

qu'il avait dans le dix-huitième siècle, en compte tout au plus 30. — Frontignan et d'autres villes des environs de Cette ne sont plus maintenant que des villages.

En général, dans les contrées marécageuses, comme dans la Sologne, la Brenne, la Bresse, le nombre des décès l'emporte sur celui des naissances, et l'immigration seule entretient la population. Une extrême dépopulation a toujours été remarquée dans les Marais Pontins.

De 1801 à 1811, le pape Pie VI fit exécuter dans les Marais Pontins des travaux d'amélioration qui amenèrent les résultats suivants (DE PRONY) :

	LOCALITÉS.				TOTAUX.
	Velletri.	Serre.	Piferino.	Sorino.	
Décès.....	2,313	3,181	4,717	901	8,112
Naissances.....	1,786	3,338	1,601	885	7,610

Ainsi, malgré les travaux d'amélioration, les décès l'emportent encore sur les naissances de plus de 1/16^e.

La vie moyenne, d'après Fodéré, est, en Suisse, dans les terrains marécageux, de 26 ans, et dans les montagnes, de 46. — En Bresse, il y a des localités où la vie moyenne n'est que de 22 ou même de 19 ans.

Les résultats suivants, obtenus pour la seule année 1846 par l'examen du mouvement de la population dans les dix départements les plus marécageux de la France et les dix qui le sont le moins, prouvent que ces derniers présentent un notable excédant dans la fécondité et une proportion considérable dans la mortalité. Le résultat en est, pour les premiers, un accroissement moins considérable de la population.

	10 DÉPARTEMENTS	
	les moins marécageux.	les plus marécageux.
Naissances.....	1 sur 34,09	1 sur 34,40
Décès.....	1 sur 46,61	1 sur 41,08
Augmentation de la population...	1/146	1/194

Les différences ne sont pas très-considérables, mais aussi dans nos climats les fièvres intermittentes sont loin d'avoir la gravité de celles des climats chauds.

Épidémies paludéennes. — On considère comme épidémiques toutes les maladies produites sous l'influence de la malaria et qui sévissent, à une certaine époque, dans une localité donnée, avec une fréquence beaucoup plus grande que dans tout autre temps; ou bien qui se produisent tout d'un coup dans des localités où avant il n'y avait rien de semblable. Plusieurs causes

peuvent rendre compte de ces épidémies; ce sont, en particulier, les suivantes :

Le développement subit d'une quantité anormale d'émanations, quelles que soient, du reste, les causes physiques qui les aient produites (chaleur anormale et passagère, orages fréquents et accumulés, mélange d'eaux salées et d'eaux douces, défrichements, mouvements de terrains, etc.).

Le transport par des vents qui, après avoir passé au-dessus de la surface d'un marais, vont porter les effluves marécageux dans une localité souvent très-éloignée. Ces deux circonstances sont les plus fréquentes.

Un autre mode de développement des épidémies est le suivant : les effluves déterminent dans une localité des accidents paludéens, ici une dysenterie, là un choléra, autre part une fièvre jaune, et la maladie, une fois produite, se propage par des exhalaisons miasmatiques fournies par les individus atteints et capables de développer sur d'autres sujets une maladie semblable.

Dans ces cas divers, la gravité de ces épidémies est en général en raison directe de l'activité des causes qui les ont produites. C'est ainsi que les effluves des pays chauds déterminent des effets beaucoup plus graves que ceux de nos climats tempérés. — Ceux des pays froids n'ont, sous ce rapport, aucune action et n'engendrent pas d'épidémies. Les épidémies produites à leur origine par des causes paludéennes et propagées consécutivement par des miasmes, sont, en général, plus graves que lorsque cette dernière circonstance ne se présente pas. C'est ce qui arrive, par exemple, pour les dysenteries épidémiques, le choléra, la fièvre jaune. Presque toujours en même temps que les effluves paludéens produisent sur l'homme des épidémies, ils déterminent sur les animaux des épizooties. Dupuy a vu périr, avec des accidents tout à fait analogues aux phénomènes de la fièvre intermittente, un troupeau de bœufs qui avaient pâturé dans un marais. En 1826, après le débordement de la rivière de la Manse, une épidémie intermittente vint se déclarer chez les chevaux, qui moururent en grand nombre. — La campagne de Rome a vu également de nombreuses épizooties. Lancisi rapporte qu'en 1712, pendant le règne des fièvres intermittentes, une épizootie enleva trente mille bœufs.

Les marécages déterminent, du reste, chez beaucoup d'animaux, une endémie chronique tout à fait analogue à celle qui se produit chez l'homme. — Le séjour et le pacage des moutons dans les endroits marécageux déterminent chez eux l'hydrohémie, maladie qui consiste dans la diminution de proportion

des globules du sang et dans celle du sérum, et, par conséquent, analogue à la cachexie paludéenne de l'homme. — M. de Gasparin a, comme nous l'avons dit plus haut, reproduit la même maladie chez les moutons, en leur faisant boire de l'eau provenant de la rosée condensée d'une atmosphère marécageuse, et en les frottant avec cette eau.

RÈGLES HYGIÉNIQUES. — Les unes sont relatives à l'habitation des contrées marécageuses, les autres aux améliorations qui ont pour but de faire disparaître ou d'atténuer le plus possible les foyers d'infection.

