

ibid., t. IX, p. 109, 1833. — DU MÊME, *Rapport sur les nouveaux procédés de MM. Salmon-Payen et C<sup>ie</sup>, pour la dessiccation des chevaux morts*, etc., *ibid.*, t. X, p. 35, 1833. — DU MÊME, *Des obstacles que les préjugés médicaux apportent dans quelques circonstances à l'assainissement des villes et à l'établissement de certaines manufactures*, *ibid.*, t. XIII, p. 243, 1835. — KRUGELSTEIN, *Ueber die gesundheitspolizeiliche Aufsicht auf die Wasenmeisterien*, in *Henke's Ztschr.*, n° 39, et *Canstatt's Jahrb.*, 1849, VII, 58. — RAYNAL, *De l'équarrissage sous le rapport de l'hygiène publique et de la police vétérinaire*, in *Dict. pratique de méd. vétérinaire*, 1860. — GAMGEE (J.), *Dangers of Slaughtering diseased Cattle*, in *The Lancet*, 1864, t. I, p. 182. — PAPPENHEIM (L.), *Abdeckwesen*, in *Handb. der Sanitätspoliz.*, t. I, Berlin, 1858, in-8°, et 2<sup>e</sup> édit., *ibid.*, 1868. — ROHAULT DE FLEURY, *Études sur la voirie*. Paris, 1864, in-8°. — Voir plus bas les bibliographies de villes (*Assainissement, Latrines, Égouts, Abattoirs*, etc.).

### Des cimetières.

M. Tardieu a étudié les cimetières avec soin dans son excellente thèse qui nous servira encore de guide dans l'examen de cette question, où nous essayerons de résumer son travail.

Les anciens ont, en général, placé les demeures des morts à côté de celles des vivants, mais cependant à une certaine distance. C'est ce que démontre l'exposé historique tracé par M. Tardieu.

Chez les Romains, les inhumations, dans le principe, avaient lieu dans la ville et dans les maisons. Plus tard, la loi des décemvirs défendit de brûler et d'inhumer les cadavres dans l'enceinte des murs de la ville. Cette prescription fut maintenue par les empereurs et rigoureusement observée jusqu'à la fin de l'empire. C'est là ce qui explique cette longue suite de tombeaux qui bordaient les routes, en s'étendant jusqu'à 15 ou 16 milles de Rome. Les premiers conciles chrétiens et les derniers synodes maintiennent des prescriptions analogues, et cependant elles ne peuvent triompher de la ferveur des fidèles, convaincus qu'après la mort ils reposaient plus paisiblement lorsqu'ils étaient enterrés auprès des reliques des martyrs, sous leurs autels et dans leurs églises ; cette croyance erronée faisait acheter fort cher le droit d'être inhumé dans les temples chrétiens ; aussi cette coutume finit-elle par prendre un grand développement, et elle arriva à l'état d'abus dangereux.

Le moyen âge vit donc reparaître les inhumations dans les églises, et les cimetières dans l'intérieur des villes. En 1760, il y avait, indépendamment des inhumations dans les églises et du charnier des Innocents, une vingtaine de cimetières intérieurs.

En 1765, une ordonnance royale et un arrêté du Parlement de Paris prescrivirent qu'à l'avenir les sépultures seraient pla-

cées au dehors des villes. — Plusieurs accidents étant survenus, en 1776, dans une rue voisine du cimetière des Innocents, on s'occupa définitivement de supprimer ce cimetière et de le transformer en marché. Cette opération put enfin avoir lieu sans beaucoup d'accidents, et les ossements qui en provenaient furent placés dans les vastes carrières de la plaine de Montrouge.

*Les cimetières peuvent-ils donner lieu à un dégagement de gaz nuisibles à la santé ?* — Cette question a soulevé bien des discussions, et maintenant on peut la résoudre d'une manière positive. Il est, en effet, parfaitement démontré que l'inhumation d'un corps dans une fosse où il est recouvert de plusieurs pieds de terre, n'empêche pas les gaz engendrés par la décomposition de ces matières putrides de pénétrer le sol ambiant, et de s'échapper dans l'air qui est au-dessus ou de se répandre dans l'eau qui est au-dessous. Ces gaz sont : l'acide carbonique, l'oxyde de carbone, l'hydrogène carboné, l'hydrogène phosphoré, le sulfhydrate d'ammoniaque, etc. ; l'abondance de leur dégagement dépend de la nature du sol, de l'état d'isolement ou d'accumulation des cadavres, etc., toutes conditions sur lesquelles nous reviendrons : ce dégagement dure, en général, quinze mois en moyenne.

On doit à un chimiste, M. Pellieux, un travail intéressant sur la nature des gaz qui se dégagent dans les cimetières, dans les caveaux de famille et dans les sépultures privées. D'après lui, ces gaz sont de la même nature que ceux répandus dans l'air libre des cimetières ; ils sont seulement plus concentrés et assez abondants pour produire des accidents. Le plus commun est l'acide carbonique, et la quantité de ce gaz est d'autant plus considérable qu'on le recueille plus profondément ; il a également trouvé dans ces caveaux du carbonate et du sulfhydrate d'ammoniaque. M. Pellieux a attribué la présence de ces gaz à trois causes : 1° les émanations du corps ou des corps contenus dans les cercueils ; 2° l'acide libre de l'air du cimetière, qui, dans les temps froids, gagne les parties inférieures ; 3° la construction des caveaux dans les lieux où avaient existé antérieurement des fosses communes, et où la décomposition des terreaux se faisait tardivement. Quelle que soit la valeur de ces explications, le fait n'en est pas moins constant.

