

— DUMONT (A.), Note sur la distribution des eaux du Rhône à Nîmes, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LXXIV, 1872. — REICHARDT (E.), *Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwasser*, etc. 2^e Aufl. mit 4 Taf. Jéna, 1872. — FISCHER, *Das Trinkwasser*, etc. Hannover, 1873, in-8°. — WOLFF (A.), *Der Untergrund und das Trinkwasser der Städte*, etc. 2^e Aufl. Erfurt, 1873. — GAULTIER DE CLAUERY, *Des soins à prendre dans l'étude des causes d'altération des eaux potables*, etc. in *Ann. d'hyg. publ.*, 2^e sér., t. XXXIX, 1873. — ROCHAS (de), art. *Mer*, in *Dict. encycl. des sc. méd.*, 2^e sér., t. VII, 1873. — TUNZELMANN (V.), *Cases of poisoning by lead in drinkingwater*, in *Med. Times a Gaz.* V. II, 1873. — CHEVALLIER, *De l'eau, des moyens de la purifier*, etc., in *Ann. d'hyg. publ.*, t. XLII, 1874. — DECAISNE, *Des eaux de puits*, etc. *Ibid.*, t. XLI, 1874. — ARNOULD (J.), *L'eau de boisson considérée comme véhicule des miasmes et des virus*, etc., in *Gaz. méd. de Paris*, 1874. — PERSONNE, *De l'emploi des tuyaux de plomb pour la conduite des eaux potables*, in *Gaz. hebdom.*, n° 10, 1874. — Voy. la Discussion à l'Acad. des sc. (1873-74) sur l'action des tuyaux de plomb sur les eaux potables.

— MONTFORT, *Des eaux potables et de leur purification*. Th. de Paris, 1874.

DECAISNE, *Des eaux de puits*, etc. Paris, 1874, in-8°. — GÉRARDIN, *Rapp. sur l'altération, la corruption et l'assainissement des rivières*. Paris, 1874. et *Annal. d'hyg.*, 2^e sér., t. XLIII, 1875. — REICHARDT, *Ueber Quellwasser und Flusswasserleitung*, in *D. Viert. f. öff. Ges.-Pfl.*, Bd. VI, p. 116, 1875. — KRIEGER, *Die projectirte Wasserversorgung von Strassburg*, *ibid.*, Bd. VII, p. 513, 1875. — DU MÊME, *Ueber die thermische Isolirung der Hochreservoirs*, *ibid.*, p. 674. — PETTENKOFER (M. v.), *Ueber ein Reagens zur Unterscheidung der freien Kohlensäure im Trinkwasser*, in *Zeitschr. f. Biol.*, Bd. XI, p. 308, 1875. — MAC-INTYRE, *On the detection of organic matter in drinking-water*. In *Philad. med. Times*, 1875. — GRALLEN, *Ueb. Quellwasser- u. Flusswasser-Versorgung*, in *Corr.-Bl. d. niederrh. Ver. f. öff. Ges.-Pfl.*, 1875, p. 416. — HARZ, *Microscop. Untersuch. des Brunnenwassers für hygien. Zwecke*, in *Zeitschr. f. Biol.*, Bd. XII, p. 75, 1876. — GÉRARDIN, *Des eaux communes*. In *C. R. de l'Acad. d. sci.*, t. LXXXII, p. 21, 1876. — KULISCHER, *Ueber das Eindringen von Stoffen in undichte Wasserleitungen*. In *Arch. f. Anat. u. Phys.*, 1875, p. 668. — ATGIER, *Etud. hygién. sur les qualités organoleptiques des eaux potables*. Thèse de Paris, 1876. — BICHOP, *On putrescent organic matter in potable water*, Roy. Society, april 1877. — DU MÊME, *Même sujet*, in *D. Viert. f. öff. Ges.-Pfl.*, Bd. IX, p. 677, 1877. — MÜLLER-BENINGA, *Bleivergiftung durch Trinkwasser*, in *Viert. f. ger. Med.*, Suppl.-best., p. 311, 1877. — L. BINSER, *Luft und Wasser*, in *Wiener med. Woch.*, 1877, n° 46-50. — SIMSON (L.), *Die Trinkwasser Theorie*, Berlin, 1878. — RENOIR, *Les eaux potables causes des maladies épidémiques*. Paris, 1878. — FLÜGGE, *Die Bedeutung von Trinkwasser-untersuchungen für die Hygiene*, in *Zeitschr. f. Biol.*, Bd. XIII, p. 425, 1878. — EMMERICH, *Die Einwirkung verunreinigten Wassers auf die Gesundheit*, *ibid.*, Bd. XIV, p. 563, 1878. — HILLER, *Eine einfache Methode das Trinkwasser zu untersuchen*, in *D. milit. Zeitschr.*, 1878, p. 143. — HIRT (L.), *Ueb. die Principien und die Methode der microscop. Untersuch. des Wassers*, in *Zeitschr. f. Biol.*, Bd. XV, p. 91, 1879. — REICHARDT, *Einfluss des Wassers auf Bleiröhren*, in *Arch. der Pharmacie*, Bd. XII, H. 1, 1879. — LEVIN, *Untersuch. über den Eisenschwamm u. Thierkohle als Reinigungsmittel für Wasser*, in *Zeitschr. f. Biol.*, Bd. XIV, 1879. — MOIZARD, *De l'intoxication saturnine par les conduites d'eau récemment installées*, in *Rev. d'hyg.*, 1879, n° 6. — RITTER, *Les tuyaux en plomb pour la conduite des eaux potables*, in *Rapp. sur les trav. d'hyg. de Meurthe-et-Moselle*, 1878-79. — RICHARD, *Empoisonnements saturnins en Algérie*, etc., in *Ann. d'hyg.* sept. 1880. — ROCQUES (X.), *De la perforation par l'air des réservoirs en zinc et de l'attag. des tuyaux de plomb*, in *Rev. d'hyg.* 1880, p. 653. — POPPER, *Ueb. die Schwankungen im Kohlensäuregehalt des Grundwassers*, in *Zeitschr. f. Biol.*, Bd. XV, p. 589, 1880. — CERTES, *Note sur l'analyse microscopiq. des eaux* in *Bull. acad. méd.*, 15 juin 1880, p. 590. — REICHARDT, *Grundl. zur Beurtheilung der Trinkwassers*, 4 Aufl. Halle, 1880. — STROHL et BERNON, *Procédé pour rendre potables les eaux magnésiennes et séléneuses*, in *Ann. d'hyg. publ.*, 1881, p. 481. — MUNKÁCSY (P.), *Gasgehalt des Trinkwassers*, in *Viertelj. f. öffentl. Ges.-Pfl.*, 1881, p. 242.