Habitation des marais. — Pour les marais des contrées tropicales, leur action est telle que l'homme qui voudrait lutter contre elle succomberait nécessairement dans la lutte et en subirait les terribles effets. On ne peut donc que l'engager à en fuir non-seulement le séjour, mais le passage seul. Dans des climats moins chauds, mais à température encore très-élevée, comme au nord de l'Afrique, la présence des marécages est un des plus grands obstacles à l'acclimatement des Européens, et il n'y a qu'une seule circonstance qui puisse le permettre, c'est la construction des villes, des villages, des habitations isolées sur des lieux élevés. On aura toujours à craindre, cependant, les travaux exécutés pendant le jour dans les localités infectées.

Dans nos contrées tempérées, voici les précautions principales que doit prendre l'habitant des marais : — les habitations, les fermes, les villages devront être placés sur des hauteurs et à une élévation assez grande pour être, autant que possible, à l'abri des effluves marécageux. On consultera à cet égard la direction des vents habituellement régnants, afin de ne pas y exposer la façade des maisons et d'y placer le moins possible de portes et de fenêtres. — La maison elle-même, si on le peut, sera soustraite à la direction de ces vents qui auront traversé des marais avant d'arriver jusqu'à elle. — Les fenêtres et les portes seront fermées le soir de bonne heure, et on maintiendra, autant que possible, à l'intérieur, la sécheresse et la propreté. Si l'on ne peut soustraire les habitations à l'action des vents qui viennent de traverser des marécages, on tâchera de les préserver de leur influence par des plantations d'arbres, des rideaux de peupliers qui, à mesure qu'ils grandissent, s'opposent avec efficacité à l'action des effluves. Les vêtements devront être assez chauds, surtout le soir, et les tissus qui les constituent ne seront pas hygrométriques. Les vêtements en laine grossièrement tissée sont excellents sous ce rapport.

L'habitant des lieux marécageux doit fuir avec soin l'humidité,

dité, la rosée du soir et celle du matin, la première pluie qui tombe après un certain temps de sécheresse, les ondées qui accompagnent les orages.

Les émotions violentes et prolongées, les diverses causes d'épuisement, favorisant l'action paludéenne, devront, autant que possible, être remplacées par des conditions tout opposées.

Pour l'individu occupé dans des lieux marécageux à des travaux manuels, ces travaux ne devront commencer qu'après le lever du soleil, pour être terminés immédiatement avant son coucher.

Les soins habituels de propreté, les bains répétés, sont utiles et peuvent s'opposer à l'action des effluves. Les anciens faisaient habituellement, pour s'opposer à l'action paludéenne, des onctions huileuses sur toute la surface du corps; peut-être avaient-ils raison. Je crois qu'à une époque où l'on s'occupe beaucoup du dessèchement des marais, on devrait faire quelques expérimentations dans ce sens, car ces onctions, si elles ne diminuent pas l'activité de l'absorption pulmonaire, diminuent ou font même disparaître presque complètement celle de la peau; c'est une cause d'absorption de moins.

Les aliments suffisants, sains et substantiels, sont recommandés; ils devront, en même temps être toniques et légèrement stimulants. L'usage très-moderé du vin, des liqueurs, mais surtout du café, a une grande utilité dans les localités marécageuses, pourvu qu'on ne le porte pas jusqu'à l'abus. On devra éviter d'employer, comme boisson aqueuse, l'eau qui provient des eaux stagnantes, celle des citernes, quelquefois même celle des puits, avant de les avoir soumises préalablement à l'ébullition et à l'aération, ou mieux encore à la filtration sur le charbon animal.

Le sommeil doit être suffisant; jamais il n'aura lieu en plein air.

Il est des cas dans lesquels on voit certains individus être repris à chaque instant, et en vertu d'une prédisposition en quelque sorte spéciale d'accidents paludéens : il sera bien de les engager à changer de localité, et à quitter un climat qui leur a été si funeste.

Toutes ces conditions hygiéniques se résument en disant qu'il faut introduire le plus d'aisance possible parmi les habitants des contrées marécageuses.

Amélioration et destruction des marais. — Il est des cas où l'influence marécageuse s'exerce d'une manière si fâcheuse et si incessante sur les habitants d'un pays, qu'il est nécessaire de se débarrasser des marais pour assainir la contrée. La loi autorise même, en pareil cas, et après des enquêtes suffisantes,

les conseils municipaux à obliger les propriétaires à opérer le dessèchement des marais, ou leur conversion en eaux vives, et à recourir même à la voie de l'expropriation. Ces deux moyens, c'est-à-dire le dessèchement ou la conversion en eaux vives, sont les seuls, en effet, à l'aide desquels on puisse assainir une contrée marécageuse et faire disparaître les effluves qui l'infectent.

Examinons successivement ces deux ordres de moyens :

1° *Dessèchement des marais.* — M. de Prony, dans son travail relatif aux moyens à employer pour améliorer les Marais Pônifins, a bien précisé les conditions nécessaires à accomplir pour dessécher un marais. Cette question étant tout hygiénique doit nous arrêter un moment.

Pour dessécher un marais, il y a trois conditions à remplir :

- 1° Empêcher l'introduction des eaux affluentes ;
- 2° Évacuer celles qui y séjournent ;
- 3° Concentrer sur le plus petit espace possible les eaux dont on ne peut se débarrasser.

1° On reçoit les eaux affluentes dans un canal de ceinture ou dans un canal central qui va les porter, soit dans des réservoirs établis dans les localités les plus basses du marais, soit dans une rivière ou un cours d'eau situés en dehors du marécage et dans une position également plus déclive que lui. Les terres provenant du creusement de ce canal central ou de ceinture, contribueront à lui servir de digue.

2° On se débarrassera des eaux stagnantes par un des trois moyens suivants :

A, l'écoulement ; B, l'atterrissement ; C, l'épuisement.

