

question. Le séjour trop prolongé au milieu des corps en décomposition, dans les salles de dissection, n'a très-souvent, il est vrai, aucun inconvénient. Mais quelquefois aussi on observe certains accidents, et, en particulier, de la céphalalgie, des vomissements, des coliques, une diarrhée en général fétide, quelquefois enfin un peu de dysenterie. La fréquentation des salles de dissection prédispose-t-elle les étudiants en médecine à la fièvre typhoïde? M. Guérard a discuté cette question avec soin, et il n'ose se prononcer à cet égard d'une manière définitive. Sa conclusion est que « les émanations de matières animales qui se putréfient ne sont peut-être pas étrangères à la production de certaines formes de fièvre typhoïde. »

On connaît les accidents graves qui surviennent à la suite des piqûres anatomiques ou après l'absorption des matières en décomposition. C'est surtout chez les étudiants en médecine que ces accidents arrivent et qu'ils déterminent des phlébites, des résorptions purulentes et toutes leurs conséquences. Le séjour habituel des étudiants dans les hôpitaux et les salles de dissection favorise probablement l'absorption des matières putrides par les blessures qu'ils peuvent se faire.

M. Guérard rapporte de nombreux exemples d'accidents arrivés à la suite de l'inspiration des émanations putrides; ces exemples peuvent se résumer de la manière suivante :

Souvent, à la suite de l'ouverture de cercueils contenant des corps en décomposition complète, le dégagement immédiat d'une grande quantité d'émanations putrides a déterminé des morts subites. C'est surtout chez les fossoyeurs, chargés de ces exhumations, que de pareils accidents ont été observés. Dans d'autres cas, et lorsque les miasmes n'étaient pas accumulés en quantité aussi considérable, ni dégagés en un court espace de temps, on a observé d'autres accidents moins formidables, il est vrai, mais assez graves encore pour occasionner consécutivement la mort. Ces accidents sont, en particulier, des nausées, des coliques, des vomissements, des diarrhées, des dysenteries, présentant quelquefois des caractères de malignité ou de putridité.

Parmi les faits rapportés, le suivant me semble bien curieux (Navier). « En 1773, le 20 avril, on creusa dans la nef de l'église Saint-Saturnin, à Saulieu, une fosse, pour y déposer une femme morte de fièvre putride. Les fossoyeurs découvrirent le cercueil d'un individu enterré le 3 mai précédent. Au moment où ils descendirent le corps de la femme, la bière s'ouvrit, ainsi que le cercueil dont il vient d'être question; une odeur infecte se répandit aussitôt, et obligea les assistants de sortir. De 120 jeunes gens des deux sexes qu'on préparait dans

« l'église à la première communion, 114 tombèrent dangereusement malades, ainsi que le curé, le vicaire, les fossoyeurs, et plus de 70 autres personnes, dont 18 succombèrent : dans ce nombre, on compta les deux ecclésiastiques, qui périrent les premiers. »

Comment concilier les opinions si contradictoires que nous avons passées en revue? Innocuité complète des émanations putrides pour les uns; accidents graves et même mortels pour les autres! Nous pensons, avec M. Guérard, que la différence des résultats observés s'explique par la différence de nature des émanations dans le grand nombre des cas (professions où sont maniées les substances animales), et pour les autres, par la différence de quantité. Ainsi, le dégagement spontané d'une quantité excessive d'émanations putrides, exerçant une action immédiate sur un ou plusieurs individus, peut déterminer la mort subite. Un dégagement moins considérable, mais encore assez fort, amènera une dysenterie, la diarrhée, etc. Enfin, un dégagement de matière putride que des courants d'air, une ventilation convenable et énergique dissémineront dans l'atmosphère, pourra n'être suivi d'aucun accident.

[En effet, il faut observer que, dans la plupart des cas invoqués par les adversaires de la nocuité, l'exposition aux miasmes avait eu lieu à l'air libre, tandis que, dans les cas opposés, elle avait eu lieu dans des espaces clos.]

D'après Pariset, la cause de la peste d'Orient réside exclusivement dans la production d'une grande quantité de matières putrides dans les villes, qui en sont le point de départ; ce serait, pour me servir de l'expression ancienne, une maladie infectieuse. Cette opinion est peut-être vraie, mais elle est encore à démontrer.

