

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 à entrer dans la pratique ; ses avantages compensent largement ses inconvénients, dont le plus considérable est de supprimer les exhumations juridiques. Avec la disparition des cimetières, on n'aurait plus les vastes foyers de putridité, qui infectent l'air et répandent des germes malfaisants ; et, d'autre part, en faisant précéder la crémation d'une vérification sérieuse des décès, on aurait une garantie contre les inhumations précipitées, et même contre le crime, par la découverte presque immédiate des empoisonnements ; ajoutons que la plupart des poisons se retrouvent dans les cendres. Des crémations ont eu lieu en Italie, aux États-Unis et en Allemagne, d'après divers systèmes, ceux de Polli, de Brunetti, de Clericetti, de Gorini, de Siemens, etc. Le procédé de Siemens, par exemple, consiste à brûler les cadavres à l'aide de l'air chaud ; l'opération est terminée en trente minutes. En Angleterre, en Italie, en Suisse, en Allemagne, en Hollande, en Belgique, des sociétés se sont formées pour la crémation des morts ; en France, le conseil municipal a été saisi, en 1874, d'un projet tendant à rechercher le procédé le plus pratique d'incinération ; il n'y a pas été donné suite jusqu'à présent ; du reste, le gouvernement a refusé tout récemment, en 1881, d'autoriser des expériences de crémation avec les cadavres non réclamés des hôpitaux.]

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 novis 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*. Erfordiae, 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, 1785, in-4°. — TODE

(J. C.), *Von dem Begraben in Kirchen und auf Kirchhöfen*. 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 Kirchhöfen 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 Begräbnisplätze der Alten, über, etc.* Halle, 1800, in-8°. — KORTUM (K. G. T.), *Ueber die Unschädlichkeit der Kirchhöfe und Begräbnisse in Städten und Dörfern*. Osnabruck, 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^{re} 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^{re} 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 Begräbnisplätze 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 Begräbnisplatzes, mit Bestimmungen, etc.*, in *Henke's Ztschr.*, 1843, et *Canstatt's Jahresb.*, 1844, VII, 65. — PELLIEUX (A.), *Observations sur les gaz méphitiques des caveaux mortuaires des cimetières de Paris*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XII, 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^{re} sér., t. XLIX, p. 231, 1853. — KUETTLINGER, *Ermahnung zur Abschaffung der Gräfte auf den Friedhöfen, etc.* Erlangen, 1854, in-8°, pl. — BORDES (J. B.), *Établissement d'un cimetière*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e 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-lez-Rouen*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XII, p. 388, 1859. — TRUSEN (J. P.), *Denkschr. zur Leichen-Verbrennung; aus dessen, etc.* Namslau, 1860, in-8°. — LETHBY, *On the Evils of intra-mural Burials*, in *Sanit. Rep. of the city of Lond.* Jan. 1860. — BRUNNER, *Sanitätliche Bedenken gegen die Lagerung von Leichenkern in zu grosser Nähe der Städte, etc.*, in *Henke's Ztschr.*, II, 1863, et *Canstatt's Jahresb.*, 1864, t. VII, p. 110. — FAVROT (Al.), *Funérailles et sépultures. Histoire des inhumations chez les peuples anciens et modernes*. Paris, 1868, in-8°. — DYER-GIS (A.), *Mesures sanitaires à prendre pour le transport des personnes qui doivent être inhumées hors Paris, etc.*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e 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. 451, 1869. — *Voy. aussi ORFILA et LESURUR, 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°. — CLAUDER, *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°. — BLANCARDUS (Steph.), *De balsamatione nova methodus* (in *Anat. reformata*). Lugd. Batav., 1687, in-8°. — WATER, *De balsamatione cadaverum*. Witteb., 1693, in-4°. — VESTI (J.), *De pollinctura*. Erfordiæ, 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.), *Νεχροποισία: 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 enterremens et des embaumemens*. Paris, 1746, in-4°. — ROUELLE (G. Fr.), *Sur les embaumemens 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^e 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 Sucquet*, 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. — SCOUTETTEN, *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. — SUCQUET (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 imbalsamazione*, in *Riv. die Medic., Chir. e Terap.*, déc. 1873.