Départ des eaux.

Une fois employées aux usages domestiques ou industriels, les eaux doivent être entraînées hors de la cité.

Les moyens et appareils de départ des résidus liquides sont les gouttières, les conduites, les ruisseaux et les égouts. Nous ne nous occuperons ici que de ces derniers.

Des égouts. — Les égouts sont des canaux en général souterrains, et à l'aide desquels on conduit, de l'intérieur des villes, dans les rivières qui les traversent ou qui passent à une certaine distance, le surplus des eaux qui n'ont aucune destination, ou bien qui, après avoir servi, sont devenues nuisibles à la santé par la décomposition des matières organiques qu'elles renferment. — Pour donner une idée de la quantité d'eau que les égouts peuvent entraîner, voici quelle était celle que les égouts de Paris conduisaient en 1843 à la Seine : — 1,904,000 mètres cubes d'eaux pluviales, 40,000 mètres cubes d'eau provenant des fontaines, et 1,600 mètres cubes d'eaux ménagères.

Les égouts bien construits ne peuvent exercer aucune influence pernicieuse sur la santé, à la condition toutefois que, quelque élevée que soit la température extérieure, ils ne donnent naissance à aucune émanation odorante.

Les conditions qui s'opposent à ces émanations sont les suivantes :

Les égouts ne doivent pas être à découvert; il faut qu'ils constituent des canaux souterrains, construits en pierre, dallés inférieurement, voûtés supérieurement, assez élevés pour qu'un homme puisse s'y tenir debout, et assez spacieux pour que l'eau qui tombe en grande quantité et rapidement par les pluies d'orage puisse être évacuée avec facilité.

Ces mêmes égouts doivent présenter, depuis leur point d'origine jusqu'à celui de leur débouché, une inclinaison légère et progressive destinée à favoriser l'écoulement des eaux. Enfin, les égouts doivent présenter, de distance en distance, des jours assez larges pour permettre à un homme d'y descendre, et cependant assez hermétiquement fermés dans les temps ordinaires pour s'opposer à la sortie des émanations.

Les égouts construits dans ces conditions ne peuvent exercer aucune influence pernicieuse sur la santé, dans toute l'étendue de leur parcours. Mais en est-il de même à leur embouchure, et sont-ils capables d'altérer les eaux de la rivière dans laquelle ils débouchent? Pour résoudre cette question, il faut distinguer ce qui a lieu en hiver et en été. — En hiver, les

eaux des fleuves et des rivières sont très hautes; le courant est énergique, et les liquides provenant des égouts sont rapidement entraînés par la violence du mouvement des eaux; ici, il n'y a aucun accident à redouter, d'autant plus que la basse température réduit au minimum le dégagement des émanations.

En été, il n'en est pas ainsi: les eaux des égouts renferment une grande quantité de matières organiques en décomposition, et c'est à leur débouché qu'elles viennent se déposer sous forme d'un limon gras, odorant, fétide, qui infecte l'air et laisse dégager, entre autres gaz, de l'acide sulfhydrique et de l'hydrogène carboné. Ces dépôts et ces émanations sont encore favorisés par le niveau extrêmement bas des cours d'eau qui, parfois même, sont presque desséchés.

Dans cette saison, l'eau des égouts est-elle capable d'altérer celle des courants auxquels elle vient se mêler? *A priori* on pourrait le croire, et cependant cette question est indécise. Si le courant est peu considérable, nul doute que l'eau des égouts qui vient s'y mêler ne l'altère; si, au contraire, il est large et profond, et s'il s'agit d'une grande rivière, d'un grand fleuve, les produits des égouts ne peuvent l'altérer. Ainsi à Paris, par exemple, l'eau de la Seine, analysée avant son entrée dans la capitale et à sa sortie, n'a pas présenté de très grandes différences dans sa composition.

La question relative aux égouts, et qui intéresse le plus la santé publique, est celle de leur curage. Il faut, en effet, de toute nécessité, que, pendant cette opération, les regards et les canaux souterrains soient mis en communication avec l'extérieur; or, cet extérieur est l'atmosphère des rues, des places, etc., etc., qui se trouve forcément imprégnée des émanations fétides dues à la décomposition des matières organiques de nature animale et végétale, contenues dans l'eau des égouts. — Ces émanations peuvent-elles être nuisibles à la santé? L'opinion de la plupart des médecins qui se sont occupés de la question est qu'elles ne le sont pas, et que leur innocuité est spécialement la conséquence de leur dissémination dans l'atmosphère.

