CHAPITRE III

CLIMATS

Le climat est la résultante des divers facteurs que nous venons d'étudier.

Humboldt définit le climat l'ensemble des variations atmosphériques qui affectent nos organes d'une manière sensible, ce que Bouchardat et Proust précisent encore mieux, en disant que *le climat est l'ensemble des conditions physiques propres à chaque localité, envisagées dans leurs rapports avec les êtres organisés vivants.*

I. — Classification des climats.

La température étant le facteur le plus important d'un climat, celui qui donne à celui-ci son caractère dominant, la plupart des classifications ont pris pour base les moyennes de température de chaque lieu, et on a divisé la surface du globe en un certain nombre de zones séparées par des lignes isothermes. C'est sur ce principe qu'est fondée la classification de Michel Lévy, modifiée par Rochard, qui est la plus généralement adoptée.

D'après cette classification, la surface du globe est divisée en 9 zones, comprenant 5 climats distincts dont

quatre se répètent symétriquement dans les deux hémisphères.

Climat torride [une seule zone] de l'équateur thermique 28° à la ligne isoth. de + 25

Climats chauds	de ligne isoth.	+ 25	à celle de	+ 15
Climats tempérés	»	+ 15	»	+ 5
Climats froids	»	+ 5	»	— 5
Climats polaires	»	— 5	»	— 15

Cette classification a l'avantage d'indiquer les grandes lignes de la climatologie du globe ; mais s'appuyant sur un seul facteur (encore envisagé d'une façon abstraite, puisque la moyenne de température est rapportée à ce qu'elle serait au niveau de la mer), elle est nécessairement un peu artificielle et incomplète. Elle ne tient compte ni des oscillations de température, ni de l'état hygrométrique de l'air, ces éléments si importants au point de vue de l'influence exercée par les climats sur l'organisme. Aussi a-t-on jugé nécessaire d'établir pour chacune de ces zones des subdivisions et de distinguer les climats maritimes, propres aux îles et aux côtes, les climats continentaux ou intérieurs, les climats de plaine, les climats d'altitude. Il serait facile du reste de multiplier à l'infini ces subdivisions, car il n'est pour ainsi dire pas un pays, pas de région, de localité qui, suivant sa situation, sa topographie et son hydrographie, ne présente au point de vue des phénomènes climatériques quelque chose de spécial, de particulier.

A. — **Climats tropicaux.** — La zone tropicale comprend les régions situées entre le 30° de lat. N. et le même degré de lat. S. Les caractères de cette zone sont au point de vue météréologique l'élévation

sants que ceux qu'on possède actuellement sur la morbidité et la mortalité des indigènes des divers pays de cette zone permettront prochainement sans doute de poursuivre et de compléter cette étude.

Si les climats tropicaux, soit par l'activité qu'ils impriment au développement des germes pathogènes, soit par l'affaiblissement de résistance vitale qu'ils déterminent, prédisposent à une foule de maladies infectieuses, ils ne créent pour aucune d'entre elles l'immunité. La phthisie en particulier y exerce ses ravages tout comme ailleurs. Elle paraît même y marcher avec une rapidité toute particulière et y affecter fréquemment la forme galopante (Rochard). On sait qu'elle est une des causes les plus actives de la dépopulation de certaines îles de l'Océanie.

B. — **Climats chauds.**—Les climats chauds forment une zone, l'une au nord, l'autre au sud de la zone tropicale. La première comprend tout le bassin méditerranéen, Nord de l'Afrique, Espagne, Italie, sud de la France, Turquie d'Europe, Asie mineure, Nord de la Perse, la Chine méridionale, en Amérique le nord du Mexique et les États-Unis du Sud.

La seconde comprend en Afrique les États du Cap, et le pays des Hottentots, en Amérique le Pérou, le sud du Brésil, en Océanie la Nouvelle Calédonie et l'Australie. Tandis que les zones chaudes se confondent insensiblement par leurs limites septentrionales et méridionales avec les régions tempérées, elles sont séparées presque partout de la zone torride, par de vastes espaces formant une bande presque continue de déserts arides et incultes, où il ne pleut presque jamais. Aussi le climat de ces régions se distingue-t-il nettement du

climat tropical par les phénomènes météréologiques ; rareté relative des pluies, sécheresse de l'air, oscillations diurnes et annuelles très accentuées, parfois même exagérées, division de l'année en quatre saisons.

Effets physiologiques et pathogéniques. — Cette distinction est beaucoup moins marquée au point de vue pathologique. L'impaludisme est toujours la note dominante.