A. L'écoulement consiste à diriger les eaux dans le canal de ceinture ou le canal central, ou, dans d'autres cas, à percer un obstacle qui s'oppose à leur libre écoulement, pour les amener, dans l'un et l'autre cas, vers une partie plus déclive que celle dans laquelle elles séjournent. Quelquefois le curage des cours d'eau existant dans une localité marécageuse, mais obstrués par des atterrissements spontanés, conduit à ce résultat (Sologne).

On dirige toutes ces eaux vers la partie la plus déclive, à l'aide d'un système de rigoles et de fossés parallèles qui les conduisent de là dans des canaux secondaires ou dans le canal central ou de ceinture, ou, enfin, dans des réservoirs spéciaux.

La plupart du temps, les rigoles n'ont pas besoin d'être glaisées, attendu que, dans le plus grand nombre des marécages, le sous-sol est argileux et imperméable à l'eau.

Les fossés, les rigoles et les canaux creusés pour dessécher et assainir les marécages devront, en général, être plantés

d'arbres sur leurs bords. Les arbres que l'on choisira pour cet objet seront des osiers, des frênes, des saules, des aunes, qui jouissent de la propriété de s'opposer à l'expansion, dans l'atmosphère, des effluves marécageux subsistant encore, et d'empêcher les canaux et les rigoles de se combler par la chute de leurs bords. Les aunes atteignent surtout parfaitement ce dernier but, en retenant les terres encore peu consistantes et peu solides par l'intrication et la multiplicité de leurs racines.

Souvent, lorsque la couche imperméable du sous-sol n'a pas une épaisseur trop considérable, on peut le percer et creuser ainsi des puisards, qui constituent un moyen accessoire de dessèchement.

B. L'atterrissement est un moyen que l'art emploie à l'imitation de ce qui se produit naturellement à l'embouchure des fleuves. Voici en quoi il consiste : quand on peut disposer d'un torrent bourbeux ou d'un courant d'eau de même qualité, on le dirige sur le terrain marécageux, on l'inonde. Puis quand, par le repos, il a déposé son limon, on s'en débarrasse par l'écoulement, et on recommence ainsi plusieurs fois jusqu'à ce que le sol du marais ait été suffisamment élevé et que, par des atterrissements successifs, on soit ainsi parvenu à constituer un sol nouveau. On a ainsi assaini une partie de l'île de la Camargue, au moyen des eaux limoneuses du Rhône convenablement employées.

C. L'épuisement s'opère à l'aide de machines hydrauliques que les perfectionnements modernes de la mécanique mettent à la disposition des ingénieurs. On peut employer, dans ce but, les norias, les turbines, les siphons, les machines à vapeur.

Quel que soit celui de ces trois ordres de moyens qu'on emploie, il faut ensuite irriguer convenablement le sol desséché, si l'on veut entretenir sa fertilité nouvelle.

[Nous devons encore mentionner ici comme moyen de dessèchement des marais et en général d'assainissement des pays marécageux, les plantations d'*eucalyptus globulus*; cet arbre a une croissance extrêmement rapide, absorbe, d'après M. Gimbert, dix fois son poids d'eau en vingt-quatre heures et de plus répand dans l'atmosphère des émanations camphrées antiseptiques. Les expériences faites en Algérie semblent assez favorables pour autoriser les espérances les plus légitimes en l'efficacité de ce moyen, du moins pour certains climats.]

3° Lorsque le dessèchement d'un marais ne peut avoir lieu, et il en est souvent ainsi à cause de la disposition en bassin du sol marécageux, il faut essayer de le convertir en étang rempli d'eau, ce que l'on peut opérer en pratiquant des curages appro-

priés et en établissant des berges et des systèmes d'empellement convenables.

Ces moyens divers, qui permettent, en général, d'atteindre le but qu'on se propose, ne sont cependant pas toujours praticables, et voici pourquoi : pour entreprendre ces travaux, il faut des ouvriers ; or, ces ouvriers doivent travailler au milieu des marécages, et sont exposés, par conséquent, à toutes les influences que nous avons décrites.

Dans les climats très-chauds, ces influences paludéennes sont terribles et fréquemment mortelles ; il faut donc renoncer à y employer l'homme, et on ne peut songer à dessécher ou même à améliorer de tels marais.

Dans les climats un peu moins chauds, comme au nord de l'Afrique, ces émanations marécageuses, tout en étant moins terribles, n'en sont pas moins cependant très-graves, et dans certaines saisons il faut, de toute nécessité, que l'homme renonce à travailler.

Dans nos climats tempérés mêmes, les travaux tout récemment commencés en Sologne ont démontré les terribles effets de ces émanations paludéennes sur les ouvriers qui les ont effectués : fièvres intermittentes simples et quelquefois pernicieuses, récidives fréquentes, cachexies paludéennes profondes et rebelles, foie et rate tuméfiés : voilà le portrait des individus que nous avons eu à traiter dans les hôpitaux et qui revenaient tous à Paris avec une constitution détériorée et épuisée. Il y a donc de grandes précautions à prendre pour l'ouvrier qui entreprend de semblables travaux. Ainsi, en premier lieu, il faut choisir la saison. L'hiver, on ne peut rien faire, à cause de la quantité d'eau trop considérable qui existe dans les marécages.

C'est au printemps et au commencement de l'été qu'il faut entreprendre les travaux de dessèchement ou de conversion en étang. A une époque plus avancée de la saison, l'influence des effluves, ainsi que nous l'avons déjà dit, est beaucoup plus fâcheuse.