[Suivant Parent-Duchâtelet, les émanations provenant des matières animales en putréfaction se disséminent et se fondent plus facilement dans l'air que celles des matières fécales qui, ayant pour véhicule l'ammoniaque, se répandent beaucoup plus loin. M. Lévy (4^e édit., t. II, p. 433) attribue à l'influence des matières fécales la dysenterie, si commune dans les camps où, en général, les latrines sont dans de très-mauvaises conditions : d'un autre côté, le même auteur a vu en Crimée, en 1855, une ambulance située dans le voisinage de cadavres mal enterrés être envahie par le typhus : elle fut éloignée, et le typhus cessa de s'y développer sur place.]

Bibliographie. — CARTHEUSER, *De virulentis aeris putridi in corpus humanum effectibus*. Francf., 1763, in-4^o. — COTTE (le P.), *Lettre sur les effets d'un miasme*, in *Journ. de phys.* de l'abbé ROSIER, t. I, p. 109, 1773. — LASSONE (de), *De divers accidents graves occasionnés par les miasmes d'animaux en putréfac-*

tion, etc., in *Mém. de la Soc. royale de méd.*, 1776, p. 97.—BONAMY, *Obs. sur une asphyxie* (Méphit. d'un puits) avec des expériences, *ibid.*, p. 353. — CARMINATI (B.), *De animalium ex mephitibus et noxiis halitibus interitu ejusque propioribus causis*. Lib. III. Laude Pompeya, 1777, in-4°. — BUCQUET, *Mém. sur la manière dont les animaux sont affectés par les différents fluides aëriiformes méphitiques*, etc. Paris, 1778, in-8°. — CADET (de VAUX), *Mém. sur le méphitisme des puits*, in *Journ. de phys.* de l'abbé ROSIER, t. XXII, p. 229, 1783. — LEMOINE, *De aere et ipsius a carceribus, nosocomiis et cæmeteriis insalubritate*. Paris, 1777. — *Ueber die lebender und todter thier. Körper uber Faulkrankheiten*. Hildburghausen, 1795, in-8°. — ROEBER, *Aer mephitico noxiusne in morbis putridis an salutaris?* Lipsie, 1800, in-4°. — PARENT-DUCHATELET, *Recherches pour découvrir la cause et la nature d'accidents très-graves développés en mer à bord d'un bâtiment chargé de poudre*. Paris, 1821, in-8°. — DU MÊME, *Recherches pour déterminer jusqu'à quel point les émanations putrides, provenant de la décomposition des matières animales, peuvent contribuer à l'altération des substances alimentaires*. in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. V, p. 239, 1831.—DU MÊME et DARCET, *De l'influence et de l'assainissement des salles de dissection*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. V, p. 243, 1831. — GROUVELLE (H.), *Notice sur les tables de dissection ventilées*, in *Rec. industr. manuf. de Moléon*. — PUEL (A.), *Mém. sur les accidents qui peuvent résulter de la fréquentation trop assidue des amphithéâtres et de la pratique des dissections*, in *Rec. de Mém. de méd.*, etc., milit., 1^{re} sér., t. XXIII, p. 63, 1827. — *Discussion à l'Académie de médecine de Paris à l'occasion d'un rapport de M. Villermé sur l'insalubrité de la ville de Narbonne*, in *Arch. gén. de méd.*, 1^{re} série t. XVIII, p. 459, 1828. — PARSONS (Usher), *On the Comparative Influence of Vegetal and Animal Decomposition as Cause of Fever*. Philadelphia, 1830, in-8°. — WARREN, *Examen des faits relatifs à l'influence qu'exercent, comme cause de fièvre, les matières animales en putréfaction* (Extr. et trad. du *Boston Med. and Surg. Journ.*), in *Journ. des Progrès*, 2^e sér., t. I, p. 66, 1830.—DARCET, *Projet pour la construction d'une table d'exhumation et d'autopsie*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. III, p. 16, 1830. — PARISER, *Mém. sur les causes de la peste et sur les moyens de la détruire*, *ibid.*, t. VI, p. 243, 1831. — CHEVALLIER (A.), *Lettre sur l'accident arrivé à M. Olivier dans un magasin de chiffons*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. VII, p. 216, 1832.—REQUIN, *Hygiène de l'étudiant en médecine et du médecin*. Thèse de concours. Paris, 1837, in-4°. — GÉRARD, *Asphyxie pendant une exhumation*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XXIII, p. 131, 2840. — PUEL (Fel.), *Des dangers et des accidents de l'intoxication cadavéreuse*. Th. de Montpell., 1844, n° 51. — SUCQUET, *Assainissement des amphithéâtres d'anatomie*, in *Gaz. méd.*, 1846, p. 114. — PROLIUS (F.), *Miasmen Sumpffieber und cholera. Betrachtungen*, etc. Innsbruck, 1849, in-8°. — GRAINGER, *On Influence of Noxious Effluvia in the Origin and Propagation of Epidemic Diseases*, in *Ranking's Abstr.*, t. XVII, p. 1, 1853. — ROUTH, *Fæcal Fermentation as a Cause of Disease*, in *The Lancet*, 1856, t. I, p. 343, 628. — ROMERSHAUSEN (E.), *Das miasma. Ueber wahrscheinliche Entstehung und Verbreitung desselben im allgem. und in besond.*, etc. Marburg, 1856, in-8°. — VULPIAN, *Observations de grenouilles empoisonnées par des émanations animales*, in *Compt. rend. de la Soc. de Biol.*, 2^e sér., t. V, p. 65, 1859. — PANUM (P. H.), *Zur Lehre von der putriden oder septischen Infection*, in *Bibl. for Læger*, t. VIII, p. 253, et *Schmidt's Jahrb.*, t. CI, p. 213, 1859.—SAINTPIERRE (Cam.), *De la fermentation et de la putréfaction*. Th. de conc. (Agrégat. sc. phys.) Montpell., 1860, in-8°. — DEVILLE, *Mortalité produite par les émanations putrides s'échappant d'un dépôt de paniers à poisson*, in *Gaz. des hôp.*, 1860, p. 465. — BOISDON, *Des effets produits sur l'organisme par les miasmes animaux non contagieux*. Thèses de Paris, 1861, in-4°, n° 68.—BEAUGRAND, *Des miasmes provenant des matières animales en putréfaction. — Idées très-avancées à cet égard de quelques médecins de la renaissance*, etc., in *Ann. d'hyg.*, 2^e série, t. XVII, p. 457, 1862. — BARKER (Th. Herb.), *On Malaria and Miasmata and their Influence in the Production of Typhus*, etc. Lond., 1863, in-8°. — JANNEL DE VAURÉAL (Ch. de), *Essai sur l'histoire des ferments, de leur rapprochement avec les miasmes et les virus*. Th. de Paris, 1864, n° 40.—BENNETT, *Physiological Aspects of the Sewage Question*, in *British med. Journ.*, 1864, t. II, p. 556.—SCHWENINGER