Quant à l'action sur les égoutiers chargés de l'opération du curage, c'est autre chose, et les accidents dont ils peuvent être atteints sont tout à fait analogues à ceux qui frappent les vidangeurs: c'est l'asphyxie, et, si l'action est moins énergique, mais plus prolongée, ce sont les ophthalmies. Cette similitude d'effets se comprend bien d'après l'analogie de composition des gaz qui constituent l'atmosphère des égouts. Ces gaz sont: le sulfhydrate d'ammoniaque, l'acide sulfhydry-

que, l'acide carbonique et un peu d'hydrogène carboné. Parent-Duchâtelet, dans le compte rendu des travaux faits pour pratiquer le curage de l'égout, dit égout Amelot, à Paris, a donné les règles les meilleures à suivre dans de semblables opérations, règles que le médecin ne doit pas ignorer. En voici le résumé:

1° Établir à chaque jour, successivement, un fourneau rempli de braise en combustion et percé de trous; il sert de fourneau d'appel, et l'air qui le traverse perd dans la combustion une partie des matières organiques qu'il contient;

2° En même temps que ce fourneau d'appel est établi, on barre complètement l'égout, au niveau de chacun des deux jours les plus proches, à l'aide d'une grosse toile bien tendue, et imbibée d'eau chlorurée: l'air méphitique, appelée en raison de la dilatation de l'air, placé au-dessous du fourneau d'appel qui a dilaté l'air, doit, en traversant ces toiles, y laisser décomposées les matières organiques qu'il contient;

3° Pour favoriser le départ des matières, il faut, en outre, établir des barrages de distance en distance, y introduire des eaux étrangères, les brasser avec les matières les plus solides déposées au fond de l'égout, puis enlever subitement les barrages et laisser écouler le tout par une sorte de débâcle;

4° Choisir une saison intermédiaire, et éviter le froid comme les chaleurs;

Établir des intermittences dans les travaux des ouvriers, les soutenir avec quelques spiritueux, et combattre les accidents de méphitisme dès qu'ils commencent à se montrer: tels sont la céphalalgie, les vertiges, qui indiquent, en général, le début de l'action méphitique. La manifestation d'une syncope indique l'imminence du danger.

[A Londres, non seulement les eaux pluviales et ménagères, mais encore les matières fécales, se rendaient, au moyen de conduits particuliers (*house-drains*), à l'égout principal de la rue, et de là dans la rivière. Il en résulta d'abord l'infection de la Tamise lors de l'abaissement des eaux à l'époque des grandes chaleurs, comme on l'a vu surtout en 1838. Des émanations fétides étaient incessamment exhalées dans les rues par les regards. Ce n'est pas tout, les matières pouvaient refluer de l'égout dans les maisons, par le fait des grandes marées de la Tamise, à la suite d'un violent orage, ou quand les égouts étaient obstrués par une cause quelconque. Souvent enfin, les gaz infects qui circulent dans les principaux cloaques remontaient dans les demeures particulières, par suite des différences de température. C'est ce qui avait lieu surtout en hiver, quand, les pièces étant chauffées, il se fait vers elles un

appel énergique. Ces reflux, si incommodes et si nuisibles, se sont produits malgré les soupapes et clapets placés à l'aboutement des drains, mais détériorés par l'humidité. Telle est la disposition que quelques personnes ont vantée, et dont on a proposé l'application chez nous. Lors du congrès de Bruxelles (1852) lord Ebrington, MM. Cochrane et Ward ont hautement reconnu ces graves inconvénients et déclaré honteux l'état des égouts de Londres. Aujourd'hui, à la suite d'immenses travaux, les eaux des égouts ne sont plus déversées dans la Tamise, mais dans la campagne auprès de Londres, où elles servent d'engrais; la plupart des inconvénients que nous venons de signaler sont donc évités.

A Paris on est entré dans la même voie. En 1874, l'étendue de terrain irriguée par les eaux d'égout, sur la presqu'île de Gennévilliers, était de 115 hectares; au 1^{er} juin 1878, elle était de 370 hectares; en utilisant les terrains jusqu'à Nanterre, et Rueil, on aura 2,000 hectares en tout, capables d'absorber les 100,000,000 de mètres cubes d'eaux impures venant de la capitale, à raison de 30,000 mètres cubes par hectare. Plus tard, on pourra disposer dans le même but, des 1,400 hectares situés au nord-est de la forêt de Saint-Germain et qui sont actuellement un véritable désert.

Un système excellent a été développé par M. Ward; on le connaît sous le nom de *système anglais* ou *système à circulation continue*. Le voici en deux mots: au moyen d'un drainage convenable, on recueille, dans les campagnes sablonneuses ou sur des collines, l'eau versée par les pluies, et qui est alors épurée par une filtration naturelle. Cette eau est conduite dans les villes au moyen d'aqueducs ou lancée par des machines, et distribuée dans toutes les maisons et à tous les étages; puis, après avoir servi aux usages domestiques, déjà chargée d'une foule de détritiques organiques, elle délaye et entraîne les matières fécales. De nouveaux conduits l'emmènent dans les champs, qu'elle fertilise. De la sorte, il n'y a pas à regretter la perte d'un engrais précieux. Ce système est déjà adopté dans quelques localités d'Angleterre et d'Italie. Désinfection des matières fécales et des détritiques de toute sorte, utilisation en agriculture: telle paraît être aujourd'hui la solution généralement admise de ce grand problème d'hygiène.]

