

## CHAPITRE II.

## Lois d'existence communes à tous les individus.

## SECTION PREMIÈRE.

## MATIÈRE DE L'HYGIÈNE.

La matière de l'hygiène est l'ensemble des choses dont l'influence bien ménagée et l'usage convenable concourent à la conservation de la santé.

Galien, et tous les écrivains depuis lui, ont désigné la matière de l'hygiène par le nom de choses non naturelles. Cette dénomination, donnée aux choses les plus nécessaires et les plus dépendantes de la nature de l'homme, doit paraître extraordinaire, quand on ne sait pas son origine : aussi je crois devoir la faire connaître.

Galien divise tout ce qui a rapport à l'économie de l'homme en trois classes. La première classe comprend ce qui est dans la nature de l'homme, ou les choses naturelles, *res naturales*, au nombre de sept : *elementa, complexiones, humores, membra, virtutes, spiritus, operationes*. La seconde comprend ce qui est hors de la nature de l'homme, ou les choses non naturelles, *res non naturales*, au nombre de six : *aër, cibus et potus, inanitio et repletio, motus et quies, somnus et vigilia, accidentia animi*. La troisième classe comprend les choses différentes de la nature de l'homme, *res extrà naturam*, au nombre de trois : *morbis, causa morbi, accidentia morbum concomitantia*. (*De Oculis*, vol. 4, p. 189 ; édit. apud Juntas, 1625.)

Les successeurs de Galien l'ont tous copié, et même de nos jours on n'a pas adopté une division différente : on s'est contenté de changer l'ordre et le nom des chapitres. Sanctorius seul a ajouté aux choses non naturelles un septième chapitre, *de Venere*.

Je n'exposerai pas ici toutes les divisions suivies par les écrivains

qui se sont occupés de l'hygiène : je ferais une digression inutile, ne devant en adopter aucune.

Je divise la matière de l'hygiène en deux articles.

Le premier traite des choses qui sont propres à la vie de l'homme ou des fonctions de la vie, qui sont : le climat, l'habitation, le vêtement, l'alimentation, les sécrétions et les excréctions.

Le second traite des choses qui mettent l'homme en rapport avec ses semblables, ou des fonctions de relation, qui sont : la locomotion, les sens, la parole, le repos des organes, les facultés intellectuelles, les affections de l'âme.

## ARTICLE PREMIER.

*De la matière de l'hygiène relativement aux fonctions de la vie.*

Cet article comprend cinq divisions, qui traitent du climat, de l'habitation, du vêtement, de l'alimentation, des sécrétions et des excréctions.

§ 1<sup>er</sup>. — Du climat.

De tous les animaux qui habitent la surface du globe, l'homme est le seul qui semble destiné par la nature à pouvoir vivre sur tous les points de cette surface. Soumis, comme les autres êtres, aux lois imposées à chaque climat, il peut à toutes les époques de sa vie s'acclimater dans les pays les plus différents de celui qui l'a vu naître. A la vérité, il est plus exposé que les naturels de ces pays à contracter certaines maladies endémiques ; mais s'il jouit d'une bonne santé, s'il prend quelques précautions hygiéniques, il évite ces maladies, il s'habitue à l'air nouveau, et sa santé devient la même que celle des indigènes. L'homme des régions polaires peut habiter ainsi les régions de l'équateur, et de même l'habitant de ces dernières peut s'acclimater aux premières. Les autres animaux ne peuvent pas changer ainsi de climat : bientôt ils meurent victimes de son influence. Nous voyons dans nos ménageries l'ours des mers glaciales périr par l'influence de la chaleur, quoiqu'il ne soit transporté que dans des régions tempérées ; nous voyons tous les animaux des pays chauds mourir de maladies que l'on ne peut attribuer qu'au changement de l'air respiré. Et si l'on vient nous objecter que la perte

de la liberté, que le manque d'exercice, ont autant des causes de mort que le changement de climat, pour toute réponse, je ferai cette question : Que deviendraient ces animaux libres dans nos forêts ? Les animaux domestiques paraissent subir moins que les autres les influences fâcheuses du changement de climat. Nous voyons chez eux l'acclimatement s'effectuer même lorsqu'on les transpose dans des climats très-différents ; mais alors on observe des changements dans les formes, les poils et les attributs. C'est ainsi que nous voyons la race ovine se couvrir, dans les régions équatoriales, de poils courts au lieu de la laine longue qu'elle avait dans les régions tempérées ; c'est ainsi que la race bovine perd ses cornes. Quoique l'homme éprouve aussi des changements quand il se transporte dans des climats très-différents de ceux qui l'ont vu naître, on peut cependant avancer en thèse générale que lui seul peut vivre sous tous les climats.

L'étude hygiénique des climats doit être considérée sous deux rapports, celui des régions relativement à leur latitude, et celui des localités de ces régions. Cette distinction est très-importante : en effet, quoiqu'on puisse admettre en principe que les lois applicables à la région le sont également à la localité, cependant le contraire est observé dans un grand nombre de points de la surface du globe, de sorte que l'hygiène établie d'après la latitude d'une région est tout à fait contraire à celle d'une localité.