(F.), *Ueber die Wirkung faulender organischer Substanzen auf den lebenden thierischen Organismus* (Mém. cour.), München, 1866, in-8°. — LEFÈVRE (A.), *De l'influence que les dépôts de vase formés sur le littoral à Poulic-al-Lor et à Saint-Marc ont pu avoir sur l'accroissement de la mortalité*, etc., in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér. t. XXVIII, p. 295, 1867.—HALLIER (Etn.), *Gährungserscheinungen. Untersuchungen über Gährung, Fäulniss und Verwesung mit Berücksichtigung der Miasmen und Contagien sowie*, etc. Leipzig, 1867, in-8°, fig. pl. 1.—LEMAIRE (J.), *Recherches sur la nature des miasmes fournis par le corps de l'homme en santé*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LXV, p. 492, 637, 1867. — LEX (R.), *Ueber Fäulniss und verwandte Prozesse*, in *Deutsch. Vierteljahresschr. f. öff. Gesundheitspl.* Bd. IV, H. 1, p. 47, 1872. — VERWAEST, *Quelques considérations sur les miasmes*, etc. Th. de Paris, 1874. — Voir la *Discussion sur la fermentation à l'Académie de médecine en 1875* et l'art. MIASMES, in *Dict. encycl. d. sc. méd.*, 2^e sér., t. VII, 1873.

Voiries.

M. Tardieu, dans son excellente thèse de concours, a tracé l'histoire complète des voiries et des cimetières, qui sont les deux grandes circonstances dans lesquelles il se dégage des émanations animales capables d'agir sur l'homme. Nous lui emprunterons la plus grande partie de ce que nous avons à dire sur ce sujet.

On entend, en général, par voirie, une voie ou une place publique située dans le voisinage des grands chemins publics, où l'on porte les boues, les charognes et les autres immondices des villes.

On peut diviser les voiries, d'après M. Tardieu, en trois classes : 1^o les voiries d'immondices, dans lesquelles on jette les débris des halles, des marchés, les boues, etc. ; 2^o les voiries de matières fécales ; 3^o les voiries d'animaux morts, dans lesquelles peuvent rentrer les cimetières.

Dans l'établissement des voiries, on a pour but, non-seulement d'éloigner des endroits habités les produits animaux et végétaux en décomposition, c'est-à-dire de soustraire l'homme à leur action, mais encore de constituer des dépôts où l'industrie et l'agriculture viennent chercher un grand nombre de matières premières, qui leur sont indispensables. Les voiries disparaîtraient complètement le jour où le commerce et l'industrie pourraient employer immédiatement ces matières premières, sans qu'il y eût besoin d'aller les prendre dans ces dépôts intermédiaires, et ce but est déjà atteint en partie à Paris.