Bibliographie. — PARENT-DUCHATELET, *Essai sur les cloaques ou égouts de la ville de Paris, envisagés sous le rapport de l'hygiène publique et de la topographie médicale de cette ville*. Paris, 1824, in-8°. — DU MÊME, *Rapp. sur le curage des égouts Amelot, de la Roquette, Saint-Martin et autres*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. II, p. 3, 1829. — *Rapp. au préfet de police sur une modification proposée dans le système des égouts de Paris*, *ibid.*, t. IX, p. 224, 1834. — EMMERY, *Statistique des*

égouts de la ville de Paris, in *Ann. des ponts et chaussées*, 1^{re} sér., 1837. — MOUTREY, *Notice sur les égouts de Londres, de Liverpool et d'Édimbourg*, *ibid.*, t. XVI, p. 131, 1838. — CHEVALLIER, *Mém. sur les égouts de Paris, de Londres et de Montreuil*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XIX, p. 366, 1838. — DU MÊME, *Notice historique sur l'égout dit le Grand Puitsard de Bicêtre. Ses inconvénients; moyens de les faire cesser*, *ibid.*, t. XL, p. 110, 1843. — SIRAUD (J. M. L. L.), *Des égouts sous le point de vue de l'hygiène publique*, Th. de Paris, 1859, n^o 152. — MAGNUS (Alb.), *Ueber die Flusswasser und die Kloaken grösserer Städte in medizinisch-polizeilicher Hinsicht*. Berlin, 1844, in-4°. — SIBERT, *Sur l'assainissement des égouts au moyen d'une poudre désinfectante*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. XIX, p. 267, 1844. — BOURLAND, *Du meilleur système à suivre pour la construction et l'assainissement des égouts de la ville de Lyon*, in *Gaz. méd. de Lyon*, 1850, p. 69, 84. — *Discussion sur les égouts*, in *Compt. rend. du congrès d'hygiène de Bruxelles*, par M. Boudin, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XLIX, p. 208, 1853. — *Minutes of Information on the Removal of Soil Water, or Drainage of Dwelling-houses and Public Edifices; and on the Sewerage and Cleansing of the Sites of Towns*. London, 1852, in-8°. — *Minutes of Information collected on the practical Application of Sewer Water and Town Manure to agricultural Production*. London, 1852, in-8°. — GAULTIER DE CLAUDE, *Du système d'égouts de l'Angleterre et en particulier de la ville de Londres et des modifications qu'il convient de lui faire subir*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. I, p. 257, 1853. — MILLE, *Rapp. sur le mode d'assainissement des villes en Angleterre et en Écosse*. Paris, 1854, in-4°. — ROMERHAUSEN (E.), *Das Miasma, Ueber wahrscheinliche Entstehung und Verbreitung desselben in allgemeiner und in besond. Beziehung auf eine naturgemässe, richtige und schützende Construction der Abtrittsanlagen und Kloaken*. Marburg, 1856, in-8°, 1 pl. — DEMOLINS (L.), *Application des récipients à soupape à bascule aux égouts des villes pour empêcher l'échappement des miasmes morbifiques*, etc. Alger, 1856, in-8°. — AUSTIN (H.), *Report on the Means of discovering and utilising the Sewage of Town addressed to the President of the General Board of Health*. London, 1857. — PAPPENHEIM (L.), *art. Abfälle*, in *Handb. der Sanitäts-poliz.*, t. I. Berlin, 1858, et 2^e édit., *ibid.*, 1868. — Voir dans les journaux anglais de 1858, *The Sanitary Review*, *the Lancet*, *the Med. Times and Gaz.*, etc., les observations de BARKER, SNOW, LETHBY, de la commission sanitaire, etc., sur l'état des égouts de Londres et de la Tamise. — BEAUGRAND (E.), *Égouts de Londres: graves inconvénients; reflux de l'air et des matières dans les maisons, moyens divers pour y remédier*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XVIII, p. 232, 1862. — *Nuovo regolamento per lo spargo dei pozzi neri*, in *Ann. univ. di med.*, t. CLXXXII, p. 221, 1862. — DRASCHKE, *Ueber Einfluss von unratcanälen auf epidemische Krankheiten*, in *Oesterr. Ztschr.*, t. X, p. 659, 1 64. — BENNETT, *Physiological Aspect of the Sewage Question*, in *British Med. Journ.*, 1864, t. II, p. 558. — LIBBIG (Le baron), *Letters on the Subject of the Utilisation of the Metropolitan Sewage*. Lond., 1865. — CHILD (G. W.), *The present state of the Town Sewage Question*. Oxf. and Lond., 1866, in-8°. — FRIEDMANN, *Ueber die Luftverbesserung, etc., und die Unschädlichmachung der Unratcanäle*, in *Wiener med. Wchenschr.*, 1866, p. 1310. — RONNA, *De l'utilisation des eaux d'égouts en Angleterre, Londres et Paris*. Paris et Liège, 1866, in-8°, pl. 5. — VIVENOT (V.), *Andeutungen zur Canalisations- und Wasserfrage*, in *Oest. Ztschr. f. Heilk.*, 1867, nos 16-18. — INNHÄUSER, *Zur Kloakenfrage mit.*, etc., *ibid.*, p. 943. — KREPP (F. C.), *The Sewage Question, general Review of all Systems*, etc. Lond., 1867, in-8°. — HOFFMANN (Rob.), *Der gegenwärtig Stand der Kloakenfrage*. Prag, 1867, in-8°. — VIRCHOW (R.), *Ueber die Canalisation von Berlin*. Berlin, 1867, in-8°. — DU MÊME, *Canalisation oder Abfuhr*, in *Arch. f. path.*, etc., t. XLV, p. 231, 1869. — DU ROHELLE (H.), *Les eaux, les égouts, les fosses d'aisances dans leurs rapports avec les épidémies*. Amiens, 1867, in-8°. — FRYCINET (De), *De l'emploi des eaux d'égouts à Londres*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XXIX, p. 49, 1868. — LETHBY, *On Water analysis and Sewage contamination*, in *The Lancet*, 1869, I, 634. — DU MÊME, *The Present Prospect of Sewage Question, in Relation*, etc., in *Med. Times and Gaz.*, 1870, t. I, p. 647. — PIEPER (C.), *Schwemmkanaele oder Abfuhr*. Dresden, 1869, in-8°. — LEBBER, *Die pneumatische Kanalisation und ihre gegner*, etc. Frankf.