Les conseils à donner aux ouvriers consistent à les engager à travailler seulement depuis le lever du soleil jusqu'à son coucher ; à observer la sobriété ; à faire usage d'un peu plus de vin qu'à l'ordinaire ; à se couvrir de vêtements suffisants ; enfin à observer toutes les règles que nous avons posées plus haut.

Bibliographie. — HIPPOCRATE, *Des ars, des eaux et des lieux*. — DONIUS (J. B.), *De restituenda salubritate agri romani*. Florent., 1667, in-4°. — LANCISI, *De noxiis paludum effluviis*, libri II. Romæ, 1717, in-4°. — PLATNER, *De pestiferis aquarum putrescentium expirationibus*. Lipsiæ, 1747, in-4°. — OEDE, *De morbis ab aquis putrescentibus naturalibus*. Lugd. Batav., 1748, in-4°. — VOLTA (Al.), *Lettre*

sur l'air inflammable des marais, in *Journ. de phys.* de l'abbé Rosier, t. XI, p. 152, 219, 1778. — TESSIER (l'abbé) et JEANROY, *Rapport concernant les mares qui sont au bas de Château-Thierry*. Paris, 1782, in-4°. — ORLANDI, *De exsiccandarum paludum utilitate, deque infirmitatibus quæ ab aquis stagnantibus oriuntur*. Romæ, 1783, in-4°. — CHAPTAL (J. B.), *Mém. sur les causes de l'insalubrité des lieux voisins de nos étangs et sur les moyens d'y remédier*. Th. de Montp., 1783, in-4°. — HALLÉ, FOURCROY, etc. *Rapport sur le projet de Boncerf relativement au dessèchement des marais*, in *Mém. de la Soc. de méd.*, t. VIII, 1786. — *De l'influence des marais et des étangs sur la santé et de la nécessité des dessèchements* (Projet de Boncerf et de M. de Saint-Victor), in *Mém. de la Soc. roy. de méd.*, et broch., 3^e édit. Paris, 1791, in-8°. — BAUMES (J. B.), *Déterminer par l'observation quelles sont les maladies qui résultent des eaux stagnantes et des pays marécageux, soit pour ceux, etc.* Mém. cour. par la Soc. de méd. de Paris. Nîmes, 1789, in-8°. — ROUGIER DE LA BERGERIE, *Rapport général sur les étangs*. Paris, an III, in-8°. — RAMEL, *De l'influence des marais et des étangs sur la santé des hommes*. Paris, 1802, in-8°. — MORICHINI (Dom.), *Parere, se la formazione di una salina artificiale, possa rendere insalubre l'aria*. Roma, 1803, in-4°. — DU MÊME, *Confutazione di uno scritto anonimo, nel quale si è pretoso di provare que la salina infettino l'aria*, ibid., 1803, in-4°. — THOUVENEL, *Lettera al Morichini sopra la salina di Cornetto*, ibid., 1803, in-4°. — PRUVOST (F.), *Sur les fièvres intermittentes qui régnent à l'île d'Oléron*. Th. de Strasb., an XII, n^o 122. — MICHON DELAFONDÉE (A.), *Considérat. sur les fièvres intermittentes de la Zélande*. Th. de Strasb., 1806, n^o 195. — FULCRAND-POUZIN, *De l'insalubrité des étangs et des moyens d'y remédier*. Mém. cour. par la Soc. des sc., etc., de Montpellier. Montpellier, 1813, in-8°. — CAILLARD, *Mém. sur le danger des émanations marécageuses*. Paris, 1816, in-8°. — POTERLET, *Code des dessèchements, ou Recueil des réglemens, etc.* Paris, 1817, in-8°. — RIGAUD DE L'ISLE, *Recherches chimico-médicales sur les causes du mauvais air*, in *Bibl. univ. de Genève*, t. II, p. 25, 1816 ; et t. V, p. 13, 112, 1817. — FOURNIER-PESCAY et BEGIN, art. *Marais*, in *Dict. des sc. méd.*, t. XXX, 1818. — PRONY (de), *Des Marais Pontins*. Paris, 1818, in-4°. — DU MÊME, *Description hydrographique des Marais Pontins, relief du sol cadastré, détails, etc.* Paris, 1823, in-4°, atl. — CADET (P.), de Metz, *De l'air insalubre*. Paris, 1822, in-8°. — JULIA (J. S. E.), *Recherches historiques, chimiques et médicales sur l'air marécageux* (Mém. cour. par l'Acad. des sc. de Lyon). Paris, 1823, in-8°. — MONTFALCON, *Histoire médicale des marais et traité des fièvres intermittentes, etc.* 1^{re} édit., 1824 ; 2^e édit. Paris et Lyon, 1827, in-8°. — GIORGINI (Gact.), *Memoria intorno alla causa piu probabile della insalubrità della maremma*, 1817, et *Sur les causes de l'insalubrité de l'air dans le voisinage des marais en communication avec la mer*, in *Ann. de chim.*, 2^e sér., t. XXIX, p. 225, 1825. — BOUSSINGAULT, *Mém. sur la possibilité de constater l'existence des miasmes et sur la présence d'un principe hydrogéné dans l'air*, in *Ann. de chim. et de phys.*, 2^e sér., t. LVII, p. 148, 1834. — VILLERMÉ, *Influence des marais sur la vie*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XI, p. 251. — DU MÊME, *Influence des marais sur la vie des enfants*, ibid., t. XII, p. 31, 1834. — MOTARD, *Des eaux stagnantes, et en particulier des marais et des dessèchements*. Thèse de concours. Paris, 1838, in-8°. — DANIELL, *Du dégagement spontané de l'hydrogène sulfuré dans les eaux de la côte occidentale d'Afrique*, in *Ann. de chim.*, 3^e sér., t. III, p. 331, 1841. — SAVI (P.), *Alcune considerazioni sulla malaria delle maremme Toscane*. Pisa, 1839, et trad. de l'italien, par F. LEBLANC, in *Ann. de chim.*, 3^e sér., t. III, p. 344, 1841. — MORREN (A.), *Mém. sur les gaz tenus en dissolution par les eaux*, in *Mém. de la Soc. d'agriculture d'Angers*, t. II, p. 125. — GEUNS (J. van), *Natuur-en geneeskundige Beschouwingen van Mocrassen, etc.* (Anal.), in *Schmidt's Jahrb.*, t. XXXI, p. 251, 1841. — KOPKINS, *Observ. sur la nature et les effets de la Malaria*, trad. franç. par M. GUÉRARD, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XXV, p. 33, 1841. — SEARLE, *On the Poisonous Influence of Malaria, and the Diseases it gives Rise, etc.*, in *The Lancet*, 1842-43, t. II, p. 229. — SALVAGNOLI, *Saggio illustrativo le tavole della statistica medica delle maremme Toscane compilata per ordine di S. A. R. il Gran-Duca*. Firenze, 1844, in-4°. — DU MÊME, *Saggio, etc., Secondo biennio anni, 1842-43, et 1843-44 ; ibid., 1845, in-4°.* — DU MÊME, *Memorie economico-statistiche sulle maremme Toscane, ibid., 1846, in-8°.* (Ana-