Voiries d'immondices.

On porte dans ces voiries des ossements d'animaux, des

débris de charognes, des débris de végétaux, des cendres, des débris minéraux de dernière espèce et des boues.

A Paris, où l'on enlève chaque jour 4 à 500 mètres cubes d'immondices, il y avait, il y a une vingtaine d'années, trois dépôts d'immondices : à l'entrée de Vincennes, à Montrouge et à Clichy. Les réclamations énergiques des habitants du voisinage les ont fait supprimer complètement. On transporte les dépôts de gadoues dans des endroits privés, où ils attendent l'instant d'être employés comme engrais.

Il est cependant beaucoup de villes où ces voiries d'immondices existent encore. Elles sont à ciel ouvert, disposées en amas, entourées de flaques d'eau croupissante, le tout dégagant, surtout pendant les chaleurs, une odeur infecte.

Cette odeur, ces émanations peuvent amener de graves accidents ; M. Tardieu rapporte, à cet égard, le cas de M. Ollivier, d'Angers, que nous pouvons offrir comme spécimen des accidents qui peuvent en résulter.

Dans les villes où l'on est encore obligé de conserver les voiries comme dépôts intermédiaires publics, on peut en faire disparaître la plupart des inconvénients par une construction convenable. Les dispositions que l'on doit chercher à obtenir sont les suivantes : 1° un triage convenable des matières à leur arrivée, triage qui a pour but de séparer les matières les plus azotées de celles qui le sont moins ; 2° un écoulement facile des eaux qui sortent du dépôt, écoulement qui ne doit pas, autant que possible, avoir lieu à l'air libre, mais dans des canaux fermés ; 3° l'enfouissement des matières les plus azotées et les plus infectes pour les convertir en terreau.

M. Chevalier a proposé de renfermer les immondices dans de grands bâtiments fermés, munis de cheminées d'aérage. Ce moyen, certainement excellent, serait inapplicable dans beaucoup de localités, à cause de leur prix de construction et d'installation.

Relativement aux dépôts privés de gadoues, on ne peut les supprimer complètement, attendu qu'il est nécessaire que les immondices subissent une fermentation putride suffisante avant d'être bons à employer comme engrais ; il faudra leur appliquer, autant que possible, les règles que nous avons traitées plus haut. Nous ajouterons seulement, en terminant, que l'ordonnance de 1839 a réglé quelques-unes des conditions à observer. Cette ordonnance range les voiries dans les établissements insalubres de première classe, elle oblige de les établir à 200 mètres au moins de toute habitation ; à 100 mètres des grandes routes ou des routes départementales. Les matières doivent être étendues

sur le sol, dans les vingt-quatre heures qui suivent leur apport aux champs.

Les fumiers ordinaires, qui proviennent des chevaux, des vaches et des moutons, ne sont pas compris dans cette classe d'immondices.

Voiries des matières fécales.

Les voiries de matières fécales constituent un mal nécessaire, et on ne pourra probablement jamais les supprimer complètement. Ces matières doivent, en effet, être enlevées du sein des villes, et conduites dans un endroit spécial, dans le but de constituer un dépôt où l'industrie et l'agriculture viennent prendre des matières premières destinées à être utilisées.

Les matières fécales destinées à constituer ces voiries, ces dépôts temporaires, sont celles de l'homme et des animaux carnivores, car celles qui proviennent des animaux herbivores sont loin de donner les mêmes produits infects de décomposition, et, par conséquent, elles peuvent être conservées dans le voisinage des habitations, jusqu'à ce qu'elles aient éprouvé la fermentation qu'il est nécessaire de leur laisser subir avant de les employer comme engrais.

L'étude des voiries de matières fécales, à Paris, éclairera beaucoup la question hygiénique qui s'y rapporte. Nous suivons donc encore ici M. Tardieu, dans l'exposé qu'il en a fait. De 1726 à 1781, il y avait à Paris trois voiries de matières fécales : une dans le faubourg Saint-Germain, une dans le faubourg Saint-Marceau, une à Montfaucon. En 1781, cette dernière fut seule conservée ; des réclamations nombreuses, fondées sur son insalubrité reconnue, conduisirent enfin l'administration municipale à la supprimer et à la remplacer par l'état de choses actuel, qui nous semble devoir être donné comme modèle à toutes les grandes villes.