*Installation générale des cimetières.* — Dans l'installation des cimetières, le premier but à atteindre est de faire en sorte que les produits de la décomposition des corps ne se répandent dans l'atmosphère qu'à un état de division extrême, de manière à ne pas incommoder les vivants.

Pour remplir cette indication, il faut donc éloigner les cime-

tières, autant que possible, des habitations, et, quand on le peut, les placer sur des montagnes. Nous ne parlerons pas ici du Campo-Santo de Pise. C'est un cas particulier et qui, probablement, avec nos mœurs actuelles, n'aura pas d'imitateurs.

Les divers modes d'inhumation maintenant en usage se réduisent à trois :

1° Dans des caveaux ; 2° dans des fosses ; 3° dans des monuments d'une construction spéciale.

L'inhumation en fosses est généralement adoptée en France.

Beaucoup de familles aisées font construire cependant des monuments destinés à leur servir de sépulture, et on appelle caveau la partie de ces monuments qui doit recueillir les cercueils. Chaque bière y occupe un emplacement particulier. Des monuments funéraires existent dans plusieurs villes importantes. A Pise, par exemple (Campo-Santo), c'est une rangée d'arcades et d'édifices en brique. Dans chaque chambre on a pratiqué, dans l'épaisseur des murs, des cavités en forme de fours, régulièrement disposées les unes par rapport aux autres. Les bières sont reçues dans ces fours, que l'on scelle par-dessus. Les pauvres sont enterrés dans les fosses communes placées au milieu des carrés qui séparent les édifices.

*Topographie des cimetières. — Exposition.* — Les vents portant au loin les exhalaisons des cimetières, il faut s'arranger de manière à arrêter ce transport ou, au moins, à en diminuer les effets. On devra donc chercher à placer un cimetière au nord et à faire en sorte qu'il y ait entre lui et la cité, soit une montagne, une colline, soit une forêt, un rideau d'arbres. — Les vents chauds et humides augmentent et activent la putréfaction. Dès lors, les cimetières doivent non-seulement être placés le plus loin possible des villes, mais encore des ruisseaux ou des rivières qui vont traverser ces villes, car ils y transporteraient les matières fétides que le voisinage du cimetière aurait pu faire pénétrer dans leurs eaux par infiltration. — En France, actuellement, l'administration exige une distance de 100 mètres au moins de tout endroit habité ; constatons cependant que, dans un grand nombre, le plus grand nombre peut-être des villages, les cimetières sont encore auprès des églises.

*Nature du sol.* — Dans un sol humide, la décomposition des corps marche beaucoup plus activement ; il y aura donc lieu d'éviter que le cimetière ne reçoive les eaux des parties voisines qui peuvent le dominer ; il faut aussi éviter que l'eau qui provient du cimetière ne puisse pénétrer par infiltration et aller infecter les lieux voisins. Dans les terrains secs, la décomposition des corps marche beaucoup plus lentement. Cette re-

marque a de l'importance, car il faut en conclure qu'on pourra renouveler plus souvent un cimetière humide, tandis que dans un cimetière sec la lenteur de la décomposition retardera longtemps, très-longtemps peut-être, la possibilité du renouvellement de ce cimetière.

*Nature chimique des terrains.* — Les terrains argileux ont une action moins énergique que les terrains calcaires ; ils forment avec les cadavres une masse compacte, de laquelle les gaz se dégagent difficilement ; leur décomposition est donc très-lente. Orfila a fait, à cet égard, de nombreuses et curieuses expériences, desquelles il résulte que la décomposition est plus lente dans le sable et plus rapide dans le terreau, ce qui tient à la formation du gras de cadavre. Ainsi les cadavres se putréfient d'autant plus facilement et d'autant plus rapidement qu'il n'y a pas eu de saponification. C'est par cette raison que le terreau, qui favorise la formation du gras de cadavre, ralentit la décomposition. C'est encore ce qui a lieu quand le corps est placé dans un terrain saturé de matières animales en décomposition, comme cela a lieu dans les cimetières encombrés.

Lorsque le sous-sol est un rocher, et que ce rocher est situé assez superficiellement pour qu'on ne puisse donner aux fosses une profondeur de 1<sup>m</sup>,50, il faut éviter d'y placer un cimetière.

Le voisinage des torrents, des cours d'eau et des ruisseaux, est une circonstance qui doit être prise en considération, en raison des inondations et des infiltrations d'eau qui peuvent en résulter.

*Mode d'inhumation.* — En France, l'administration exige des fosses profondes de 1<sup>m</sup>,50 à 2 mètres, sur 8 décimètres de largeur, et distantes de 3 au moins de la fosse voisine. Cette fosse est pour un seul corps.