1870, in-8°. — FEGEBEUTER (A.), *Die Kanalwasser (Sewage), Bewässerung oder die flüssige Düngung der Felder*, etc. Danzig, 1870, in-8°, pl. 7. — MILLE et DURAND-CLAYE, *Résultat des expériences effectuées pour l'utilisation des eaux d'égouts déversées dans la Seine*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LXX, p. 759, 1870. —

— MAURIN. *Rapp. sur la question des égouts de Marseille*. Marseille, 1870, in-8°. — ANGELL (L.), *Sanitary science and the sewage question*. London, 1871. — DUTHIE (J.), *A treatise on the utilisation of towns' sewage*, etc. London, 1871. — CORFIELD, *A digest of facts relating to the treatment and utilisation of sewage*. 2^e ed. London, 1871. — DURAND-CLAYE, *Note sur un projet d'utilisation des eaux d'égout dans la ville de Paris*, in *Compt. rend. de l'Acad. d. sc.*, t. LXXII, n^o 3, 1871. — HANDFIELD (JONES), *Cases of poisoning by sewer effluvia*, in *Med. Tim. a. Gaz.*, vol. II, 1871. — FERGUS, *On the sanitary asp. of the sewage question*, in *Edinb. med. Journ.*, febr. 1872. — DU MÈME. *The sewage question*, *Ibid.*, febr., 1874. — ORTH, *Ueb. Untersuchung u. kartographische Aufnahme des Bodensu. Untergrundes grosser Städte*, in *Vierteljahrs. f. ger. Med. u. off. Sanit.*, April, 1874. — JEANNEL, *Solution de la question des eaux d'égouts pour leur emploi direct en irrigations sur les terrains cultivés*, in *Un. méd.*, n^o 138, 1875. — LACOSTE (P.), *Projet d'égouts de la ville de Pau*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XLIV, 1875. — Plus un très grand nombre d'articles et de Mémoires publiés en Allemagne sur l'établissement d'égouts dans les principales villes.

DÜNKELBERG, *Die Bewässer. mit Canalwasser in der Ebene von Gennevilliers*, etc., in *D. Viert. f. off. Ges.*, Bd. VII, p. 24, 1875. — DU MÈME, *Ueber Bewässerung der Ländereien mit städtischem Canalwasser*, *ibid.*, p. 250 et in *Corr.-Bl. d. niederrh. Ver. f. off. Ges.*, 1875, p. 181. — SCHÜLKE, *Ueb. Canalisation*, *ibid.*, 1875, p. 182. — PETTENKOFER (M. von), *Vortr. über Canalisation u. Abfuhr*, in *Bayer. ärztl. Intellig.-Blatt*, 1876. — VARRENTRAPPE, *Die Verunreinigung der Seine bei Paris*, in *D. Viert. f. off. Ges. Pfl.*, 1876, H. 3, p. 500. — BOCHMANN, *Die Reing. u. Entwässer. der Städte*. Riga, 1877, in-8. — GÉRARDIN, *Altérat. de la Seine en 1874-75. Trait. des eaux d'égout*, in *Ann. d'hyg.*, janv. 1877. — SCHLOESING, *Assainissement de la Seine*, etc. *Rap.*, *ibid.*, mars 1877. — FINGELNBERG, *Même sujet*, in *Viert. f. ger. Med.*, oct. 1877, et *D. Viert. f. off. Ges.-Pfl.*, Bd. IX, p. 434, 1877. — BERGERON, *De l'irrig. par les eaux d'égout dans la presqu'île de Gennevilliers*, in *Ann. d'hyg.*, mai 1878, p. 472. — DODÉ, *Altérat. et insalubrité de la Seine par les eaux d'égout*. Th. de Paris 1878. — DEVEDEIX (E.), *Mém. sur la purificat. des eaux d'égout de la ville de Reims*, Paris, 1878. — RONNA (A.), *Irrigat. ou épurat. chimique*. Reims, 1878. — SCHLOESING, DURAND-CLAYE et PROUST, *De l'altérat. des cours d'eau*, in *Congr. intern. d'hyg.*, Paris, 1878. — REICHARDT, *Reinig. des Abfallwassers*, in *Arch. d. Pharm.* Bd. XII, H. 3, 1879. — FALCK, *Experiment. zur Frage der Canalisation mit Berieselung*, in *Viert. f. ger. Med.*, Bd. XXIX, p. 273, 1879. — VAN OVERBEEK DE MEIJER, *Les syst. d'évacuat. des eaux et immondices d'une ville*, Paris, 1880, in-8, et in *Rev. d'hyg.*, 1879, p. 967 et 1880, p. 6. — ALPHAND, *Note sur la situation du service des eaux et égouts*. Paris, 1879, in-4, et in *Rev. d'hyg.*, 1880, p. 63. — MÜLLER, *Die Ueberwachung der Spüljauchen*, in *Viert. f. ger. Med.*, oct. 1879, p. 377. — SOYKA, *Critik der gegen die Schwemmcanalisation erhobenen Einwände*. München, 1880. — RAFTAU, *Diesystemat. Reing. und Entwässerung der Städte*, Wien, 1880. — GÉRARDIN, *L'altérat. de la Seine en 1880*, in *Rev. d'hyg.*, 1880, p. 748. — ZOELLER, *Sur l'innocuité relative des déject. fraîches*, in *Rev. d'hyg.*, 1880, p. 975. — GUÉNEAU DE MUSSY (H.), *Evacuat. des vidanges hors des habit.*, *ibid.*, 1880, p. 1077. — BOULEY, *Le système des vidanges à l'égout*, *ibid.*, 1881, p. 357. — TRISSIER (J.), *Des égouts et des fosses d'aisances de la ville de Lyon*, in *Lyon méd.*, 9 oct. 1881, p. 181. — WIEBE, *Canalisat. u. Berieselung*, in *Enlemb. Handb. d. off. Ger.*, 1881, Bd. I, p. 493. — RABOT, *De l'applicat. des eaux-vannes, des eaux de distilleries et de féculeries à la grande culture*. in *Rev. d'hyg.*, 1882, p. 1. — TRÉLAT (E.), *Rapp. sur l'évacuation des vidanges*, *ibid.*, p. 112. — BROUARDEL, NAPIAS, DURAND-CLAYE, BERLIER, MARIÉ-DAVY, etc., *Evacuat. des vidanges*, *ibid.*, p. 316, 424, 498, 580, 595, etc. — ZUBER, *De l'infl. pathog. des gaz d'égout*, *ibid.*, p. 410. — SOYKA (J.), *Untersuch. zur Kanalisation*, in *Zeitschr. f. Biol.*, Bd. XVII, p. 368, et Bd. XVIII, p. 104, 1882.