lyse détaillée, in *Ann. univ. di med.*, t. CXXIII, p. 132, 1847. — PERRIER (J. N.), *De l'infection palustre en Algérie*, in *Journ. de méd. de Beau*, t. II, p. 33, 65, 1844. — PALLAS, *De l'influence de l'électricité atmosphérique et terrestre sur l'organisme*, Paris, 1847, in-8°. — DOLFUS, *Statistique des maladies causées par la transformation en marais des excavations de chemins de fer*, in *Gaz. des hôp.*, 1847, p. 227. — FLEURIOT, *Assainissement des terrains marécageux*, in *Gaz. méd.*, 1847, 718. — BROECK (C.), *Influence des marais et polders sur la santé et la durée de la vie*, in *Bull. ac. de méd. de Belgique*, t. VI, p. 641, 1846-47. — *Maladies et décès occasionnés par les marais résultant des travaux du chemin de fer de Strasbourg à Bâle*, in *Gaz. méd.*, 1847, 359. — ANCELON, *Mém. sur les fièvres typhoïdes périodiquement développées par les émanations des étangs de l'Indre-Basse*, Nancy, 1847, in-8°. — MÉLIER, *Rapport sur les marais salants du midi et de l'ouest de la France*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XXXIV, p. 87, 241, 1848. — BECQUEREL, *Études sur la Sologne, et rapports présentés au Conseil général du département du Loiret*, Paris, 1849, 1853, in-8°. — MITCHELL (J. K.), *On the Cryptogamous Origin of Malarious and Epidemic Fevers*, Philadelphia, 1849, in-8°. — CHARASSON, *Les effluves miasmiques végétales sont-elles la cause unique des fièvres marécageuses, in Union méd.* 1851, p. 604. — PUVIS, *Des causes et des effets de l'insalubrité des étangs, de la nécessité et des moyens d'arriver à leur dessèchement*, Bourg, 1851, in-8°. — DECONDÉ, *Considérations sur l'état de nos polders et leur influence sur les habitants, depuis les temps historiques jusqu'à nos jours*, in *Ann. de la Soc. de méd. d'Anvers*, 1851, p. 600. — CATTELOUP, *De la cachexie paludéenne en Algérie*, Paris, 1852, in-8°. — CLEMENS (T. H.), *Malaria und Ozon, oder Untersuchung der Frage inwiefern stehende Wasser durch Gaseexhalationen oder Miasmen der Menschlichen Gesundheit nachtheilig seien*, etc., in *Henke's Ztschr.*, 1852, Hft. 2. — BIERBAUM (J.), *Das Malariaeichthum vorzugweise, in Sanitätspolizeilicher Beziehung*, Wesel, 1853, in-8°. — LEVIEUX (Ch.), *Études hygiéniques sur l'élève des sangues dans le département de la Gironde*, Bordeaux, 1853, in-8°. — DE MEAUX (C.), *Rapport présenté à la Soc. d'agricult. de Montbrison sur le dessèchement des étangs insalubres*, Montbrison, 1853, in-8°. — MARTINET, *De l'intoxication arsénicale des marais proposée comme devant anéantir le miasme paludéen*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. XXXIX, p. 973, 1854. — JACQUOT (F.), *De l'origine miasmique des fièvres endémo-épidémiques, dites intermittentes, palustres ou à quinquina*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e série, t. II, p. 33, 241, 1854, et t. III, p. 5, 1855. — DU MÊME, *Étude nouvelle de l'endémo-épidémie annuelle des pays chauds, basée, etc.*, *ibid.*, t. VIII, p. 241, 1857, et t. IX, p. 5, 1858. — BURDEL, *Recherches sur les fièvres paludéennes, suivies d'études physiologiques et médicales sur la Sologne*, Paris, 1858, in-12. — GIGOT (L.), *Recherches expérimentales sur la nature des émanations marécageuses, et sur les moyens d'empêcher leur formation et leur expansion dans l'air*, pl. 5, Paris, 1859, in-8°. — OTT (Fr.), *Epidemische Pustula maligna zu Isenhof*, in *Unger Ztschr.*, XI, 2, 1860, et *Schmidt's Jahrb.*, t. CVIII, p. 39, 1860. — GAUDON, *De la Brenne et de ses étangs. Compatibilité de la salubrité avec l'existence d'un certain nombre d'étangs*, Le Blanc, 1861, in-8°. — BECHI (E.), *Recherches sur l'air des Maremmes de la Toscane*, in *Compt. rendu de l'Acad. des sc.*, t. LII, p. 852, 1861. — REINHART (H.), *Statistische Studien über den Einfluss der Sumpfgenden auf die mittlere Lebensdauer*, in *Pappenheim's Beiträge zur exact. Forsch.*, 3, Hft. p. 10, 1862, et anal., in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XVIII, p. 217, 1862. — ROLLET (J.), *Étangs de la Dombes : leur influence sur la population, sur la durée de la vie, etc.*, in *Gaz. méd. de Lyon*, t. XIV, p. 53, 1862, et *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XVIII, p. 225, 1862. — JOURDANET, *De l'innocuité des pays de marais sous l'influence du rayonnement vers les espaces planétaires*, in *Un. méd.*, 2^e sér., t. XVI, p. 210, 1862. — BOURGUET (E.), *Considér. sur l'insalubrité de la ligne du littoral de la Méditerranée (Marais)*, Aix, 1862, in-8°. — DU MÊME, *Des divers modes d'assainissement des marais et des pays marécageux et insalubres*, Aix, 1867, in-8°. — ARMAND, *Le miasme palustre existe-t-il*, in *Un. méd.*, 2^e sér., t. XVIII, p. 355, 1863. — LEMAIRE (J.), *Recherches sur les microphytes et les microzoaires (dans les marais de la Sologne)*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LIX, p. 317, 1864. — ARMIBUX, *Des marais souterrains, Étude d'hygiène*, *ibid.*, t. LX, p. 492, 1865. — LAFONT (L. Alf.),