GIVO (V.), *Sulla incenerazione dei cadaveri*, in *Gaz. med. ital. prov. venete di Prad.*, 1873. — HEREDIA, *Incineracion de los cadaveres*, in *Correio 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'Omoei*, 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. I, 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. I, 1874. — EASSIE (M.), *Cremation of the Dead*. London, 1875.

MARTIN-BARRET, *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^e sér., t. XLIII, 1875. — BERNSTEIN, *Ueber Pietät gegen die Todten*. Berlin, 1874. — FONTERET, *Hygiène des cimetières*, in *Lyon méd.*, 1874. — PRAT, *Résultats obtenus*

nus 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^e sér., t. XLV, 1876.

— ROTU, *Welche Grundzüge hat die öffentl. Gesundheitspfl. bezügl. der Beurth. der Begräbnissplätze zu adoptiren?* In *D. Viert. f. öff. Ges.-Pfl.*, Bd. VII, p. 299, 1875. — KIENE, *Beob. üb. die Sättigung der Kirchhofserde*, in *Viert.-f. ger. Med.*, oct. 1875, p. 343. — PALASCIANO, *De l'assainissement des tombeaux*, in *Presse méd. belge*, sept. 1875. — KLINGER, *Beob. über einige Misstände in Kirchhöfen*, in *Friedrich's Blätter f. ger. Med.*, 1878, p. 203. — SZOKALSKI, *Sur les cercueils métalliques dans les cavaux de famille*, in *Pamiętn. Towarz. lek. Warsz.*, t. LXXIV, p. 591, 1878. — LOSSIER (L.), *Des conditions d'un bon cimetière*, etc., in *Rev. d'hyg.*, 1880, p. 446. — WERNHER, *Die Bestattung der Todten in Bezug auf Hygiene*. Giessen, 1880. — ROBINET (G.), *Sur les prétendus dangers présentés par les cimetières en général*. Thèse de Paris, 1880. — PARSONS (F.), *Sanitary requirements of cimetaries*, in *the Practitioner*, t. XXVI, p. 143, 1881. — VALLIN (E.), *La question des cimetières*, in *Rev. d'hyg.*, 1881, p. 633. — MARTIN (P.), *Les cimetières et la crémation*. Paris, 1881, in-8.

KOPF, *Leichenbeerdigung und Leichenverbrennung*, in *Viert. f. öff. Ges.-Pfl.*, Bd. VII, p. 1, 1875. — MARMIER, *Utilité de la crémation des cadavres*. Th. de Paris, 1876. — WALLIS, *Om likförbränning*, in *Hygiea*, 1877, p. 185. — BEAU, *Essai historique sur la crémation*. Th. de Paris, 1878, in-4. — ROCHU, *De la crémation*. Th. de Paris, 1878, in-4. — LADREIT DE LACHARRIÈRE, *De la crémation des morts*, in *Ann. d'hyg. publ.*, 3^e sér., n^{os} 6, 7, 1879. — WISS, *Ueber Leichenverbrennung vom Standpunkte der öffentl. Gesundheitspflege*, in *Viert. f. ger. Med.*, Bd. XXX et XXXI, 1879. — SPENCER WELLS, *Remarks on Cremation or Burial*, in *Brit. Med. Journ.*, sept. 18, 1880. — VINELLI, *De la crémation*, in *Ann. d'hyg.*, oct. 1880, p. 364. — MOLLIERE, *Relat. de deux crémations*, etc., in *Lyon méd.*, 1880, n^o 39. — VALLIN, *Une séance de crémation à Milan*, in *Rev. d'hyg.*, 1880, p. 854.

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^o Par écoulement naturel ;
- 2^o Par évaporation ;
- 3^o 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^o 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'excédent d'eau qui s'écoule et une autre partie qui s'évapore spontanément dans la saison chaude, expliquent leur transformation en marécages.

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

5^o 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^o 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^o 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 mers. 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 Tanaïs, 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-Petersbourg 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, 5,900 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).