De quelques autres établissements publics.

Abattoirs. — Les abattoirs existent maintenant dans un grand nombre de cités, et ils ont fait disparaître tous les inconvénients attachés autrefois aux tueries particulières qui se trouvaient dans l'intérieur des villes. — Les abattoirs actuels, destinés, comme on le sait, à l'abatage des animaux qui fournissent la viande de boucherie, sont tous de création moderne; aussi la plupart des règles les plus importantes de l'hygiène y ont-elles été appliquées. Parmi celles qui sont les plus utiles et les générales, je signalerai les suivantes :

1^o Il est nécessaire d'établir les abattoirs le plus loin possible du centre des villes, si ce n'est même au dehors;

2^o Les isoler et les établir dans une position élevée;

3^o Entourer les bâtiments et les murs d'une ceinture d'arbres qui, en grandissant, finissent par constituer une sorte de barrière en quelque sorte infranchissable pour les miasmes qui pourraient se dégager;

4^o Établir des salles vastes, hautes, librement et facilement aérées, dallées en larges pierres inférieurement et voûtées supérieurement. L'éclairage par des fenêtres situées en haut, assez près de la voûte et maintenues ouvertes presque continuellement, contribuera en même temps à la ventilation;

5^o Avoir de l'eau en abondance pour opérer de grands et fréquents lavages, en même temps qu'on s'oppose à la stagnation des eaux qui ont servi, et qu'on les dirige vers les égouts à l'aide d'un branchement spécial, résultant de la réunion des canaux d'évacuation qui passent sous chacune des salles destinées à l'abatage;

6^o Les salles doivent être maintenues dans un état continu de fraîcheur, à l'aide de fontaines et de bassins;

7^o La pratique a démontré qu'il était préférable de maintenir les salles dans une demi-obscurité. — La réunion de ces trois conditions : fraîcheur, ventilation et absence de lumière, contribue à retarder la putréfaction des matières animales et à éloigner les insectes.

Il est d'observation, du reste, que les émanations des abattoirs sont, la plupart du temps, complètement nulles, attendu qu'il s'agit de viandes saines, auxquelles on ne laisse pas le temps de se putréfier. Loin donc d'exercer une influence fâcheuse sur les habitants du voisinage, ou sur les ouvriers employés à l'abatage, elle fortifie au contraire leur constitution.

Marchés. — On distingue, à Paris, les marchés, en marchés d'approvisionnement et marchés de détail; des facteurs nom-

més par l'administration président aux achats dans les premiers, et des inspecteurs, à la vente dans les seconds. Les règles qu'on doit suivre relativement à l'hygiène des marchés sont les suivantes : ils doivent être isolés des maisons voisines, largement aérés par le haut, au moyen de persiennes à jours. Le lavage doit être facilité par des fontaines multipliées. Le séjour sur le sol de débris animaux et végétaux doit être évité avec le plus grand soin. Dans la partie des marchés réservée aux poissonneries, les mesures de salubrité doivent être rigoureusement observées; il y faut surtout un dallage, [de l'eau en abondance, et, en été, de la glace, pour empêcher la putréfaction du poisson et de la marée. [Ces conditions se trouvent remplies très heureusement dans les nouveaux pavillons en fer des Halles Centrales.]

Voiries, équarrissage des chevaux. — Cette question a été longuement traitée plus haut. Nous ne nous en occuperons pas de nouveau ici.