Presque tous les pays du bassin méditerranéen sont des foyers intenses de malaria, nord de l'Afrique, Italie, Espagne, Asie-Mineure etc., etc. Il en est de même aux États-Unis, en Perse, sur les bords de la mer Noire. La zone sud paraît plus épargnée, et les îles Océaniennes, la Nouvelle-Calédonie et l'Australie en particulier, en sont presque indemnes. Comme dans la zone torride, on y observe de nombreuses affections cutanées et parasitaires, bouton d'Alep et de Biskra, ver de Médine etc.

Un trait qui est encore commun aux climats tropicaux et aux climats chauds et qui paraît lié surtout à l'élévation de la température est l'influence délétère que ces climats exercent sur le premier âge et qui se fait sentir jusqu'aux extrêmes limites de la zone. Bertillon a signalé depuis longtemps la mortalité élevée de la première année de la vie, dans les départements méditerranéens. En Égypte les Européens perdent jusqu'à 90 p. 100 de leurs enfants nés dans ce pays.

C. — **Climats tempérés.** — La zone tempérée nord, embrasse toute l'Europe centrale, la Russie méridionale, en Asie, la Chine septentrionale, la Mongolie et le Japon, en Amérique, les Etats-Unis du Nord. La zone tempérée sud, dont la limite septentrionale passe au sud des continents africain et asiatique, ne comprend que

le Chili, la Plata, en Amérique, et la Tasmanie et la Nouvelle-Zélande, en Océanie.

Les climats tempérés tiennent à la fois par leurs phénomènes météréologiques et la façon dont ils influencent l'organisme des climats froids en hiver et des climats chauds en été ; ils ont par suite dans une mesure atténuée les avantages et les inconvénients des uns et des autres.

Ce sont les saisons qui règlent les modifications physiologiques imprimées à l'économie par ces climats. Par suite du reflux du sang de la périphérie vers les organes internes, il y a en hiver tendance à l'hypérémie de ces organes, activité plus grande de toutes les fonctions, et au printemps, par suite, disposition à la pléthore. En été au contraire, suractivité de la circulation périphérique, longueur des fonctions digestives et nutritives, tendance à l'anémie qui persiste pendant l'automne (Lombard).

Influence des saisons sur la morbidité et la mortalité. — Ces effets physiologiques des saisons retentissent naturellement sur la morbidité et la mortalité.

Des recherches faites à Genève, à Berlin, à Glascow, il résulte que le maximum de morbidité se produit en février et en mars. La fréquence de la morbidité serait, dans les pays indemnes de malaria, par ordre décroissant : l'hiver, le printemps, l'été et l'automne. D'après ces recherches, ce serait, contrairement aux opinions qui ont généralement cours, le froid sec plutôt que le froid humide qui exercerait une influence nuisible sur la santé.

L'influence saisonnière ne se fait pas moins sentir sur la nature de la morbidité que sur sa fréquence. Chaque

saison a pour ainsi dire son caractère pathologique spécial, sa constitution médicale. En hiver, ce sont les affections catarrhales et inflammatoires, principalement celles des voies respiratoires, qui dominent, bronchites, pneumonies, rhumatisme, grippe ; en été ce sont les maladies des voies digestives. On connait l'extrême fréquence dans cette saison des affections gastro-intestinales chez les jeunes enfants et les ravages qu'elles exercent sur le premier âge. C'est à la fin de l'été et à l'automne que la fièvre typhoïde présente ses exacerbations annuelles.

La marche annuelle de la mortalité générale est en Europe à peu près la même que celle de la morbidité. Dans l'Europe septentrionale et centrale, le maximum tombe en février, mars ou avril, le minimum en mai, juin. Dans les pays à malaria au contraire, tels que l'Italie, c'est en été que la mortalité atteint son chiffre le plus élevé.

Ce qui contribue notablement à élever le coefficient hivernal, c'est le large tribut que la vieillesse paye à la mort dans cette saison. Quant à la mortalité infantile, il faut distinguer dans le premier âge deux périodes qui se comportent tout à fait différemment suivant les saisons. La première, correspondant au premier mois, a sa mortalité maximum pendant les mois d'hiver par suite de l'influence meurtrière du froid dans les premières semaines, la seconde, allant de un mois à deux ans, a une mortalité infiniment plus élevée dans les mois d'été, août et septembre en particulier, et cette mortalité croit à mesure que l'on s'avance vers le Sud, ainsi que nous l'avons vu plus haut.