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

hectares.		hectares.	
Bouches-du-Rhône.....	53,700	Manche.....	12,800
Vendée.....	49,600	Corse.....	12,500
Charente-Inférieure.....	44,800	Somme.....	8,000
Gironde.....	37,000	Deux-Sèvres.....	7,000
Loire-Inférieure.....	29,500	Oise.....	7,000
Ain.....	19,500	Hérault.....	6,500
Landes.....	19,000	Isère.....	6,500
Gard.....	18,000	Marne.....	6,500
Morbihan.....	15,000	Maine-et-Loire.....	3,100
Cher.....	13,700	Aude.....	5,000
Aisne.....	13,500	Loiret.....	4,500

État 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 détrit 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 laiches, 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'altération s'arrête, mais pour recommencer plus forte et plus intense quand le dégel arrive et que les premières chaleurs commencent à se faire sentir.

La couleur verte des eaux stagnantes est due aux lentilles d'eau, aux conferves, au milieu desquelles nagent des myriades d'animaux infusoires (*monas pulvisculus*). La vase des marais, agitée avec un bâton, laisse dégager des gaz où domine l'hydrogène protocarboné.

Il est une variété des eaux stagnantes qui, au lieu de constituer des marais, sont plutôt une source féconde d'oxygène.

Morren a démontré que la matière verte qui couvre beaucoup d'eaux tranquilles est formée par un nombre infini d'animal-

hectares.		hectares.	
Calvados.....	4,500	Haute-Garonne.....	} Très petite surface.
Eure.....	2,500	Gers.....	
Finistère.....	2,500	Mayenne.....	
Allier.....	} Très petite surface.	Puy-de-Dôme.....	
Ardeche.....		Marne.....	
Ardennes.....		Sarthe.....	
Ariège.....		Tarn.....	
Aveyron.....		Haute-Vienne.....	
Côtes-du-Nord.....		Vosges.....	
Creuse.....		Yonne.....	

cules microscopiques. Sous l'influence de la lumière solaire, les animalcules morts décomposent l'acide carbonique de l'air, absorbent le carbone, et l'oxygène, à l'état de gaz naissant, devenant libre, est dissous dans l'eau, et, de là, dégagé dans l'atmosphère; une eau limpide contient, au maximum, 34 p. 100 d'oxygène; d'après Morren, les eaux vertes en contiennent 25 p. 100 le matin, 48 p. 100 à midi, et 61 p. 100 à 5 heures du soir.

Effluves marécageux.

Air des marais. — Quelle est la nature et la composition des effluves marécageux? Bien des hypothèses ont été proposées à cet égard. Il y a cependant des faits positifs; nous allons passer en revue les uns et les autres.

1° Beaucoup d'auteurs ont cru ces effluves constitués par des insectes. C'était l'opinion de Varron (*De Re rustica*), de Columelle, de Vitruve, de Kirker, de Lange, de Lancisi, etc. Ce n'est qu'une hypothèse.

2° D'autres ont regardé comme tels des gaz connus et bien déterminés, qui se dégagent des eaux stagnantes. Ces gaz, recueillis, ont été analysés par Wollaston, qui les a trouvés constitués par de l'hydrogène protocarboné mêlé à 14 ou 15 centièmes d'azote; plus, une quantité variable mais peu considérable d'acide carbonique et d'acide sulfhydrique, et des traces seulement d'hydrogène phosphoré.

M. Paul Savi a fait des recherches desquelles il résulte qu'il existe dans l'atmosphère des marais une certaine quantité d'hydrogène carboné et d'hydrogène sulfuré. Ce dernier, en particulier, serait le résultat de la décomposition des sulfates contenus dans les eaux par les matières organiques. Voici, du reste, les conclusions de son mémoire. Il paraît prouvé que les lieux exposés à éprouver les effets de l'air insalubre sont :

1° Les terrains renfermant des amas d'eaux stagnantes et salées, ou les terrains non noyés, mais qui renferment des matières salines et des substances organiques, lorsque les pluies d'été viennent à les humecter;

2° Les terrains recevant des eaux minérales contenant des sulfates et des chlorures, lesquelles séjournent sur des matières organiques en décomposition;

3° Les plages où s'accablent des amas d'algues, qui sont ensuite baignés par les eaux douces ou par un mélange d'eaux douces et d'eaux salées.