A Paris, la voirie de matières fécales est composée de deux parties : 1° un dépotoir situé au port d'embarquement, à la Villette, et qui sert au déversement et au départ des matières extraites par la vidange des fosses.

2° Une voirie dans la forêt de Bondy, et où sont entraînées, d'une part, les matières liquides par un conduit souterrain, et d'autre part, les matières solides par des bateaux naviguant sur le canal.

Pour bien comprendre le mécanisme ingénieux de la voirie nouvelle, il faut savoir qu'une ordonnance de police du 8 no-

vembre 1851 exige deux conditions, qu'il est indispensable de remplir pour que la vidange et le départ des fosses se fassent avec le plus de salubrité possible. D'après cette ordonnance, la séparation des matières solides et des matières liquides doit avoir lieu dans la fosse même, et, de plus, les matières contenues dans cette fosse doivent être désinfectées avant d'en avoir été extraites.

Le dépotoir est formé d'un bâtiment central contenant neuf galeries parallèles de citernes placées au-dessous et de conduits destinés, soit à amener l'eau du canal de l'Ourcq, soit à transmettre les parties liquides à Bondy par un canal souterrain. Il y a deux machines à vapeur, destinées à refouler dans ce dernier les matières liquides versées dans les galeries, et de là, dans les citernes, pour les conduire jusqu'à Bondy; elles ont de plus pour but de puiser l'eau dans le canal, pour aider au refoulement et à l'expulsion des produits liquides.

Ces diverses opérations se font la nuit. La vidange se fait dans le bâtiment où sont situées les galeries, et toutes les précautions sont tellement bien prises, qu'aucune odeur ne peut sortir au dehors.

La voirie de Bondy est située sur les bords du canal, au-dessus du village de Bondy. Elle est encadrée de tous côtés par la forêt, qui forme une sorte d'abri naturel contre les émanations. Cette voirie a 1 kilomètre de long; tous les liquides qui arrivent par les conduits souterrains sont immédiatement conduits dans une fabrique de sels ammoniacaux établie au nord de la voirie, et ce n'est qu'après avoir été épuisés que ces liquides sont repris par une conduite de retour qui les ramène dans la Seine, où ils se perdent à la hauteur de la Briche, près Saint-Denis.

Quant aux parties solides, elles sont soumises à la dessiccation et converties en poudrette.

Cette dernière opération se fait même dans des voiries particulières. Aux environs de Paris, il y en a plusieurs, parmi lesquelles les principales sont celles de Bercy et de la Chapelle.

Dans le nord de la France et dans quelques pays étrangers, il y a une disposition particulière, qu'on peut, en quelque sorte, considérer comme de petites voiries, et que constituent ce qu'on appelle des citernes à engrais. Les matières extraites des latrines sont directement transportées dans des fosses bien closes, où on les laisse séjourner plus ou moins longtemps, pour ensuite, sans aucune préparation, être directement enlevées et répandues dans le sol.

Ces citernes ne donnent aucune odeur. Le seul inconvénient

qu'elles présentent résulte des émanations fétides qui s'échappent lors du chargement et du déchargement de l'engrais. Ces établissements ne sont donc ni insalubres ni dangereux, comme on l'a prétendu. Cette question est maintenant jugée ainsi par les autorités compétentes.

Conditions d'insalubrité des voiries. — Nous suivrons encore M. Tardieu dans l'étude de ces conditions, dont il fait cinq classes :

1° *L'emplacement* sur lequel la voirie est établie. — C'est ainsi que le rapprochement plus ou moins grand des habitations, les vents régnant habituellement et pouvant porter les émanations fétides dans la direction de ces dernières, sont autant de conditions désavantageuses que l'on doit prendre en considération et éviter dans l'établissement d'une voirie.

2° *Le sol.* — Le sol peut être sec ou humide, il peut être perméable ou imperméable. La perméabilité est surtout une des conditions les plus désavantageuses. C'est ainsi qu'autrefois la voirie de Montfaucon était établie sur un sol perméable et gypseux. Les liquides fétides filtraient et allaient infecter une partie des puits et même des caves du faubourg du Temple.

3° *La nature des matières.* — M. Tardieu cite, à cet égard, des faits bien curieux et d'après lesquels les matières présentent des qualités différentes, suivant qu'elles viennent de quartiers pauvres ou de quartiers riches, d'habitations isolées ou de casernes, etc. Il ressort, en particulier, de ces faits, que les matières sont d'autant plus fétides qu'elles proviennent de quartiers plus pauvres.