Je nomme les lois qui règlent les différences des climats causes des climats. Elles sont célestes ou terrestres, c'est-à-dire qu'elles prennent leur origine hors du sein de la terre ou dans la terre elle-même ; les causes célestes sont l'action du soleil, de la lumière, des nuages et des vents. Les causes terrestres sont la température intérieure du globe, la nature géologique du sol, son élévation au-dessus du niveau de l'Océan, son voisinage des mers, la position des montagnes, l'exposition générale du terrain relative aux quatre points cardinaux, le degré de culture et de population.

Ces différentes causes trouvent des applications générales et locales. Je les étudierai successivement, après avoir fait connaître la grande division des climats dépendante du mouvement de la terre autour du soleil.

La terre exécute dans l'espace, autour du soleil, un mouvement de rotation d'occident en orient. En même temps qu'elle tourne autour du soleil, elle exécute sur elle-même un mouvement de rotation dans le

même sens. Le premier de ces mouvements de rotation, ou mouvement de translation, met à s'effectuer trois cent soixante-cinq jours, ou une année ; le deuxième met vingt-quatre heures, ou un jour. Des différences peu sensibles, parce qu'elles sont réparties sur un grand nombre de jours, donnent à la fin de chaque année une différence en sus d'un quart de jour, ce qui oblige d'intercaler, chaque quatrième année, un jour supplémentaire, et d'avoir trois cent soixante-six jours ; mais il n'en résulte aucune influence sur les climats. Il en est de même de la différence établie, il y a trois mille ans, dans la correspondance des douze signes aux constellations du zodiaque et celle qui existe aujourd'hui.

La terre, en tournant autour du soleil, décrit deux courbes : l'une régulière, quant à son axe, et l'autre oblique, par rapport à cet axe. La première de ces courbes de la terre autour du point milieu de son axe a été désignée sous le nom d'équateur : elle seule recevrait les rayons directs du soleil, si la seconde courbe, en faisant sur elle un angle de  $23^{\circ} 27' 40''$ , ne venait présenter successivement au soleil, pendant le cours de la révolution annuelle, les différents points qui se trouvent entre sa limite et l'équateur. Cette seconde courbe est nommée écliptique. Il résulte de là que, de chaque côté de l'équateur, nous avons un espace de  $23^{\circ} 27' 40''$ , qui reçoit perpendiculairement les rayons solaires. Les lignes qui terminent ces espaces ont été nommées tropiques, et distinguées sous les noms de tropique du Cancer ou boréal, et de tropique du Capricorne ou austral ; et toute l'étendue de la terre circonscrite par ces tropiques a été désignée sous le nom de zone torride. Les extrémités de l'axe de la terre ont reçu le nom de pôles, et ont été distingués en pôle arctique, boréal, ou nord, et en pôle antarctique, austral, ou sud. Tout l'espace compris entre les tropiques et les pôles ne reçoit les rayons du soleil qu'obliquement. Cette obliquité est d'autant plus grande que l'on s'approche plus du pôle, de sorte qu'au pôle même les rayons obliques se rapprochent tellement de la ligne droite ou de l'axe du globe, qu'ils se confondent avec lui, ou, ce qui revient au même, que la verticale du lieu se confondant avec l'axe du globe, il n'y a plus d'horizon.

Divers phénomènes résultent de cette différence dans la manière dont arrivent les rayons solaires. Entre les tropiques, où ils tombent perpendiculairement, les jours sont égaux aux nuits ; il n'y a pas de crépuscule, il n'y a pas d'aurore ; les ombres sont dirigées pendant six

mois vers le nord, et pendant six mois vers le sud. En dehors des tropiques, les jours, beaucoup plus courts que les nuits, ne commencent pas et ne finissent pas brusquement. Ils sont allongés par les aurores et les crépuscules, et ces phénomènes sont d'autant plus marqués qu'on s'éloigne plus de l'équateur. Les ombres sont dirigées au nord pour les régions situées entre le tropique du Cancer et le pôle nord; elles sont dirigées au sud pour les régions situées entre le tropique du Capricorne et le pôle sud. Mais un des phénomènes les plus remarquables qui résultent de l'obliquité des rayons solaires est celui qu'on observe à  $23^{\circ} 27' 40''$  des pôles, ou  $66^{\circ} 32' 20''$  de l'équateur, pays habitable et habité dans les deux mondes. Au solstice d'hiver, ou 21 décembre, la moitié supérieure du soleil est seule visible pendant un instant très-court, et la nuit est de vingt-quatre heures; et au solstice d'été, au 21 juin, la partie inférieure seule du disque du soleil atteint l'horizon; cet astre ne se couche pas, et le jour est de vingt-quatre heures. Cette région, qui a chaque année un jour et une nuit de vingt-quatre heures, se nomme cercle polaire; on distingue le cercle polaire arctique et le cercle polaire antarctique. Au delà des cercles polaires, il y a des jours, et, par conséquent, des nuits, d'un, deux mois et plus; et, enfin, au pôle même, il n'y a plus par année qu'un jour de six mois et une nuit de six mois, abstraction faite de la réfraction des rayons qui apportent des différences. Les cercles polaires divisent en deux zones les régions comprises entre les tropiques et les pôles. La zone qui se trouve entre le tropique et le cercle polaire est la zone tempérée; celle qui se trouve entre le cercle polaire et le pôle est la zone glaciale. Il résulte de ces différentes divisions, que le globe terrestre est partagé en cinq zones: la zone torride, les deux zones tempérées et les deux zones glaciales. Il est évident que les climats, les saisons et tous les autres phénomènes de la nature, ne peuvent pas être les mêmes sous ces différentes zones, et que, par conséquent, l'hygiène de ces diverses régions ne peut être la même. Pour arriver à l'établir, étudions les causes générales et locales des climats.

