ne le croyons pas. Nous connaissons les mauvais résultats et les graves inconvénients que ce dernier système a présentés à Paris, et quant au premier, au système de canalisation des villes anglaises avec water closets, la principale objection qu'on peut y faire chez nous et qui, à nos yeux, demande toute considération, c'est que nous n'avons pas à proximité de notre localité de grandes étendues de terrain à fertiliser, complément indispensable du système anglais.

Mais si nous ne pensons pas que le système de canalisation adopté en Angleterre s'applique tel quel chez nous, nous croyons cependant qu'on pourrait, en le modifiant dans le sens que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire en n'y faisant pas rentrer les vidanges, en tirer une grande utilité. Un pareil système de canaux, apportant l'eau dans toutes les maisons, à tous les étages, serait assurément un grand bienfait pour notre localité, et je suis convaincu qu'un grand nombre de propriétaires demanderaient des concessions d'eau une fois qu'ils en auraient reconnu les avantages, non seulement sous le rapport de la santé et de la propreté, mais aussi sous celui de l'économie.

Revenons à la question des matières fécales et voyons ce qu'il y aurait à faire au Locle pour la résoudre. D'abord on comblerait les quelques puits perdus qui existent encore, et cela n'est pas difficile, comme nous l'avons déjà dit. Ensuite il faudrait interdire toute communication entre les fosses d'aisances et le Bied et supprimer tous les canaux qui y conduisent.

Partout où il existe des fosses, il faudra leur faire subir les réparations nécessaires pour les rendre étanches et les entretenir dans un bon état, afin qu'elles ne laissent rien perdre dans le sol environnant. La vidange de ces fosses doit se faire seulement pendant la nuit et au moyen des pompes dont nous avons parlé, bien entendu après une désinfection préalable suffisante. Des ordonnances de police spéciales devraient être rendues par la municipalité, afin de s'assurer que toutes les prescriptions sont bien exécutées. Là où il

n'existe pas de fosses, il faudra en construire dans les conditions que nous venons d'énumérer. Les expériences que l'on a faites à l'hôtel des postes avec les tinettes ou fosses mobiles que le conseil municipal avait fait venir, ont pu convaincre chacun que ce système ne peut pas s'employer au Locle d'une manière générale, mais je n'en suis pas moins persuadé qu'on pourrait très-bien le mettre en usage dans certaines conditions; cependant je crois que les fosses mobiles ne deviendront jamais d'un usage général au Locle, car elles présentent trop d'inconvénients.

Le Quartier-neuf qui ne possède point de fosses fixes demande une mention particulière. On a proposé de faire arriver les vidanges par les canaux qui existent dans plusieurs grandes fosses, mais je crois qu'il y aurait là de grands inconvénients, car une pareille accumulation des matières fécales ne pourrait se faire sans préjudice pour la santé des quartiers environnants, et surtout leur vidange offrirait de grandes difficultés, de sorte que le moyen qui me paraît le plus rationnel au Quartier-neuf, c'est le système des fosses fixes ou peut-être aussi des fosses mobiles placées dans des caveaux avec les précautions nécessaires contre le gel et dans les conditions les plus favorables possibles. Ce qu'il y a de plus important, c'est naturellement d'adopter un système qui ne permette plus la communication des matières avec le Bied et qui empêche en outre l'infiltration du terrain. Les canaux existant actuellement dans ces quartiers continueraient de servir d'égouts aux eaux de pluies et de lavoir.

En résumé, je pense que le meilleur système que l'on puisse adopter au Locle c'est celui des *fosses fixes* réglementées, et dont on surveillerait activement la désinfection et la vidange.

Pour terminer cet important chapitre de la « Voirie des matières fécales », il me reste à vous dire quelques mots sur l'utilisation de ces matières comme engrais. Personne ne conteste la valeur de ces engrais, mais il faut avouer qu'on l'a beaucoup exagérée quand on a voulu la soumettre au calcul. Le conseil municipal de Londres fixe la valeur annuelle des matières que fournit cette grande ville à 72 millions de francs. Les égouts de la métropole déversent annuellement

266,052,440 mètres cubes, qui donnent une quantité de matières fertilisantes, équivalente à l'état sec à 212,842 tonnes de guano du Pérou, coté à fr. 340»60 la tonne; mais ce n'est pas là la valeur réelle, car, dans la pratique, il faut faire entrer en ligne de compte le volume et l'état physique de l'engrais. Le guano constitue un engrais maniable, que l'on apporte où, quand et comme on le désire sur le sol, de façon à fournir aux plantes, à un moment critique de leur végétation, un aliment abondant. La valeur des eaux d'égouts ne peut donc pas se calculer par rapport à celle du guano; on se rapprocherait bien plutôt de la vérité en la calculant d'après la valeur du fumier de ferme, qui se vend ici fr. 40 la toise de 6 pieds carrés, ce qui donnerait un résultat bien différent.