Bibliographie. — Abattoirs. Voy. dans DELAMARRE, *Traité de la police*, les différents articles relatifs aux tueries. — DAMOURS, *Mém. sur la nécessité et les moyens d'éloigner du milieu de Paris les tueries de bestiaux et les fonderies des suifs*. Paris, 1787, in-4°. — GIRARDIN (J.), *Sur l'écoulement des eaux fournies par les abattoirs de la ville de Rouen*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XXIV, p. 84, 1840. — CHEVALLIER et GUÉRARD, *Mém. sur les résidus liquides provenant des établissements industriels* (eaux sanguinolentes provenant des tueries, des boucheries, des abattoirs), *ibid.*, t. XXXV, p. 101, 1846. — HAMONT, *Des abattoirs de la ville de Paris; leur organisation; fraudes, abus dans le commerce de la viande; dangers, etc.*, in *Union méd.*, 1847, oct. et nov. — HUZARD, *Sur les abattoirs généraux de la ville de Paris et sur les viandes qui en proviennent* (extr. du rapp., etc.), in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XXXIX, p. 331, 1848. — WOLFF (C.), *Ueber Schlachthäuser*, in *Arch. der Deutsch. med. Gesetzg.*, t. II, 1, 3, 1858, et *Schmidt's Jahrb.*, t. CXIX, p. 235, 1858. — FEIT (A. C.), *Ueber öffentliche Schlachthäuser und ihre Vorzüge vor Privatschlachtereien besonders vom Standpunkte der Veterinär-Polizei aus beurtheilt*, in *Casper's Vjschr.*, t. XIV, p. 199, 1858. — ADAM, *Ueber öffentliche Schlachthäuser und ihre Vorzüge vor privat Schlächtereien*, in *Vchschr. für Thierheilk.*, t. II, p. 47, et *Schmidt's Jahrb.*, t. CI, p. 391, 1850. — NIKLAS, *Wichtigkeit der öffentlichen Schlachthäuser*, in *Schmidt's Jahrb.*, t. CXIV, p. 146, 1862. — BEAUGRAND (E.), art. *Abattoirs*, in *Diet. encyclop. des sc. méd.*, t. I, 1864. Voy. les articles de dictionnaires, les comptes rendus des différents conseils d'hygiène, mais surtout ceux de Paris, du Nord, de la Loire-Inférieure (pour 1829, p. 43), etc.

Marchés : DELAMARRE, *Traité de la police*; les comptes rendus des divers conseils d'hygiène. — ROHAULT, *Rapp. sur la désinfection des tables de vente du marché au poisson*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. VII, p. 97, 1832. — TESSERAU, *Études hygiéniques sur les Halles Centrales de Paris*. Paris, 1847, in-8°. — RISCHE (Th.), *Bericht über Markthallen*, in *Deutschland, Belgien, Frankreich und Italien*. Berlin, 1867, in-8°.

— GOTTISHEIM, *Die neue Schlachthanstalt zu Basel*, in *Deutsch. Vierteljahrs. f. öff. Ges.-Pfl.* Bd. II, 1870. — SCHÜLKE, *Ueber Schlachthausanlagen*, in *Corr.-Bl. d. Niederrh. Gesell. f. öff. Ges.-Pfl.*, 1872. — QUIVOGNE, *Du commerce de boucherie lyonnais considéré au point de vue de l'hygiène publique*. Lyon, 1873, in-8°. — PAULI, *Wichtigkeit der öffentl. Schlachthäuser*, in *Vierteljahrs. f. ger. Med. u. öff. Sanit.*, April 1874. — BREDT, *Ueber öffentl. Schlachthäuser, etc.*, in *Corr.*

— *Bl. d. niederrh. Ver. f. öff. Ges.-Pfl.*, Bd. III, 1874. — BAILLET, *Traité de l'inspection des viandes de boucherie*, Paris, 1876, in-8°.

— JÄGER, *Wie hat sich das Gesetz vom 13. März 1868, betreffend die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser bewährt*, in *D. Viert. f. öff. Ges.-Pfl.*, Bd. VII, p. 143, 1875. — HENNICKE, *Ueber Anlage öffentlicher Schlachthäuser*, in *Viert. f. ger. Med.*, April 1877, p. 376. — BLUTH, *Der städtische Schlachthof in Bochum*, in *Corr.-Bl. d. Niederrh. Ver. f. öff. Ges.-Pfl.*, Bd. VII, p. 167, 1878. — LAMOUROUX, *Rapp. sur les recettes des halles et marchés, Conseil municipal de Paris*, 1881, n° 79.

Édifices publics.

Édifices consacrés au culte. — Églises.

Églises des villages. — Le luxe qui est employé dans les villes est, en général, mis de côté dans les édifices consacrés au culte dans la plupart des communes. — Les conditions suivantes sont nécessaires pour assurer la salubrité de ces églises, et c'est au médecin de la localité d'en conseiller et d'en surveiller l'exécution.

Les églises doivent avoir une étendue suffisante pour contenir la population qui s'y entasse les jours de fête. Elles doivent, autant que possible, être construites en matériaux solides et au moins en briques, par exemple. Le toit ne doit pas être en chaume, mais en tuiles; il est inutile que les fenêtres puissent s'ouvrir et soient assez vastes pour permettre une ventilation suffisante. Le sol a besoin d'être recouvert, surtout pendant l'hiver, de nattes faites de paille ou de jonc, et destinées à préserver de l'humidité. Les dehors doivent être libres, spacieux; on y interdira toute inhumation.

Les églises des villes sont anciennes ou modernes. La plupart des églises anciennes se trouvent dans des quartiers encombrés de maisons : leur circonférence en est entourée, et peu de ces monuments sont isolés et pourvus de places. Les murs sont épais, les piliers massifs, les fenêtres très élevées, chargées de vitraux colorés et n'ouvrant pas. La conséquence de ces dispositions est la difficulté, sinon l'impossibilité, pour la chaleur et lumière solaire d'y pénétrer, et un obstacle très grand au renouvellement de l'air. Aussi une température basse et humide y règne-t-elle presque continuellement, et a-t-elle pour conséquence des maladies plus ou moins graves, qui se développent chez les personnes qui, tête nue, y font un long séjour. L'hygiène doit intervenir pour changer ces conditions, pour faire isoler les cathédrales et les vieilles églises des maisons qui y sont adossées, et pour en écarter ainsi l'humidité. Elle doit encore engager à établir des prises d'air suffisantes, en faisant pratiquer des vasistas dans les parties supérieures de l'édifice pour renouveler l'air.