Considérations sur les marais et, en particulier, sur ceux de la Sologne, Th. de Paris, 1866, no 34. — LA ROCLETTE (E. de), *Sels et marais salants de l'Ouest*, Nantes, 1866, in-8°. — DUBOÛÉ (de Pau), *De l'impaludisme*, Paris, 1867, in-8°. — SCHURTZ, *Beiträge zur kenntniss der pflanzlichen Parasiten der cholera, etc., und des intermittens in Arch. der Heilk.* t. IX, p. 69, pl. 1, 1868. — DEHÉRAIN (P. P.), *Sur les eaux marécageuses*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LXVII, p. 178, 1868. — BALESTRA, *Rech. et expér. sur la nature et l'origine des miasmes paludéens*, *ibid.*, t. LXXI, p. 235, 1870. — SALMI (A.), *Il miasma palustre. Lezioni di chemia hygienica*, Padova, 1870, in-8°. — COLIN (L.), *Considérations générales sur l'étiologie des fièvres intermittentes*, in *Arch. gén. de méd.*, 6^e sér., t. XV, p. 5, 1870. — VIAUD, *Études sur les effluves des marais*, Th. de Paris, 1870, no 173. — RITTER, *Studien über Malaria infection*, in *Virchow's Arch.*, t. L, p. 164, 1870. — VÉNASSIER (AL.), *Considérations sur l'impaludisme double au point de vue de l'étiologie et de l'hygiène*. — VALLIN (E.), art. *Marais*, in *Dict. encycl. des sc. méd.*, 2^e sér., t. IV, 1871. — Voir aussi les auteurs qui ont traité des fièvres intermittentes : TORI (1712), SENAC (1759), ALIBERT (1804), BAILLY (1825), NEPPLE (1828), MAILLOT (1836), BOUDIN (1842), etc., etc.; plus une multitude de Mémoires sur des épidémies particulières, et de Dissertations inaugurales tant en France qu'à l'étranger.