L'extrême variabilité des conditions climatériques des

diverses régions appartenant aux climats tempérés suivant leur situation, leur éloignement des Océans est encore plus accentuée dans la zone tempérée que dans les autres. C'est surtout pour elle que la moyenne de la température ne fournit que des indications tout à fait insuffisantes sur le caractère du climat, et qu'il est nécessaire de distinguer les climats maritimes, les climats continentaux et les climats d'altitude dont l'étude a une si grande importance au point de vue de la climatothérapie.

Climats maritimes et continentaux. — Ce que nous avons dit plus haut de l'influence qu'exerce le voisinage des grandes masses d'eau sur la température, le régime des pluies et des vents explique le contraste qui existe entre les climats des îles et des côtes et le climat de l'intérieur des continents.

Les caractères des climats maritimes sont l'uniformité de la température, le peu d'étendue des oscillations quotidiennes et annuelles, la douceur des hivers et les chaleurs modérées des étés, le degré élevé de l'humidité atmosphérique, la fréquence des pluies, la nébulosité habituelle du ciel.

Les climats continentaux présentent des caractères tout opposés. Ce sont par excellence des climats excessifs dont les oscillations quotidiennes et annuelles ont des amplitudes considérables, des hivers rigoureux et des étés très chauds. Les pluies y sont rares, et les vents dominants sont les vents secs et froids, venant du Nord, du moins en hiver.

Le continent Européo-asiatique fournit de frappants exemples de ces deux climats. La Russie d'Europe, l'intérieur de la Russie d'Asie et de la Chine, sont des

types du climat continental. A Kasan, en Russie, l'amplitude annuelle est de 33°, à Irkoutsh, dans la Sibérie orientale, elle atteint 40°.

Les côtes de la France, de l'Angleterre, de la Norwège sont au contraire des types de climats maritimes, et le contraste est d'autant plus accusé que ces côtes sont échauffées pendant l'hiver, ainsi que nous l'avons signalé déjà, par les courants du Gulf-Stream. A Dublin, les oscillations annuelles ne sont que de 12°, à Thorshaven, dans les îles Fœroé, malgré leur latitude élevée, de 8°, à Funchal, dans l'île de Madère, de 5°. Mais, sans prendre des exemples aussi extrêmes, en nous limitant à l'Europe et en nous maintenant à peu près entre les isothermes de 9 à 10, nous trouvons comme amplitude de ces oscillations, pour Londres 14° 7, pour Paris 16° 9, pour Berlin 21°.

L'état hygrométrique de l'atmosphère et l'abondance des pluies présentent des différences analogues. D'une façon générale ces deux phénomènes décroissent d'intensité, en Europe, de l'Ouest à l'Est. Dans l'Angleterre occidentale, la quantité annuelle des pluies est en moyenne de 1170 millimètres, en Allemagne, de 710 millimètres, en Russie de 580 millimètres.

Climat des altitudes. — Ce que nous avons dit des effets produits sur l'organisme par la diminution de pression nous dispensera d'entrer dans de longs détails sur les altitudes. Leur climat se rapproche des climats froids pour un caractère : l'abaissement de la température, mais il s'en distingue nettement par une particularité d'une grande importance physiologique, la diminution d'oxygène.

L'organisme finit par s'adapter à cette insuffisance

de température et l'uniformité des phénomènes : oscillations diurnes et annuelles de température insignifiantes, 1 à 3° à peine, régularité des pluies et des vents, division de l'année en deux périodes de 6 mois chacune : saison des pluies ou hivernage, et saison sèche, tension considérable de la vapeur d'eau atmosphérique.

Cette forte proportion de vapeur d'eau doit être tout particulièrement signalée, car c'est elle, bien plus que l'élévation de température, qui joue le principal rôle dans l'action si profonde qu'exercent ces climats sur l'organisme.

Les plus hautes températures sont en effet d'habitude assez bien supportées lorsque l'air est sec. Grâce à l'évaporation par la peau qui se fait librement, l'organisme peut lutter avantageusement contre l'élévation de température. Si l'atmosphère est près de son point de saturation, il n'en est plus de même et il en résulte, ainsi que Treille l'a bien mis en évidence, une série d'effets physiologiques qui expliquent la plupart des troubles morbides consécutifs au séjour dans ces régions.

Effets physiologiques. — La pression atmosphérique restant la même, la tension de la vapeur d'eau en s'élevant réduit d'autant la tension de l'oxygène pour un même volume d'air. L'hématose est par suite moins active ainsi que l'exhalation aqueuse par le poumon et par la peau, d'où augmentation de la partie séreuse du sang, hydrémie, pléthore aqueuse, augmentation de pression vasculaire qui contribue à accroître la dilatation du réseau capillaire périphérique et la sécrétion sudorale.