4° *Le système de vidange.* — La séparation préalable dans la fosse des matières solides et des matières liquides, l'arrivage isolé des unes et des autres à la voirie, enfin la désinfection préalable dans la fosse même, sont les conditions les plus avantageuses pour que l'insalubrité soit le moins grande possible.

5° *Le mode d'exploitation des voiries.* — C'est ainsi qu'il est incontestable que l'insalubrité sera d'autant moins grande qu'elle se rapprochera davantage de la voirie construite à Paris.

Les dépôts des matières fécales ne peuvent être organisés partout comme dans les grandes cités, ou, au moins, dans les villes d'une certaine importance. Il y a une foule de localités où le système ancien des voiries de matières fécales est nécessairement en vigueur. Il y a donc lieu de s'occuper de leurs conditions d'insalubrité et des moyens d'y remédier.

Dans le système ancien, ainsi que nous avons déjà eu occasion de le dire, les matières sont déposées dans des fosses plus ou moins vastes, plus ou moins profondes, et elles y dégagent des ferments de vapeur putride. Pour y remédier, on doit cher-

cher, soit à conduire les matières liquides dans des puisards absorbants, soit à les diriger par des conduits souterrains, et, autant que possible, dans des cours d'eau qui ne traversent pas ensuite les cités d'où proviennent ces matières.

Il arrive souvent qu'on y jette du terreau usé, de la tourbe, des cendres de tourbe et d'autres matières inertes, capables d'augmenter ainsi la quantité d'engrais.

Quant aux matières solides qu'on trouve au fond, après l'ablation ou l'épuisement des matières liquides, elles doivent nécessairement être étalées sur les terrains voisins des voiries et divisées ensuite au moyen de la herse. Une fois desséchées, elles doivent être passées au crible, puis mises en monceaux plus ou moins volumineux, jusqu'à ce qu'elles soient bonnes pour l'agriculture.

Pendant ces dernières opérations, les matières dégagent nécessairement des vapeurs fétides, qui se répandent surtout dans la direction où soufflent les vents régnants. C'est principalement ce qui arrive quand ces amas, venant à s'échauffer considérablement, éprouvent une fermentation active et se décomposent rapidement.

Dans ces cas divers, le dégagement des vapeurs fétides des matières fécales est-il nuisible à la santé? C'est une question, ainsi que nous avons déjà eu occasion de le dire, qui n'est pas résolue complètement. Il paraît cependant que l'opinion de Parent-Duchâtelet, bien qu'un peu exagérée, est au fond vraie, et que ces vapeurs, disséminées dans l'espace, n'ont aucune influence nuisible sur la santé.

Pour terminer ce qui est relatif à l'assainissement des matières fécales, il nous reste à dire quelques mots de la désinfection des matières dans les fosses, avant la vidange. Les agents désinfectants peuvent, d'après M. Tardieu, être rangés en deux classes : 1° ceux qui agissent physiquement en absorbant les gaz putrides ; 2° les substances qui décomposent chimiquement quelques-unes des matières dissoutes et forment des composés insolubles et fixes, et alors inodores, et par conséquent d'aucune utilité pour l'agriculture, tandis que l'ammoniaque, étant engagée dans les combinaisons solubles, est susceptible d'être employée comme engrais.

[Cette question de la désinfection des matières fécales et urinaires a pris aujourd'hui une grande importance, car elle se rattache directement à celle des engrais. Dans les procédés actuels, une partie très-notable des substances fertilisantes se trouve perdue au grand dommage de l'agriculture, aussi l'étude de la transformation immédiate des résidus divers en engrais est-elle fortement à l'ordre du jour. Restituer à la terre toutes

les matières azotées, salines, etc., qu'elle a données, tel est le problème qui intéresse à la fois et la salubrité et l'économie sociale.]

Voiries d'animaux morts.

Les voiries d'animaux morts sont destinées à servir de dépôts aux cadavres des animaux domestiques qui ne servent pas à l'alimentation, ou à ceux des animaux comestibles qui, par suite d'une circonstance quelconque, et en particulier de leurs altérations, ne sont plus propres à cet usage.

Autrefois ces voiries, et, en particulier, à Paris, étaient placées à côté des voiries de matières fécales. On y laissait les chairs dépouillées exposées à l'air, elles s'y décomposaient et laissaient dégager une masse énorme de vapeurs fétides. C'est en 1812 que les progrès de la chimie industrielle commencèrent à faire changer un tel état de choses, et, à Paris, il n'existe plus de voiries d'animaux morts, il n'y a plus que des chantiers d'équarrissage. Ce qui a lieu dans cette ville peut être offert comme modèle. Maintenant il en résulte que les meilleurs conseils hygiéniques que nous puissions donner à cet égard consisteront à exposer brièvement l'organisation de ces chantiers d'équarrissage. C'est encore M. Tardieu que nous suivrons dans cet exposé.