Les fosses communes étaient autrefois des fosses variables en profondeur, suivant la nature du sol, et où l'on établissait une couche de cercueils les uns à côté des autres, puis on les recouvrait d'une couche de chaux vive, puis une nouvelle rangée de cercueils était placée au-dessus. Actuellement, c'est une longue tranchée de 1<sup>m</sup>,50 de profondeur sur 2 à 3<sup>m</sup>,50 de largeur, dans laquelle on place une couche de cercueils et qu'on recouvre d'un mètre de terre bien foulée.

*Nature des cercueils.* — La décomposition est d'autant plus rapide que les cadavres sont plus immédiatement en rapport avec la terre. Orfila s'est livré, à ce sujet, à des recherches intéressantes, desquelles il résulte que la décomposition des corps est d'autant plus rapide qu'ils se trouvent dans certaines conditions.

Voici l'ordre de fréquence des conditions qui favorisent ce développement : corps immédiatement en contact avec la terre ; corps recouverts d'un suaire ; corps dans une boîte de sapin, dans un cercueil de chêne, dans un cercueil de plomb. Dans ces derniers surtout, la décomposition est très-lente ; cependant elle s'opère, et les gaz trouvent moyen de passer à travers les fissures des soudures, après avoir, toutefois, préalablement distendu, soufflé, comme on dit, le cercueil métallique.

*L'état du cadavre à l'instant de l'ensevelissement.* — Il est évident que si la putréfaction est commencée, si des mouches ont déjà déposé leurs larves, si, enfin, la nature de la maladie prédispose à la putréfaction, cette dernière s'opérera beaucoup plus vite une fois l'enterrement opéré.

*Plantation d'arbres dans les cimetières.* — Deux opinions règnent à cet égard. — Pour les uns, c'est une mauvaise chose, et voici les arguments qu'ils invoquent. Les racines des arbres diminuent l'espace consacré aux sépulcres. Dans leur voisinage, la décomposition s'opère plus rapidement, le feuillage empêche la dissémination des gaz dégagés et maintient un certain degré d'humidité à la surface de la terre. — Ces inconvénients sont réels, mais on peut les atténuer par la plantation régulière d'allées et d'arbres élevés et élancés, tels que des cyprès, des pins, des peupliers, qui ne maintiendraient pas l'humidité du sol, si redoutée pour les cimetières.

Pour les autres, les plantations d'arbres sont avantageuses ; les racines absorbent une certaine partie des gaz qui proviennent de la décomposition à mesure qu'ils se forment, et leur dégagement à la surface de la terre des cimetières est beaucoup moins abondant. Les arbres élevés et en rideau s'opposent à ce que les miasmes et les gaz soient portés par les vents vers des lieux habités.

*Durée des concessions de terrains.* — On est obligé d'inhumer les corps dans les mêmes terrains et dans des espaces assez circonscrits, sous peine de voir la demeure des morts envahir, avec les siècles, celle des vivants. — Cinq ans sont jugés nécessaires pour la destruction d'un cadavre. On a cherché, en établissant un rapport entre la mortalité moyenne d'une localité et la reprise quinquennale des terrains, l'espace qu'il fallait donner à un cimetière. C'est ainsi que M. Tardieu a estimé à 30,000 mètres de terrain l'étendue qu'il fallait donner à un cimetière d'une ville de 100,000 habitants. On n'y comprenait pas, toutefois, les allées et les plantations. Tous les auteurs n'ont pas admis la même durée de temps pour la destruction complète d'un cadavre. Pour Gmelin, 30 à 40 ans ; pour Frank, 24 à 25 ans ; pour Walker, 7 ans ; pour Pyle,

14 ans ; pour Moret, 3 ans ; pour Orfila, de 15 à 18 mois. En France, ainsi que nous l'avons dit, la moyenne admise est de 5 ans.

*Abandon des cimetières.* — On abandonne les cimetières, ou parce qu'ils sont devenus insuffisants par leur encombrement, ou par des motifs de concessions, ou par la saturation du sol.

On appelle saturation du sol cet état de la terre des cimetières dans lesquels, de nouveaux cadavres étant apportés, ils ne se détruisent pas complètement et se saponifient. Cette saturation arrive : soit parce qu'il y a un nombre trop considérable de cadavres accumulés dans un espace déterminé, soit parce qu'on a été obligé de devancer le temps nécessaire pour la destruction des corps qui y étaient précédemment déposés. C'est, par exemple, ce qui a souvent lieu dans le voisinage des fosses communes. Dans ces cas divers, la saponification qui a lieu retarde la destruction des corps, ou au moins la ralentit beaucoup. Il en résulte que quand on veut mettre à nu des corps dans un tel état, dès qu'ils sont à l'air, la décomposition reprend avec une grande rapidité, et des accidents peuvent en être la conséquence.

En présence de ces faits, toutes les fois qu'un cimetière est abandonné, les ordonnances en vigueur exigent qu'il soit complètement fermé pendant dix ans. Au bout de ce temps, il peut être affermé, mais pendant cinq ans encore on ne peut faire de fouilles, ni pour des plantations, ni pour des constructions ; on peut seulement l'ensemencer.