L'ingestion d'une plus grande quantité de liquide

pour satisfaire la soif ardente qu'on éprouve a pour conséquence l'affaiblissement de la tonicité des parois musculaires de l'estomac, la perversion de la sécrétion gastrique, la pléthore de la veine-porte et la polycholie.

En résumé, langueur des fonctions digestives, pléthore aqueuse de tout le système vasculaire, de la veine-porte en particulier, hypérémie hépatique, anémie, affaiblissement général, imminence morbide, tels sont les effets que provoquent chez l'Européen, le séjour dans les climats torrides humides (Treille).

Effets pathogéniques. — Mais ce n'est pas seulement par cette action purement climatérique que ces régions sont insalubres, c'est encore plus par les conditions qu'elles offrent au développement de la plupart des maladies infectieuses, température élevée, atmosphère saturée d'humidité, sol chargé de matières organiques.

Au point de vue de la pathologie, le trait le plus saillant de la zone torride est la prédominance de la malaria sous toutes ses formes.

L'impaludisme y règne en souverain, il domine la pathologie de ces régions et imprime son cachet à toutes les autres affections. C'est là qu'il acquiert toute sa gravité, toute sa malignité, menaçant sans cesse l'indigène aussi bien que l'Européen, tantôt frappant brutalement et tuant en quelques heures, tantôt agissant sournoisement, insidieusement chez ceux qu'il semble avoir épargnés et déterminant chez eux des désordres profonds et un état cachectique dont l'issue n'est pas moins fatale.

Ces régions sont aussi le domaine de prédilection de la dysenterie, de l'hépatite et des abcès du foie et de nombreuses affections parasitaires. Enfin c'est dans cette

zone que se trouvent les foyers d'origine de deux terribles maladies, le choléra et la fièvre jaune, et c'est là qu'elles exercent surtout leurs ravages.

Ces régions si riches, si fertiles, si favorisées en apparence par la nature, sont donc éminemment insalubres. Cette insalubrité toutefois, tout en restant le caractère général de la zone torride, n'est pas égale partout, et les conditions locales, altitude, constitution du sol, voisinage des mers ou des cours d'eau, position insulaire ou continentale, régime des vents, la font varier dans de larges limites.

C'est sur les côtes plates, basses des grands continents, dans les terres d'alluvions, aux embouchures et aux deltas des fleuves, sur les points justement qui attirent le plus le commerce et la colonisation, que les conditions d'insalubrité se trouvent portées au maximum. Les collines, les hauts plateaux de l'intérieur des terres présentent des conditions sanitaires plus favorables. Certaines îles de l'Océanie situées sous les tropiques, mais qui sont formées de récifs madréporiques, se distinguent même par la salubrité de leur climat. Il faut dire que certaines régions, quoique se rattachant géographiquement à cette zone, ne lui appartiennent pas en fait par leurs caractères météréologiques et doivent être classées dans les climats d'altitude. Tels sont, par exemple, les hauts plateaux du Mexique, de l'Equateur, du Pérou etc., etc.

Bien qu'il faille tenir grand compte des conditions plus ou moins hygiéniques de l'installation des troupes, des fatigues qu'elles ont à endurer, facteurs essentiellement variables suivant les pays, les chiffres suivants, empruntés à Lagneau, donnent des indications générales sur la salubrité comparée des diverses colonies françaises.

MORTALITÉ DES TROUPES.

En France	9 à 11 p. 1.000
Algérie	11 à 12
Tahiti, Nouvelle-Calédonie	8 à 9
Antilles	18 à 22
Pondichéry	27 à 33
Cochinchine	18 à 22
Tonkin	40
La Réunion	29
Sénégal	73

L'insalubrité de la zone torride est à son maximum pendant la saison des pluies, la saison d'hivernage. Elle est fort atténuée pendant la saison sèche.

C'est sur le premier âge que les climats tropicaux exercent l'influence la plus néfaste. La mortalité infantile, chez les Européens surtout, atteint des proportions énormes, et le fait de l'extrême difficulté d'élever et de conserver un enfant jusqu'à l'âge de puberté est si bien connue que la plupart des fonctionnaires anglais des Indes ont l'habitude d'envoyer leurs femmes faire leurs couches en Europe et y laissent leurs enfants jusqu'à un certain âge.

Il ne faut pas oublier toutefois que tout ce que nous venons de dire des effets pernicieux qu'exercent sur la santé les climats torrides s'applique surtout aux Européens, qu'il faut faire la part de la race, des habitudes, etc., etc. C'est en effet surtout au point de vue de l'acclimatement que l'influence de ces climats a été étudiée jusqu'ici. Des documents statistiques moins insuffi-