Dans beaucoup d'églises anciennes on a établi récemment de vastes calorifères, destinés en hiver à les échauffer, et en même temps à les ventiler d'une manière suffisante. Quant aux églises modernes, c'est aux architectes à connaître les conséquences pratiques des progrès de l'hygiène actuelle et à les appliquer dans les édifices dont ils dirigent la construction. La pénétration suffisante de la lumière solaire, la ventilation en toute saison, le facile renouvellement de l'air, enfin l'échauffement artificiel pendant l'hiver : voilà les seuls principes qu'on puisse établir à cet égard.

Bibliographie. — EBELL, *Ueber die Heilsamkeit, und Ausführbarkeit der Kirchenheizung*, in *Scherf's Beiträge zum Arch. der med. Poliz.*, t. III, 1793. — DU MÊME, *Beantwortung einiger gegen Kirchenheizung gemachter Zweifel*, ibid., t. V, p. 154, 1793. VOY. INUMATIONS, CHAUFFAGE, VENTILATION, etc.

Théâtres.

Les théâtres sont, de tous les édifices publics, les plus généralement mal construits et mal disposés pour la santé de ceux qui vont s'y entasser pendant une soirée de 5 à 6 heures. Sans parler ici des dimensions beaucoup trop rétrécies des couloirs, des escaliers, des vestibules, et des terribles conséquences qui résultent de cette étroitesse en cas d'incendie, la salle elle-même présente certains inconvénients dont on est heureusement parvenu à atténuer l'importance.

Quand une salle est remplie de spectateurs, l'air des parties inférieures, échauffé par la respiration de tant d'individus et par leur accumulation, chargé d'acide carbonique et du produit de l'exhalation pulmonaire, monte à la partie supérieure et est respiré, au lieu d'air pur, par les nombreux spectateurs qui s'y trouvent. Pour remédier à cet inconvénient, il faut une ventilation suffisante, que l'on obtient au moyen d'un cheminée d'appel placée au-dessus du lustre. La chaleur du lustre dilate la colonne d'air qui l'entoure et en détermine l'ascension ; des canaux de communication, existant entre cette cheminée et les plafonds des différentes loges, contribuent au facile renouvellement de l'air de ces dernières.

L'air frais et nouveau venant du dehors remplace celui qui est sorti par la cheminée d'appel, arrive divisé dans les canaux nombreux qui pénètrent dans la salle, et qui sont situés dans l'épaisseur du plafond de chaque loge. Ces canaux nombreux modèrent la chaleur trop considérable et augmentent la ventilation.

Quant au mode de chauffage employé pour maintenir une

salle de spectacle à 15 degrés, il se fait à l'aide d'un des calorifères dont j'ai parlé plus haut.

Bibliographie. DARCEY, *Note sur l'assainissement des salles de spectacle*, 1 pl., in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. I, p. 152, 1829. — BONNAIRE, *Influence du théâtre sur la santé publique*. Th. de Paris, 1834, in-4^o, n^o 21. — TRIPIER (A.), *Sur la ventilation et l'éclairage des salles de spectacle*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. X, p. 67, 1858. — DU MÊME, *Assainissement des théâtres*, in *L'Ami des sc.*, 1861. — GIRARDON, LAURENTI et FORTIER, *Rapp. sur les expériences concernant le système de ventilation établi au théâtre des Célestins, etc.*, in *Ann. de la Soc. imp. d'agriculture, etc. de Lyon*, 1860. — TRÉLAT (E.), *Le théâtre et l'architecte*. Paris, 1860, in-8^o. — MORIN, *Note sur la ventilation des théâtres*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LIII, p. 336, 1861. — TRIBOULET, *Ventilation et rafraîchissement des salles de spectacle*, in *la Science pour tous*, 24 oct. 1861. — BONNAFONT, *Des modifications à introduire dans les salles de spectacle au double point de vue des artistes et de l'éclairage de la scène*, in *Revue britannique*, 1861.

Des Hôpitaux et des Hospices.

La question des hôpitaux, qui intéresse à un si haut point la santé publique, est une de celles dans lesquelles l'hygiène a le plus souvent occasion d'intervenir ; aussi doit-elle être examinée avec soin. Les deux points suivants seront successivement discutés et exposés.

I. Est-il plus avantageux de secourir et de faire soigner à domicile les malades indigents, que de les placer dans les hôpitaux ou les hospices ?

II. Quelles sont les conditions à remplir pour avoir des hôpitaux et des hospices dans le meilleur état de salubrité possible ?

La base de la discussion sera l'état actuel des hôpitaux de la capitale, avec les améliorations successives que ces établissements ont obtenues depuis le commencement de ce siècle.

III. Est-il plus avantageux de secourir et de faire soigner à domicile les malades indigents, que de les placer dans les hôpitaux ou les hospices ?

Cette question exige la démonstration successive de plusieurs propositions que voici :

1^o Les malades placés dans les hôpitaux trouvent, dans les médecins appelés à leur donner des soins, des garanties plus grandes et plus solides de science que partout ailleurs.

Les médecins des hôpitaux sont, en effet, arrivés par le concours ; ils ont fait une espèce d'apprentissage des quantités qui sont indispensables aux médecins des hôpitaux, dans le service du bureau central et dans les remplacements dont ils ont pu être chargés. De plus, ils sont en quelque sorte responsables du diagnostic qu'ils portent et du traitement qu'ils emploient