Les chevaux destinés à être abattus ou ceux qui sont morts, sont partagés en deux classes : 1° ceux qui sont gras sont conduits au chantier d'équarrissage de la ville de Paris, établi dans la plaine des Vertus ; 2° ceux qui sont maigres sont livrés à des abatteurs particuliers.

L'établissement de la ville de Paris est situé dans la plaine des Vertus et isolé de toute habitation. Il est divisé en trois parties : l'une reçoit les vivants, la deuxième contient les étables d'abattage, la troisième est destinée à l'élaboration des produits de l'abattage.

Les animaux vivants sont tués. Le sang est recueilli, porté dans des chaudières, desséché, et le produit inodore est livré à des fabriques de produits chimiques.

Les animaux tués et ceux qui sont apportés morts sont dépêchés. Les peaux sont desséchées, puis livrées aux tanneurs. On enlève les pieds et les torses, qui sont desséchés, pour être livrés ensuite à des fabriques de matières gélatineuses.

On fend les intestins pour enlever les crottins.

Les chairs sont coupées par quartiers et portées dans de grandes chaudières construites d'une manière spéciale ; elles y sont soumises à une cuisson de sept à huit heures. Le bouil-

lon qui en résulte laisse déposer dans des bassins d'attente, disposés d'une manière particulière, la graisse, et, une fois débarrassé de cette dernière, il est conduit à la rivière ou employé à la nourriture des cochons. — La graisse est expédiée aux ouvriers qui travaillent les matières grasses.

La viande cuite est d'abord détachée des os, puis soumise à la presse, qui en extrait encore une certaine quantité de graisse, puis desséchée. Ces chairs ainsi desséchées, et contenant des fragments d'os trop petits pour être isolés, sont mêlées au crottin et constituent un engrais puissant.

Les os sont destinés aux fabriques de noir animal.

On voit que tous les produits sont utilisés. Ajoutons cependant trois autres sources d'emploi pour ces matières :

1° Les viandes les meilleures, et spécialement certaines parties des chevaux sains abattus servent de comestibles ;

2° Une certaine quantité de viande est achetée pour la ménagerie du Jardin des Plantes ;

3° Les intestins sont laissés à leur décomposition spontanée, pour qu'ils donnent lieu à la transformation d'asticots achetés par les pêcheurs, ce qui constitue une source de revenu.

Les chantiers d'équarrissage ainsi exploités offrent bien peu de conditions d'insalubrité. Dans ces dernières opérations, il y en a deux cependant qui peuvent laisser dégager les vapeurs fétides : la première, c'est lors de la formation de l'engrais avec le résidu de la viande cuite et le crottin ; la deuxième est la formation des asticots, que l'autorité devrait prohiber complètement. Il y a enfin lieu d'observer qu'on ne doit pas attendre trop longtemps pour le dépeçage des animaux morts, car, en cela surtout, cette attente trop longue permet à la décomposition de commencer, et alors à des émanations fétides de se dégager.

Les chantiers d'équarrissage, de même que les anciennes voiries, ont un autre inconvénient pour lequel on ne peut que recommander aux ouvriers de très-grandes précautions. Cet inconvénient consiste dans les maladies contagieuses qu'ils peuvent gagner pendant cette série de travaux : la pustule maligne, les maladies charbonneuses, et surtout la morve et le farcin, n'ont déjà fait, en pareille circonstance, que trop de victimes.

Les conditions à remplir pour la salubrité des chantiers d'équarrissage sont parfaitement établies par Parent-Duchâtelet. Nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur.

Il nous reste à dire un mot de l'emploi des chevaux trop maigres pour être manipulés comme il a été dit précédemment. Les animaux tués et le sang recueilli, ils sont dépouillés

de leur peau, privés des pieds et des tarsi, qui sont travaillés comme il a été dit précédemment ; puis, le reste est placé dans des fosses où on le laisse se putréfier. Il fournit ainsi un excellent terreau, d'où l'on sépare les os pour les employer à la fabrique de noir animal.