Dans beaucoup de villes on a cherché à utiliser les matières en les transformant et en les préparant de telle sorte qu'elles puissent être livrées au commerce. Mais nulle part ces essais n'ont réussi. Nous avons déjà vu combien la préparation de la « poudrette » était onéreuse aux habitants de Paris; il me suffira de vous citer encore ce qui s'est passé à Lyon pour vous démontrer que l'on ne peut songer au Locle à établir une pareille industrie. En 1847, se fonda dans cette ville la société générale des engrais lyonnais sous la raison Edmond Garçon et Cie, avec un capital de fr. 1,600,000, ayant pour but la vidange des fosses d'aisances, leur désinfection immédiate et la transformation des matières en engrais inodore, nommé noir animalisé, la fabrication de guano artificiel, le dessèchement et la concentration de l'urine, des eaux de lavoir, du sang des abattoirs, le dessèchement de la viande des animaux abattus et l'utilisation des rebuts de différentes industries.

On commença d'abord la préparation du noir animalisé, dans une grande fabrique construite à Villembeaune, à 6 kil. de Lyon. Les vidanges étaient mélangées avec de la terre carbonisée, qui les désinfecte et les sèche, de sorte qu'elles forment une poudre noire, qui arrive dans le commerce sous le nom de noir animalisé.

On carbonisa d'abord dans ce but le limon des canaux et

des rivières, qui contient beaucoup de matières organiques; puis on prit de la terre grasse, mélangée avec une certaine quantité de sciure ou de tourbe; enfin, on alla si loin qu'on se servit de terre grasse ordinaire, mélangée à du goudron ou à des substances analogues; cela colorait sans doute encore la terre en noir, mais elle ne contenait plus assez de charbon pour agir efficacément, ce qui aida beaucoup à faire tomber ce procédé. Déjà après onze mois, une somme de fr. 500,000 avait été dépensée, et l'entreprise s'arrêta, les paiements furent suspendus. Les matières s'accumulèrent à Villembeaune et perdirent par là en qualité; le prix du mètre cube tomba d'abord à 50, puis à 40 et même à 30 francs, de sorte que la société dut liquider. Toutes les autres sociétés, au nombre de vingt-cinq, qui s'étaient établies dans d'autres villes pour organiser la préparation du noir animalisé, eurent le même sort, et cet engrais tomba complètement en discrédit.

Au Locle, on utilise les matières des latrines en les répandant directement sur le sol; mais il devrait être sévèrement défendu de faire cette opération (le *pergage*) dans le voisinage des habitations, comme cela se pratique si souvent, du moins devrait-on exiger une désinfection complète, avant d'autoriser un usage si pernicieux; car ces matières, exposées à l'air, répandent dans l'atmosphère des exhalaisons infectes, qui deviennent une cause sérieuse d'insalubrité. Il est donc nécessaire de désinfecter les matières fécales, en les dépouillant de tous les inconvénients qu'elles peuvent avoir au point de vue de la salubrité, mais en leur conservant en même temps ce qu'elles ont de précieux comme engrais.

Il est nécessaire de se rappeler, surtout dans un temps où le vent souffle à la liberté complète dans les questions sanitaires et de pratique médicale, que, si c'est à l'hygiène privée, c'est-à-dire à une conduite régulière et à un régime de vie convenable que l'on doit demander les principaux moyens de se prémunir contre les atteintes des épidémies, il est certaines mesures qui appartiennent à l'hygiène publique et qui seules peuvent diminuer l'intensité des maladies et modérer leurs ravages.

Partout où le choléra a passé, il a suscité les questions d'assainissement, en France, en Angleterre, en Belgique, en Allemagne; on travaille de tous côtés à la salubrité publique. Tous les gouvernements se sont préoccupés de cette grave question et ont mis à profit toutes les ressources dont ils pouvaient disposer pour écarter et désarmer le fléau.

En Suisse, ces questions ont surtout été mises à l'étude depuis l'épidémie de Zurich; il y a peu de villes maintenant dans notre patrie où l'on ne s'occupe sérieusement de porter remède aux mauvaises conditions sanitaires, et nous sommes convaincus que le Locle ne restera pas en arrière dans ce mouvement, d'autant plus que chez nous les causes d'insalubrité se font plus vivement sentir qu'ailleurs.

Pour terminer, qu'il me soit permis de souhaiter que le gouvernement de notre pays et en particulier nos conseils municipaux, ne fléchissent pas dans l'accomplissement de toutes les mesures sanitaires et entrent à leur tour dans les voies de progrès où nous ont déjà dévancés, depuis bien des années, les nations voisines qui ont tout fait pour l'assainissement des villes et la propagation des bienfaits de l'hygiène publique.

LADAME, Dr M.