Pour ce qui est relatif aux exhumations, il nous reste à dire un mot des moyens d'action propres à conserver les corps, c'est-à-dire des embaumements.

*Embaumements.* — Les embaumements par la méthode ancienne, qui se composaient d'incisions, de poudres absorbantes et odoriférantes placées dans ces incisions et dans les cavités naturelles, enfin de bandelettes extérieures, sont à peu près abandonnés pour les méthodes par injection dans les artères. Ces dernières varient. Voici les plus généralement employées.

1° L'injection, dans les artères, d'alcool chargé de bichlorure de mercure à l'aide du chlorhydrate d'ammoniaque ; excellent moyen, qui peut conserver les corps indéfiniment.

2° L'injection d'une solution d'acide arsénieux dans l'eau ou l'alcool, moyen aussi bon que le précédent, mais que les médecins légistes repoussent comme pouvant être employé à la suite des crimes et empêcher ainsi de les découvrir.

3° L'injection de chlorure de zinc en solution étendue. Cette méthode paraît être celle qui prévaut actuellement. Elle est excellente, simple et peu dispendieuse.

4° L'injection d'une solution aqueuse d'acétate d'alumine.

Les cadavres embaumés, pour être conservés avec plus de certitude, doivent être placés dans un cercueil de plomb, doublé en dedans et en dehors de cercueils de bois.

[Crémation des morts. — L'incinération des cadavres, qui constitue actuellement un objet d'études pour les savants et les hygiénistes de tous les pays, tend de plus en plus à entrer dans la pratique; ses avantages compensent largement ses inconvénients, dont le plus considérable est de rendre impossibles les exhumations juridiques. Néanmoins des crémations ont eu lieu en Italie et en Allemagne; en Angleterre vient de se former une association (*cremation society*) dont le but est de rechercher le procédé de crémation le plus pratique; il est à souhaiter au point de vue de la santé des peuples que ce but soit promptement atteint.

**Bibliographie.** — MEURSIUS (J.), *De funere singulari in quo Græci et Romani ritus*, etc. Hagæ comitis, 1604, in-8°. — HOFFMANN (Chr. Gottf.), *De cæmeteriis ex urbe tollendis*. Francofurti, 1629, in-4°. — RIVET (A.), *Epistola in quo mos cadavera mortuorum in templis sepeliendi redarguitur*. Lugd. Batav., 1636, in-12°. — COSCHWIZ, *De morte ex sepulchris, seu de noxis ex sepulchris in templis oriundis*. Halæ, 1728, in-4°. — ALBERTI (Mic.) Præs., JOHN (J. C.), Resp., *De sepulchrorum salubri translatione extra urbem*. Halæ, 1743, in-4°. — HAGUENOT, *Mém. sur les dangers des inhumations dans les églises*. Montpellier, 1747, in-4°. — HABBERMANN, *De optimo sepeliendi usu*. Vindob., 1772, in-4°. — ALIX (M. Fr.), *De nociva mortuorum intra sacras ædes urbiumque muros sepultura*. Erfordie, 1773, in-8°. — MARET, *Mém. sur l'usage où l'on est d'enterrer les morts dans les églises et dans l'enceinte des villes*. Dijon, 1773, in-8°. — DU MÊME, *Avis sur les précautions à prendre dans le cas où les circonstances obligeraient à faire des exhumations de cadavres*. Dijon, 1775, in-4°. — PIATTOLI, *Saggio intorno al luogo del sepolire*. Modena, 1774, in-8°; trad. franç. par VICQ-D'AZYR, avec un Disc. prélim. Paris, 1783, in-12°. — *Recueil de pièces concernant les exhumations faites dans l'église Saint-Éloi de la ville de Dunkerque*. Paris, 1783, in-8°. — DURANDE, *Mém. sur l'usage d'ensevelir les morts*, in *Nouv. Mém. de l'Acad. de Dijon*, 1785, t. I, p. 184. — PLATNER (ERN.), *Oratio adversus sepulturam in ædibus sacris*. Lipsiæ, 1788, in-4°. — TODE (J. C.), *Von dem Begraben in Kirchen und auf Kirchhofen*. Kopenhagen, 1789, in-8°. — THOURET, *Rapport sur les exhumations du cimetière et de l'église des Saints-Innocents*. Paris, 1789, in-4°. — FOURCROY, *Mém. sur différents états des cadavres trouvés dans les fouilles du cimetière des Saints-Innocents*. Paris, 1786, et in *Rapp. précédent*. — BRUNNWIENER, *Von den Kirchhofen in den Städten*, in *Abhandl. einer Privat-Gesellsch. in Ober Deutschland*, t. I, p. 170. — *Rapport du Conseil de santé sur la fouille des ci-devant églises*. Paris, an III, in-8°. — FUHRMANN (W. D.), *Historische Untersuchung über die Begräbnissplätze der Alten, über, etc.* Halle, 1800, in-8°. — KORTUM (K. G. T.), *Ueber die Unschädlichkeit der Kirchhöfe und Begräbnisse in Städten und Dorfen*. Osnabrück, 1801, in-8°. — ROBERT, *Sur les cimetières de la ville de Langres*, in *Journ. de Corvisart*, t. XVII, p. 338, 1809. — MONFALCON (J. B.), art. *Inhumation*, in *Dict. des sc. méd.*, t. XXV, p. 1818. — PARENT-DUCHATELET, *Note sur les inhumations et les exhumations qui ont eu lieu à Paris à la suite des événements du mois de juillet 1830*, in *Ann. d'hyg.*, 1<sup>re</sup> série, t. IV, p. 63, 1830. — BOURÉE, *Consid. sur l'insalubrité des lieux de sépulture dans les communes rurales en général, particulièrement, etc.* Châtillon-sur-Seine, 1832, in-8°. — BAYARD (H.), *Sur la police des cimetières*, in *Ann. d'hyg.*, 1<sup>re</sup> sér., t. XVII, p. 296, 1837. — GUÉRARD (A.), *Des inhumations et des exhumations*