Comme une hypothèse résultant des faits observés, l'auteur signale les gaz hydrogènes sulfuré et carboné, sinon comme les

agents directs des influences délétères, au moins comme jouant un rôle dans le développement de la malaria. En un mot, l'origine de l'air insalubre serait liée à la production de ces gaz hydrogénés.

Ces résultats sont incontestables, mais ce ne sont pas ces gaz qui produisent les funestes effets des marécages : il y a autre chose : il y a dans l'atmosphère des marais (*aria cattiva*) une matière organique particulière, qui constitue précisément ce qu'on appelle *effluves*.

L'existence de cette matière organique n'est pas une hypothèse, mais un fait bien démontré.

La condensation de l'humidité contenue dans l'atmosphère des marais, opérée à l'aide d'appareils réfrigérants convenablement disposés, a permis de recueillir ainsi une certaine quantité de cette rosée; on l'a trouvée facilement putrescible, et on a dû placer la cause de cette facile altération dans l'existence d'une matière de nature organique, soluble dans l'eau.

M. de Gasparin, à qui l'on doit des expériences de ce genre, après avoir recueilli une certaine quantité de cette vapeur condensée, en frictionna des moutons et leur en fit boire; il vit se développer chez eux la maladie à laquelle on donne le nom d'hydrohémie.

Rigaud de Lisle, ayant placé dans les Marais Pontins des cadres en bois garnis de plusieurs carreaux de verre disposés en toit, la rosée s'y condensa; il en recueillit ainsi deux bouteilles qui, malheureusement, ne furent analysées que six mois après par Vauquelin. Ce liquide contenait des flocons légers d'odeur ammoniacale à réaction alcaline. Cette analyse ne pouvait rien prouver et ne prouva rien.

Moscatti, de Milan, condensa les émanations des rizières en suspendant, à trois pieds du sol, des globes de verre remplis de glace. L'eau condensée donna une matière floconneuse, putrescible, d'odeur cadavérique. Boussingault trouva dans l'air des plaines marécageuses et si pernicieuses de l'Amérique, des matières organiques que l'acide sulfurique carbonisa.

Ces expériences, qui laissent toutefois à désirer, prouvent cependant l'existence dans l'air d'une matière végétale putrescible, qui constitue les effluves marécageux, et qui est la cause des accidents fâcheux déterminés par les eaux stagnantes.

[M. le docteur L. Gigot (de Levroux) ayant fait passer, à l'aide d'un aspirateur, de grandes quantités d'air marécageux à travers de l'acide sulfurique parfaitement pur, et ayant examiné celui-ci au microscope, y a reconnu des fragments de végétaux (feuilles, fibres, cellules, etc.), des grains de pollen, des débris d'insectes, des infusoires entiers et surtout des débris de ces ani-

malcules. Est-ce là la *matière du miasme paludéen*? M. Gigot croit pouvoir l'affirmer, sinon d'après une expérimentation directe, du moins par induction.

Le miasme est-il le résultat d'un venin produit par certains infusoires et entraîné par les évaporations aqueuses? Telle était l'opinion de M. Bouchardat. Est-il constitué par les principes volatils de diverses plantes aquatiques (l'*Anthoxanthum odoratum*, le *Chara vulgaris*), de telle sorte que l'absence de ces plantes déterminerait l'innocuité reconnue de certaines eaux stagnantes? C'est ce que croyait Boudin. De son côté, Lemaire, examinant au microscope la vapeur d'eau condensée provenant d'une des localités les plus malsaines de la Sologne, y a trouvé des spores, des cellules, des débris de toutes sortes. Il se forma là, d'abord des algues, des mucédinées, des champignons, remplacés plus tard par des vibrions, des monades, des bactéries, et, pendant ce temps, l'eau, primitivement limpide, se troublait et devenait floconneuse. Ces ferments entraînés par la vapeur d'eau peuvent-ils être regardés comme le miasme fébrigène? Viennent maintenant les intéressantes recherches de M. Salisbury. Notre confrère américain, ayant reconnu, par le microscope, la présence de spores, de cellules, de corpuscules d'animaux, de diatomées, de desmidies, etc., dans les crachats des individus atteints de fièvres intermittentes, fut frappé de la constance et de l'abondance de petites cellules oblongues formées d'un *nucleus* très distinct, entouré d'une membrane lisse avec un intervalle transparent et comme vide entre celle-ci et les nucléus. Il reconnut là les cellules du genre *Palmella*. Ces mêmes cellules se montraient aussi dans les urines des fébricitants. L'examen direct des vapeurs marécageuses y décéla la présence en grande quantité de ces corpuscules. Tenait-on enfin l'agent du miasme? Des individus sains et placés en dehors de la zone marécageuse, ayant été exposés aux émanations de *palmella* recueillies sur des marais, et ayant présenté des accès bien caractérisés de fièvre intermittente, M. Salisbury s'est cru en droit de répondre par l'affirmative. Ainsi, comme l'avait déjà dit, en 1849, son compatriote Mitchell, la malaria serait constituée par des spores cryptogamiques. Malheureusement pour la théorie de Salisbury, on a démontré que son *Palmella gemiasma* se rencontre dans des localités parfaitement saines et manque au contraire, souvent dans les marécages (Lanzi et Terrigi).