Question de l'antagonisme : BOUDIN, in *Essai de géogr. méd.*, ch. VIII, p. 32, Paris, 1843, in-8°. — DU MÊME, *Lettre sur la loi de l'antagonisme*, in *Gaz. méd.*, 1843, p. 470. — DU MÊME, *ibid.*, p. 611; et réponses à différentes objections, *ibid.*, passim; in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XXXIII, p. 53, 1845. — *Ibid.*, t. XXXVI, p. 304, 1846. — *Ibid.*, t. XXXVIII, p. 244, 1848. — *Traité de géogr. et de phys.*, t. II, etc., 1857. — RAYER, *Rapport sur une mission à donner à M. Boudet pour étudier la phthisie en Algérie*, in *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. VIII, p. 931, 1843. — Voir in *Gaz. méd.*, 1843. Observ. affirmatives ou négatives présentées par MM. FORGET, p. 422; LÉVY, p. 369; HAHN, p. 562; GENEST, p. 573, 650; GINTRAC, p. 489; NEPPLE, p. 729; *ibid.*, p. 185; SCHEDEL, p. 497; LEFEBVRE, p. 575; CHARCELLAY, p. 819, etc. — Voir aussi les opuscules et articles suivants. — HAHN, *De l'influence sur la production de la phthisie pulmonaire du séjour antérieur ou actuel dans les localités marécageuses*, in *Journ. de méd.*, t. I, p. 263, 1843. — TRIBES, *De l'heureuse influence de l'atmosphère des pays marécageux sur la tuberculisation pulmonaire, et, en général, sur les maladies de poitrine, etc.* Thèse de Montpellier, 1843, in-8°, no 98. — CROZANT, *Mém. sur quatre cas de guérisons de la phthisie pulmonaire et sur l'antagonisme*, in *Journ. de méd.*, t. II, p. 138, 1844. — BRUNACHE, *Recherches sur la phthisie pulmonaire et la fièvre typhoïde considérées dans leurs rapports avec les localités marécageuses*, Th. de Paris, 1844, in-4°. — SALVAGNOLI, *Sull' antagonismo fra le cause delle febbri intermittenti e quelle della tisischezza polmonare*, in *Ann. univ. Omodei*, t. CVIII, p. 599, 1843. — DU MÊME, *ibid.*, t. CXX, p. 286, 1846. — LEFEBVRE (A.), *De l'influence des lieux marécageux sur le développement de la phthisie et de la fièvre typhoïde à Rochefort*, Bordeaux, 1845, in-8°. — ALEXANDER (A.), *Ueber das Verhältniss des Wechselfieber zu der Lungenschwindsucht*, in *Hamb. Ztschr.*, t. XXX, no 1, 1845. — DU MÊME, *Weitere Forschungen, etc.*, *ibid.*, t. XXXVIII, 1, 1848. — RICHTER (C. W.), *Ueber den Antagonismus der Intermittens und Tuberculose als Endemien*, in *Esterlen's Jahrb.*, t. I, no 3, 1845. — GOUZÉE, *Objections à la théorie de l'antagonisme pathologique*, in *Ann. de la Soc. de méd. d'Anvers*, 1846, p. 105. — LÉPILLET, *Quelques objections à la théorie de l'antagonisme appliquée à la France*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XXXVI, p. 5, 1846. — DU MÊME, *ibid.*, t. XXXVIII, p. 227, 1848. — FUSTER, *Des antagonismes morbides (Th. des conc.)*, Montpellier, 1848, in-4°. — BERRENGUIER, *Notice sur la phthisie pulmonaire, considérée dans ses rapports avec les maladies paludéennes, etc.* *ibid.*, t. XXXVIII, p. 397, 1847. — HELFFT, *De l'antagonisme de la phthisie et des fièvres de marais*, in *Ztschr. f. gesammte Med.*, et trad. franç., in *Arch. gén. de méd.*, 4^e sér., t. XVII, p. 196, 1848. — BUFALINI, *Sull' antagonismo, etc.*, in *Gaz. Tosc.*, 1847, et *Schmidt's Jahrb.*, t. LVIII, p. 310, 1848. — HIRSCH, *Untersuchungen über die Aetiologie der Wechselfieber und der Lungentuberculose, Behufs, etc.*, in *Hamb. Ztschr.*, t. XLI, nos 1, 2, 1849. — LOTTE (Or.), *La phthisie et la fièvre typhoïde sont-elles plus rares dans les pays marécageux que partout ailleurs*, Th. de Paris, 1865,

n° 9. — LOMBARD (Ch. H.). *Quelques recherches sur l'antagonisme entre la fièvre des marais et la phthisie pulmonaire*. Th. de Paris, 1868, n° 210, etc., etc.

Rouissage : LANCISI, in *De noxiis paludum effluviis*, lib. I, part. I, cap. VIII; Epid. II, cap. V. — ZACCHIOLO, *Ricerche fisiche sulla natura della acqua in cui se macerano le canapi*. Fermo, 1793. — NASSE, *Wirken die Flachsrottengruben auf die Gesundheit der umwohner?* in *Horn's Arch.*, t. I, p. 464, 1816. — *Recueil de pièces instructives publiées par la Compagnie sanitaire contre le rouissage des chanvres et des lins*, etc. Paris, 1824, in-8°. — MARC, *Consulat. sur des questions de salubrité relatives au rouissage*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. I, p. 335, 1829. — ROBIQUET, *Rapp. sur les inconvénients que pourrait avoir le rouissage du chanvre dans l'eau qui alimente les fontaines de la ville du Mans*, *ibid.*, p. 343, et BARRUEL, *Observ. sur le rapport précédent*, *ibid.*, p. 348, 1829. — DUREM, *Sur l'établissement de routoirs dans le marais de Courcelles*. *Rapp.*, etc., 1828, in *Rapp. du cons. cent. de salubr. du département du Nord*, p. 160, Lille, 1830, in-8°. — PARENT-DUCHATELET, *Le rouissage du chanvre sous le rapport de l'hygiène publique*, in *Ann. d'hyg.*, publ., 1^{re} sér., t. VII, p. 237, 1832. — GIRAUDET, *Recherches sur l'influence que peut avoir le rouissage du chanvre*, *ibid.*, p. 337, 1832. — HAUV (H. d'), *Sur le rouissage du lin sec, considéré sous le rapport hygiénique*, in *Ann. de la Soc. méd. chir. de Bruges*, 1843, p. 131. — KRÜGELSTEIN, *Ueber die Zulässigkeit der Flachs- und Hanfrostern in Wasser, nebst den über Gegenstand*, etc., in *Henke's Ztschr. f. d. Staatsarz.*, n° 39, *Erg. et Canstatt's Jahresb.*, 1849, VII, 58. — PAYEN, *Rapport à M. le ministre de l'agricul. et du comm. sur un procédé de rouissage employé en Irlande*. Paris, 1850, in-8°. — MOORSS, *Das Flachsrosten in sanitätspolizeilicher Beziehung*, in *Casper's Vjschr.*, t. XX, p. 265, 1861. — ROUCHER (C.), *Du rouissage considéré au point de vue de l'hygiène publique, et de son introduction en Algérie*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XXII, p. 278, 1864. — *Rapports des divers conseils d'hyg. départementaux*; *Dictionnaires de l'industrie*, etc.