sous le rapport de l'hygiène. Th. de conc. Paris, 1838, in-8°. — WALKER, *Gatherings from Grave-Yards; particularly those of London; with a Concise History of the Modes of Interment*, etc. Lond., 1839, in-8°. — RIECKE (V. A.), *Ueber den Einfluss der Verwesungsdünste auf die menschliche Gesundheit und über die Begräbnissplätze in medicinisch-polizeilicher Beziehung*. Stuttgart, 1840, in-8°. — MACKINNON, COWPER and BECKETT, *A Bill for the Improvement of the Dead from their Precinct*. London, 1842. — *Report on the effect of Interments of Bodies on the Health of Towns. Ordered by the House of Commons to be printed*. Lond., 1842. — MILLER (J.), *Gutachten über die Lage und Beschaffenheit eines Begräbnissplatzes, mit Bestimmungen, etc.*, in *Henke's Ztschr.*, 1843, et *Canstatt's Jahrb.*, 1844, VII, 65. — PELLIEUX (A.), *Observations sur les gaz méphitiques des caveaux mortuaires des cimetières de Paris*, in *Ann. d'hyg.*, 1<sup>re</sup> sér., t. XLI, p. 127, 1849. — GANNAL, *Sur l'état particulier où se trouve placée la ville de Paris par rapport à ses cimetières*. Paris, 1849, in-8°. — LEWIS (W.), *On the Chemical and General Effects of the Practice of Interments in Vaults and Catacombs*, in *The Lancet*, 1851, t. II, p. 125. — ASHLEY, CHADWICK, and SMITH, *Report on a General Scheme of extra-mural Sepulture for Country Towns*, in *Gen. Board of Health*, 1851, in-8°. — TARDIEU (A.), *Voies et cimetières*. Th. de conc. (Ch. d'hyg.). Paris, 1852, in-8°. — *Quelles sont les règles à suivre pour les inhumations ainsi que pour l'assainissement des cimetières? Quelle peut être l'utilité des dépôts mortuaires, etc.* (Compt. rend. du congr. d'hyg. publ. de Bruxelles), in *Ann. d'hyg.*, 1<sup>re</sup> sér., t. XLIX, p. 231, 1853. — KUETTLINGER, *Ermahnung zur Abschaffung der Gräfte auf den Friedhöfen, etc.* Erlangen, 1854, in-8°. — BORDES (J. B.), *Établissement d'un cimetière*, in *Ann. d'hyg.*, 2<sup>e</sup> sér., t. V, p. 460, 1856. — *Revival of Urn-Burial*, in *Edinb. med. Journ.*, t. II, p. 473, 1856-57. — DUCHESNE, *Consultation médico-légale sur le cimetière de Sotteville-les-Rouen*, in *Ann. d'hyg.*, 2<sup>e</sup> sér., t. XII, p. 388, 1859. — TRUSEN (J. P.), *Denkschr. zur Leichen-Verbrennung; aus dessen, etc.* Namslau, 1860, in-8°. — LETHÉRY, *On the Evils of intra-mural Burials*, in *Sanit. Rep. of the city of Lond.*, Jan. 1860. — BRUNNER, *Sanitätliche Bedenken gegen die Lagerung von Leichenäckern in zu grosser Nähe der Städte, etc.*, in *Henke's Ztschr.*, II, 1863, et *Canstatt's Jahrb.*, 1864, t. VII, p. 110. — FAYROT (Al.), *Funérailles et sépultures. Histoire des inhumations chez les peuples anciens et modernes*. Paris, 1868, in-8°. — DEVERGIE (A.), *Mesures sanitaires à prendre pour le transport des personnes qui doivent être inhumées hors Paris, etc.*, in *Ann. d'hyg.*, 2<sup>e</sup> sér., t. XXXII, p. 77, 1869. — *Regolamento per l'accertamento dei decessi e per la custodia trasporto, inumazione e disumazione dei cadaveri in Milano*. *Ann. univ. di med.*, t. CCVIII, p. 431, 1869. — VOY, aussi ORFILA et LESUEUR, *Traité des exhumations juridiques*. Paris, 1831, 2 vol. in-8°.