En 1869, Balestra considéra le miasme paludéen comme un sporule d'algue, mais ne donna guère de preuves démonstratives à l'appui de son opinion. Il faut arriver aux travaux de Klebs et de Tommasi-Crudeli pour trouver une solution à peu près satisfaisante du problème. Le premier principe énoncé par

ces auteurs, c'est que la cause spécifique de la malaria réside dans le sol; ainsi se trouve de prime abord expliquée cette particularité que la maladie éclate non seulement sur les terrains franchement marécageux, mais encore sur diverses alluvions, sur les terres temporairement inondées, pendant les défrichements, les travaux de nivellement et de canalisation dans les villes, sur les plateaux élevés du Pérou (*fièvre des montagnes*), etc.

M. Armieux, l'un des premiers, a cherché à démontrer par de nombreux exemples, que, dans ces localités, on doit admettre l'existence d'eaux stagnantes situées à une faible profondeur au-dessous de la surface du sol. Ce qui permet de ramener toutes ces fièvres à un seul type, le type paludéen. Notons encore que M. L. Colin a mis hors de doute que les terres longtemps abandonnées à elles-mêmes les terres vierges dont la végétation est insuffisante pour le rendement, produisent des émanations fébrigènes.

Pour Klebs et Tommasi-Crudeli, la vraie cause de la malaria est un micro-organisme du genre *Bacillus*, le *B. malariae*; on le recueille dans les couches d'air en contact avec le sol malarial, on peut le cultiver et l'inoculer. Malgré les résultats déjà obtenus, une conclusion définitive n'est pas encore possible, surtout quand on voit Tommasi-Crudeli distinguer absolument l'un de l'autre le phénomène de la putréfaction et le processus générateur de la malaria, qu'on trouve si souvent associés.

Enfin, plus récemment encore, M. Laveran a trouvé dans le sang de malades atteints de fièvre palustre un nouveau parasite ressemblant à un leucocyte dans lequel seraient implantés 3 à 4 filaments renflés à leur extrémité libre en forme de ventouse; les sels de quinine font rapidement disparaître ces corpuscules. Les corps arrondis en forme de leucocyte paraissent n'être que des poches où les parasites filamenteux vivent quelque temps agglomérés et comme enkystés, pour devenir libres ensuite. M. Laveran fait de ces parasites une Oscillariée, et la décrit sous le nom d'*Oscillaria malariae*, microbe qui n'a rien de commun avec le *Bacillus malariae*.]

Deux influences spéciales peuvent être rapprochées de l'action des marais. L'une est celle des rizières, qui doivent avoir une partie de l'année le pied dans l'eau, et qui produisent, dans les pays où elles sont en usage, des effluves marécageux non moins fâcheux que ceux des marais proprement dits, et déterminent des accidents paludéens tout à fait analogues; l'autre est celle des routoirs, c'est-à-dire des eaux dans lesquelles s'opère le rouissage du chanvre. Ces derniers sont considérés dans beaucoup de pays comme produisant des fièvres intermittentes