Rizières : *Relazioni fisica ed idraulica sulle risaje della Marca et corrispondente notificazione*. Roma, 1826 (Anal. in *Ann. univ. d'Omodei*, t. LXI, p. 36, 1827). — VOISIN, *Régime des cultivateurs du riz en Chine*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. IV, p. 796; 1837. — PUCCINOTTI, *Delle risaie in Italia, e della loro introduzione in Toscana*. Livorno, 1843. — SORGONI, *De l'influence de la culture du riz sur la fréquence des fièvres intermittentes*, in *Boll. dell. sc. med.*, 1843, et *Gaz. méd. de Paris*, 1843, p. 742. — DU MÊME, *Les rizières examinées dans leurs rapports avec la santé publique*, in *Il Raccogli. med.*, 1848, et *Gaz. méd.*, 1849, p. 483. — VIVARELLI, *Observ. sur le travail de M. Sorgoni*, in *Il Raccogli. med.*, 1849, et *Gaz. méd.*, 1849, p. 873. — BOILEAU DE CASTELNAU, *De l'insalubrité des rizières*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XLIII, p. 327, 1850. — SOUTÉ, *Rapp. sur les rizières de la Teste*, in *Trav. du conseil d'hyg. publ. de la Gironde*, 1851, p. 364. — LEVIEUX, *De l'influence de la culture du riz sur l'état sanitaire du canton de la Teste*. *Ibid.*, 1855, p. 535. — BESOZZI (G.), *Delle risaie specialmente di quelle der Novarese, del Vercellese e della Lomellina nei rapporti*, etc. Torino, 1857, in-8°. — UGHI, *Le risaie Parmensi considerate nel rapporto sanitario morale ed economico*, in *Gaz. med. ital. prov. sarda*, nos 21-23, 1861. — NADAULT DE BUFFON, *Sur l'aménagement de l'eau dans les rizières*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LIII, p. 375, 1861. — BOUSSINGAULT, *Rapp. sur le mém. précédent*. *Ibid.*, t. LIV, p. 262, 1862. — ZUCCHI (C.), *La questione igienica delle rizaje ed is progette*, etc., in *Ann. univ. di med.*, t. CCCIII, p. 529, 1866. — RIZETTI (G.), *Della influenza della rizicoltura sulla salute publica*. Torino, 1868, in-8°. — *Regolamento per la coltivazione delle riso nella provincia di Milano* (Décret royal, 19 juillet 1868), in *Ann. univ. di med.*, t. CCVIII, p. 448, 1869.

Fécularies : PARENT-DUCHATELET et ORFILA, *Rapport sur l'influence des émanations des eaux des fécularies et des marais*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XI, p. 251, 1831. — GAULTIER DE CLAUDRY, *Quelques observ. sur l'influence des marais en réponse au rapport précédent*, in *Ann. d'hyg.*, 1^{re} sér., t. XII, p. 37, 1834. — CHEVALIER, *Sur les inconvénients que présentent les fabriques de féculé sous le rapport de l'hygiène publique*, in *Ann. d'hyg.*, 2^e sér., t. XVIII, p. 32, 1862.

— BACCELLI (G.), *Leçons cliniques sur la perniciosité*. Trad. de l'ital. par L. Jullien.

Paris et Lyon, 1871, in-18. — ROCHARD, *Études synthétiques sur les maladies endémiques*. Paris, 1871, in-8. — COLLIN (L.), *De l'ingestion des eaux marécageuses comme cause de la dysenterie et de fièvres intermittentes*, in *Ann. d'hyg. publ.*, 2^e sér., t. XXXVIII, 1872. — DU MÊME, *Sur l'intoxication tellurique*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sci.*, t. LXXVII, 1873. — ESCANDE, *Notes sur l'impaludisme*. Th. de Paris, 1873. — Voir encore deux thèses de DULERY et PONTHER sur le même sujet. Paris, 1874. — GIMBERT, *Assainissement des terrains marécageux par l'eucalyptus globulus*, in *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, t. LXXVII, 1873. — ARNOULD (J.), *Des affections climatiques et de l'élément climatique dans les fièvres de malaria*, in *Arch. gén. de méd.*, 1874. — BURDEL, *De la dégénérescence palustre*, in *Un. méd.*, 1874.

BÉZAGUET (C.), *Sur le prétendu antagonisme entre la phthisie et les fièvres intermittentes*. Th. de Paris, 1873. — MEURGEY, *La phthisie et la fièvre intermittente*, etc., *Gaz. méd. de l'Alg.*, n° 12, p. 136, 1874.

CHAPITRE VI

Du sol.

L'état du sol exerce une grande influence sur les climats, sur les saisons, et, par conséquent, sur les habitants qui se trouvent à sa surface; l'hygiène doit donc se préoccuper des diverses qualités qu'il présente et de la nature des influences qu'il peut exercer.

J'examinerai successivement :

- 1° La température du sol;
- 2° La configuration du sol;
- 3° L'exposition du sol;
- 4° Les rapports de la surface du sol avec les eaux;
- 5° L'état de la surface du sol;
- 6° La composition du sol et la nature des divers terrains qui le constituent.

1° Température du sol.

La terre, formée primitivement par un amas de vapeurs, débris de l'atmosphère solaire, soumise à un refroidissement graduel, suite du rayonnement dans les espaces célestes, est passée de l'état gazeux à l'état liquide, après quoi sa surface s'est recouverte d'une couche solide dont l'épaisseur s'est augmentée avec le temps.

Le centre de la terre est probablement en incandescence et à un degré de température excessivement élevé. Cette tempé-