**Embaumements.** — SEBIZIUS (J. D.), *De conditura, seu, ut vulgo loquuntur, de balsamatione cadaverum humanorum*. Argentor., 1649, in-4°. — RIVINUS (Andr.), *De pollinctura seu balsamatione*. Lipsiæ, 1655, in-4°. — CLAUDEZ, *Methodus balsamandi corpora humana*. Altenburgi, 1679, in-4°. — ANDRÉE (Sam.), *Epistola de balsamationibus veterum* (in *Append. ad Bilsii de usu vasorum lymphat.*) Marpurgi, 1678, in-4°. — BLANGARDUS (Steph.), *De balsamatione nova methodus* (in *Anat. reformatâ*). Lugd. Batav., 1687, in-8°. — WATER, *De balsamatione cadaverum*. Witteb., 1693, in-4°. — VESTI (J.), *De pollinctura*. Erfordie, 1695, in-4°. — LANZONI (J.), *De balsamatione cadaverum*. Genevæ, 1696, in-12°. — PÉNICHER (L.), *Traité des embaumements selon les anciens et les modernes*. Paris, 1699, in-12°. — GREENHILL (Th.), *Νεχροποιεῖα: On The Art of Embalming, the Right of Burial, etc.* London, 1705, in-4°. — BRUHIER (J. J.), *Mém. sur la nécessité d'un règlement général au sujet des enterrements et des embaumements*. Paris, 1746, in-4°. — ROUELLE (C. Fr.), *Sur les embaumements des Égyptiens*, in *Mém. de l'Acad. des sc.*, 1750, p. 123. — SUE (P.), *Anthropotomie ou l'art d'injecter, de disséquer et d'embaumer les parties du corps humain*. Paris, 1765, in-12°. — PELLETAN fils, art. *Embaumement*, in *Dict. des sc. méd.*, t. XI, 1815. — GRANVILLE (A. B.), *An Essay on Egyptian Mummies with Observ. on the Art of Embalming among the Ancient Egyptians*. Lond., 1825, in-4°. — PETTIGREW (T. J.), *An History of Egyptian Mummies, and on Account, etc.* Lond., 1834, in-4°. — TRANCHINA (Guis.), *Metodo di imbalsamazione* (Anal.), in *Annali univ. di*

med., t. LXXV, p. 370, 1835. — MURAT, art. *Embaumement*, in *Dict. de méd.* en 30 vol., t. XI, 1835. — SEGATO (G.), *Della artificiale riduzione a solidità lapidea et inalterabilità degli animali*. Firenze, 1835, in-8°. — MAGNUS (J.), *Das Einbalsamiren der Leichen*, in *Alter-und neuer Zeit*. Braunschweig, 1839, in-8°. — GANNAL, *Histoire des embaumements et des préparations des pièces d'anatomie normale*, etc., 2<sup>e</sup> édit. Paris, 1841, in-8°. — DU MÊME, Diverses brochures, lettres et notices. — MARCHAL (de Calvi), *Question de l'embaumement*. Paris, 1843, in-8°. — POISEUILLE, *Rapport à l'Acad. de méd. sur les divers modes d'embaumement présentés par MM. Dupré, Gannal et Suequet*, in *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XII, p. 463, 1847. — FALCONI, *Quelques mots sur la conservation des pièces anatomiques et sur les embaumements* (*Presse méd.*), Paris, 1853. — MASSÉ, *Petit traité pratique des embaumements par injection*. Paris, 1853. — SCOUTETTES, *Rap. sur des momies d'Égypte et sur la pratique des embaumements*, in *Mém. de l'Acad. imp. de Metz*, 1858-1859. — WARREN (J. C.), *Descript. of an Egyptian Mummy, With an Account of the Operation of Embalming*, etc. Boston, 1858, in-8°. — GORINI, *Procédé pour la conservation des cadavres*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LX, p. 212, 1865. — SUCCUET (J. P.), *De la conservation des traits du visage dans les embaumements*. Paris, 1862, in-8°. — DU MÊME, *Assainissement des décès et des convois funèbres*, *ibid.*, 1869, in-8°. — ALLORGE, *Notice sur les embaumements*. Paris, 1872, in-8. — BAYLE, *L'embaumement dans les temps anciens et modernes*, etc. Paris, 1873, in-8. — HALL, in *Philad. med. a. surg. Reporter*, oct. 1873. — BUFALINI, *Nuovo processo di imbalsazione*, in *Riv. di Medic., Chir. e Terap.*, déc. 1873. — GIVO (V.), *Sulla incenerazione dei cadaveri*, in *Gaz. med. ital. prov. venete di Pad.*, 1873. — HEERDIA, *Incineracion de los cadaveres*, in *Correo med.* Lisboa, 1873. — MUSATTI, *Intorno all'incenerazione dei cadaveri*, in *Giorn. venete d. sci. med.*, 1873. — PIETRA-SANTA (de), *La crémation des morts en Italie*, in *Un. méd.* sept. 1873. — PINI (G.), *Sulla cremazione dei cadaveri*, in *Annali univ. d'Omidei*, dicemb., 1873. — POLLI, *L'incinération des cadavres*, in *Journ. de méd. de Bruxelles*, janv., p. 31, 1873. — KÜCHENMEISTER, *Ueber Leichenverbrennung*. Erlangen, 1874, et in *Deutsche Klinik*, 1874 et *Allgem. Zeitschr. f. Epidem.*, Bd. 1, 1874. — DU MÊME, *Die Feuerbestattung*. Stuttgart, 1875, in-8. — ADLER, *Die Leichenverbrennung*. Wien, 1874, gr. in-8. — BAGINSKI (A.), *Die Leichenverbrennung vom Standpunkt der Hygiene*. Berlin, 1874. — FLECK, *Beitrag zur Beantwortung der Frage von der Leichenverbrennung*, in *Allg. Zeitschr. f. Epid.* Bd. 1, 1874. — EASSIE (M.), *Cremation of the dead*. London, 1875. — MARTIN-BARBET, *Rapp. sur la question générale des cimetières*. Bordeaux, 1874. — DU MÊME, *Des cimetières au point de vue de l'hygiène publique*, in *Ann. d'hyg.*, 2<sup>e</sup> sér., t. XLIII, 1875. — BERNSTEIN *Ueber Pietät gegen die Todten*. Berlin, 1874. — FONTERET, *Hygiène des cimetières*, in *Lyon méd.*, 1874. — PRAT, *Résultats obtenus après l'emploi de l'acide phénique dans les inhumations*, in *Compt. rend. de l'Acad. d. Sci.*, t. LXXVIII, 1874. — DEVERGIE (A.), *Nouv. mode d'inhumation*, in *Ann. d'hyg. publ.*, 2<sup>e</sup> sér., t. XLV, 1876.