Bibliographie. — Voiries en général : DELAMARE, in *Traité de la police*, liv. IV, tit. 1, n. 3^e édit. Amsterdam, 1729, in-8^o, t. II. — TARDIEU, *Voiries et cimetières*. Thèse de concours. Paris, 1852, in-8^o. — Voir les *Rapports généraux des conseils d'hygiène* des divers départements. Ceux du conseil de Paris publiés par MOLÉON, 1802-1843, 2 vol. in-8^o. — TRÉBUCHET, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XXV, p. 61, 1831, t. XXXVIII, p. 79, et *Rapp. général*. Paris, 1861, in-4^o. — *Collection officielle des ordonnances de police ; une foule d'Ordonnances (Amtliche Verfügungen) dans Henke's Ztschr., Casper's Vierteljahrsschr., etc.*

Voiries d'immondices : BERTHOLON, *Mém. sur la manière de procurer la salubrité aux villes par le pavement et le nettoyage des rues*, in *Mém. de Lausanne*, t. I, *Hist.*, p. 15, et *ibid. Mém.*, part. I, p. 277. — FORTIN (J. L.), *Projet d'un établissement de salubrité pour délivrer Paris des dangers de la voirie de Montfaucon, de l'infection de l'équarrissage*, etc. Paris, 1812, in-4^o. — HUZARD fils, *De l'enlèvement des boues et immondices de Paris considéré sous le double rapport de la salubrité et de l'économie dans les dépenses*. Paris, 1826. — CHEVALLIER (A.), *Notice historique sur le nettoyage de la ville de Paris depuis 1184 jusqu'à l'époque actuelle*, etc., in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XLII, p. 262, 1849. — DELAVIGNE, *Projet d'association pour l'enlèvement des immondices de Paris*. Paris, 1849, in-4^o. — BOURDIN, *Études sur le pavage, le macadamisage et le drainage*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XLV, p. 263, 1851. — STAMM (A. Th.), *Ueber die Fortschaffung der Immunditäten aus den Städten*. Leipzig, 1864, in-8^o. — LOMMER, *Ueber maassnahmen zur Abführung der Abfälle aus Haushaltungen*, etc., in *Wisschr. f. gerichtl. und öffentl. Med.* N. F., t. VII, p. 1, 1867.

Voiries de matières fécales : DEHORNE, HALLÉ, DE FOURCROY, THOURET, *Rapport sur la voirie de Montfaucon*, in *Mém. de la Soc. roy. de méd.*, 1786, p. 198. — TESSIER (l'abbé), *Rapport sur la conversion en engrais des matières fécales sous la forme de poudre*. Paris, an V, in-4^o. — GIRARD, *Du déplacement de la voirie de Montfaucon*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. IX, p. 59, 1833. — GARNIER (J.), *Une visite à la voirie de Montfaucon, considérée sous le point de vue de la santé publique*. Paris, 1844, in-12. — GAULTIER DE CLAUERY, *De la suppression de la voirie de Montfaucon comme conséquence des procédés perfectionnés de désinfection des fosses d'aisances*, in *Ann. d'hyg.*, t. XI, p. 305, 1848. — DU MÊME, *De l'application des procédés de vidanges inodores, comme moyen de suppression de la voirie de Bondy*, *ibid.*, t. XLIII, p. 77, 1850. — CHEVALLIER fils, *Mém. sur les engrais. De la nécessité, dans l'intérêt de l'hygiène publique, d'assainir les abattoirs, les chantiers d'équarrissage*, etc., in *Journ. de chim. méd.*, 3^e sér., t. X, p. 307, 1854. — PAULET (M.), *L'engrais humain, histoire des applications de ce produit à l'agriculture*, etc. Paris, 1853, in-8^o. — CHEVALLIER, *Sur la possibilité de recueillir les matières fécales, les eaux vannes, les urines de Paris, avec utilité pour la salubrité, et avantage*, etc., in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XII, p. 97, 1860. — DU MÊME, *De l'utilisation en Italie des produits fournis par l'homme : de l'engrais humain*, *ibid.* t. XVI, p. 241, 1861.

Voiries d'animaux morts : FORTIN (J. L.), *Projet d'un établissement de salubrité pour délivrer Paris des dangers de la voirie de Montfaucon, de l'infection de l'équarrissage et de la boyanderie*, etc. Paris, 1812, in-4^o. — PARENT-DUCHÂTELET, *Recherches et considérations sur l'enlèvement et l'emploi des chevaux morts, et sur la nécessité d'établir à Paris un clos central d'équarrissage*, etc. Paris, 1827, in-4^o, 5 pl. — DU MÊME, *Les chantiers d'équarrissage de la ville de Paris envisagés sous le rapport de l'hygiène publique*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. VIII, p. 5, pl. 5, 1832. — DU MÊME, *Peut-on laisser tomber en désuétude l'art. 6 de l'arrêt du conseil d'État du 16 juillet 1724, relatif à l'enfouissement des animaux morts de maladies contagieuses*,