## II. — ÉMANATION DE VÉGÉTAUX DÉCOMPOSÉS OU EFFLUVES MARÉCAGEUX.

Pour étudier les effluves marécageux et leur funeste influence, il est indispensable de commencer par l'histoire des eaux stagnantes et des marais. C'est ce que nous allons essayer de faire.

Les pluies qui tombent à la surface du sol dans les diverses contrées, ainsi que les eaux qui jaillissent du sein de la terre, n'y restent pas dans cet état, et elles tendent à disparaître suivant un des trois modes que voici :

1° Par écoulement naturel,

2° Par évaporation,

3° Par infiltration dans le sol.

La perméabilité du sol, sa déclivité, son état de culture, sa surface plus ou moins boisée, l'inégalité ou la direction des pentes, influent sur ces trois modes.

1° Ainsi, le sol disposé en bassin, avec un terrain imperméable et une surface d'évaporation peu considérable, favorise la stagnation. De là, la formation des lacs, des étangs. L'excédant d'eau qui s'écoule et une autre partie qui s'évapore spontanément dans la saison chaude, expliquent leur transformation en marécages.

2° Les torrents inondant des pays, et le débordement des fleuves couvrant les champs voisins de leur lit, laissent, lorsqu'ils se retirent, des parties alternativement couvertes d'eau et desséchées; tandis que dans d'autres points, ce sont des flaques d'eau permanentes. De là, encore, l'origine de nouveaux marécages.

3° Les torrents qui sillonnent les montagnes et entraînent les terres (les défrichements favorisent ces effets), déposent à l'embouchure des fleuves le limon qu'ils ont charrié; de là, des atterrissements qui envahissent la mer, en exhausent le fond et apparaissent sous forme d'îles. L'embouchure de beaucoup de fleuves présente ainsi un delta composé de terres alternativement sèches, humides et infectées d'eaux croupissantes.

4° Le flux et le reflux, l'agitation des vagues, inondent souvent les rivages; de là, production d'eaux stagnantes sur beaucoup de côtes.

5° Le retrait des eaux de la mer, qui abandonnent certains rivages pour en inonder d'autres, l'abaissement du niveau de plusieurs lacs, sont la cause de la formation de plaines marécageuses.

6° Les bassins naturels ou artificiels où l'homme est parvenu à contenir des eaux, de même que les canaux, sont des causes fréquentes de stagnation.

7° Sur les côtes de l'Océan, l'introduction des eaux douces dans les marais salants abandonnés agit de la même manière.

Telles sont les causes principales de la formation des eaux stagnantes.

A la surface du globe, les marais sont nombreux : voici quelques-uns des plus redoutables et des plus étendus.

En Asie : le lac Elton, à l'est du Volga; le lac Aral; le lac d'Urmia, en Perse, près de Tauris; la mer Caspienne, entourée

de marais. Toute cette partie du monde semble avoir été couverte par une vaste mer intérieure, remplacée aujourd'hui par des lacs et des marais. Le lac Asphaltite, en Syrie, entouré de beaucoup de marais; dans les Indes, les bords de l'embouchure du Gange; presque tout le Bengale est couvert de rizières; les rives du golfe Persique; le Tanais, prolongeant vers la mer de Crimée les Palus-Méotides, si célèbres dans l'histoire; toute la Crimée, la Mésopotamie.

En Afrique: toutes les côtes inondées par les pluies tropicales sont marécageuses; les lacs de l'intérieur, où tant de rivières vont se perdre, sont dans le même cas; du Sénégal à la Cafrerie, et de l'Abyssinie au Cap, existe une ligne de marais. Dans la Basse-Égypte, ce sont les rizières, le delta du Nil.

En Amérique: les bords des grands lacs des États-Unis, qui semblent chaque jour diminuer de volume, et dont les rives, ainsi que celles de l'Ohio et du Mohawk, sont couvertes de plages marécageuses: l'embouchure du Mississipi, tous les grands cours d'eau de l'Amérique du Sud, la Guyane, la Colombie, contiennent de vastes marécages.

En Europe: l'Écosse, la Norvège, l'Irlande, renferment beaucoup de marais: de Saint-Pétersbourg à la mer Noire sont de vastes plages marécageuses. Toute l'Europe occidentale jusqu'au fond de la Baltique et comprenant la Hollande, le Hanovre, le Danemark, les Poméranies. Plus au centre, la Hongrie et la Pologne; la Suisse et ses vastes lacs. Au midi existent les marais de la Sardaigne. En Italie, ceux de Sienne, de Toscane, de l'Arno, de Mantoue, les lagunes de Venise et surtout les Marais-Pontins, qui, de Cisterna à Terracine, ont 42,000 mètres de long sur 18,000 mètres de large.

La France présente, tout le long de ses rivages, une ceinture de marécages sur l'Océan et la Méditerranée. Le delta du Rhône, dont la surface a 72 lieues carrées; le département de l'Ain, dont 30 lieues carrées sont couvertes d'étangs et de marais; le département de l'Indre, qui contient plus de 400 étangs (Brenne);

La Sologne, qui, sur une étendue de 230 lieues carrées, présente un sol alumineux, couvert de ruisseaux, parsemé d'étangs et de marais. Les marais de France les plus importants pour leur étendue sont: celui des Echets, dans l'Ain, 1,150 hect.; celui de la Courche, dans l'Aisne, 5,500 hect.; celui de Leucate, dans l'Aude, 1,881 hect.; celui de Berre, dans les Bouches-du-Rhône, 13,517 hect.; celui de Marans, dans la Charente-Inférieure, 4,900 hect.; celui de Mariano, en Corse, 3,000 hect.; ceux de Blaye, dans la Gironde, 4,600; celui de Sanguinet,

dans les Landes, 5,000; celui de Saint-Joachim, dans la Loire-Inférieure, 7,700 (1).

*Etat physique des marais.* — Les eaux stagnantes contiennent, dans leur limon, des débris végétaux et animaux. Leur niveau et leur étendue sont variables: les marais qu'elles produisent sont secs ou mouillés; ils se forment de la manière suivante:

La végétation qui existe au fond de l'eau est composée de plantes annuelles à feuilles charnues et chargées de parties vertes. Ces plantes, qui sont en particulier les joncs, les scirpes, les roseaux, les ménianthes, meurent tous les ans, s'altèrent, se putréfient et forment un détritus qui augmente chaque année et diminue la profondeur de l'eau stagnante. Ce fond finit par atteindre presque la surface; alors paraissent d'autres plantes, annuelles encore, mais qui ne veulent que peu ou point d'inondation. Telles sont les ombellifères, les lysimachiées, les salicaires, les laïches, les renoncules, les alismacées, qui, mourant également chaque année, augmentent ainsi le dépôt limoneux. Puis enfin paraissent les arbustes à racines submergées, les myricas, les aïrelles, les lédons.

A tous ces débris végétaux viennent en même temps se joindre des myriades d'animaux de toute espèce, des infusoires, des vers, etc., qui meurent également chaque année et dont les débris vont encore se mêler au limon. L'hiver arrive, le froid congèle l'eau et tous les débris qu'elle renferme, l'al-

(1) Superficie du sol couvert d'étangs et de marécages en France. (Motard, *Thèse de concours.*)

hectares.		hectares.	
Bouches-du-Rhône.....	53,700	Loiret.....	3,500
Vendée.....	49,600	Calvados.....	4,500
Charente-Inférieure.....	44,800	Eure.....	2,500
Gironde.....	37,000	Finistère.....	2,500
Loire-Inférieure.....	29,500	Allier.....	
Ain.....	19,500	Ardèche.....	
Landes.....	19,000	Ardennes.....	
Gard.....	18,000	Ariège.....	
Morbihan.....	15,000	Aveyron.....	
Cher.....	13,700	Côtes-du-Nord.....	
Aisne.....	13,500	Creuse.....	
Manche.....	12,800	Haute-Garonne.....	
Corse.....	12,500	Gers.....	
Somme.....	8,000	Mayenne.....	
Deux-Sèvres.....	7,000	Puy-de-Dôme.....	
Oise.....	7,000	Marne.....	
Hérault.....	6,500	Sarthe.....	
Isère.....	6,500	Tarn.....	
Marne.....	6,500	Haute-Vienne.....	
Maine-et-Loire.....	5,100	Vosges.....	
Aude.....	5,000	Yonne.....	

Très-petite surface.