L'influence du soleil et de la lumière sont inséparables, puisque celle-ci paraît inséparable du premier. Là où les rayons solaires arrivent abondamment, il en est de même des rayons lumineux: ils paraissent apporter, les uns et les autres, la vie et la force. Tout le monde sait que pour étioiler les plantes, il faut les mettre dans un lieu obscur privé à la fois nécessairement des rayons solaires et des rayons lumineux.

Portent-ils tous deux la chaleur? c'est une question que je n'examinerai pas ici; elle ne nous importe en rien: il nous suffit de savoir positivement que les rayons solaires et lumineux marchent ensemble, et que les rayons solaires sont les agents de transmission de la chaleur.

Le passage des rayons de chaleur dans l'air atmosphérique n'est pas la seule cause de l'échauffement de l'air. Nous en avons la preuve dans la différence de température que nous trouvons dans les diverses couches d'air, lorsque nous montons sur de très-hautes montagnes. Si ce passage suffisait pour échauffer l'air, les couches supérieures devraient être les plus chaudes: or, l'expérience de chaque jour prouve le contraire; ce sont les couches inférieures qui sont les plus échauffées, et même plus nous descendons dans les vallées exposées aux rayons solaires, plus nous trouvons de chaleur. La raison de ce phénomène reconnaît deux causes: la condensation de l'air et la réflexion des rayons solaires. La condensation de l'air dépend de son mélange avec les substances terrestres, végétales et animales volatiles, qui, se mêlant à l'air pur, lui donnent plus de pesanteur, et de son immobilité lorsque des courants ne peuvent le renouveler. C'est pour cela qu'il est plus chaud dans les lieux enfoncés; c'est pour cela que dans les grandes chaleurs, un orage, étant constamment suivi d'un mouvement atmosphérique, rafraîchit la température. Ces deux lois trouvent leur application dans les climats de régions comme dans les climats de localité. La réflexion des rayons solaires est une cause bien plus influente de chaleur, ce qui est aisé à concevoir, puisque les rayons arrivants, étant réfléchis contre les vapeurs qui environnent la terre, s'y trouvent arrêtés et souvent sont de nouveau réfléchis par ces vapeurs ou par les différentes inégalités du sol. Est-ce à cette réflexion des rayons solaires que doit être attribuée la chaleur très-forte et très-courte des régions polaires? Nous comprenons sans peine que les pays équatoriaux, soumis à l'influence directe des rayons solaires, doivent jouir d'une chaleur très-forte et constamment la même, et que les pays qui ne sont frappés que par des rayons obliques ont une chaleur moindre et variable en raison de cette obliquité. Cependant cette théorie n'est pas très-exacte, car nous trouvons que la chaleur, constamment très-forte sous l'équateur, l'est plus vers les tropiques, et plus encore momentanément et pendant un court espace de temps vers les pôles, régions où les rayons solaires n'arrivent que très-obliquement. Ne doit-on pas attribuer ces phénomènes à la réflexion que subissent les rayons solaires

dans leur course, réflexion qui les concentre et leur donne par conséquent plus de force? Comme il n'est pas possible de supposer que la nature s'éloigne des lois physiques ordinaires, nous devons admettre des causes spéciales. Les rayons solaires tombant d'autant moins obliquement qu'on est plus près des tropiques, les pays devraient être d'autant plus chauds : ils le sont en effet, mais ils n'éprouvent pas une chaleur aussi forte et aussi prompte que celle des pôles ; il faut donc qu'il y ait une cause particulière. Or, où la trouver ailleurs que dans la réflexion des rayons solaires sur la surface de la terre? Cette cause est d'autant plus probable que l'hémisphère boréal est plus chaud que l'hémisphère austral.

Une autre influence du soleil doit être étudiée avec soin : c'est la prolongation de son séjour sur la terre. Plus il la frappe longtemps de ses rayons, plus il l'échauffe; peu importe que ses rayons soient directs ou obliques, puisque nous avons déjà dit que, dans les régions frappées obliquement par le soleil, la chaleur momentanée était plus forte que sous la zone torride. Les effets de la durée du séjour du soleil sont partout les mêmes. Les couches superficielles de la terre sont successivement desséchées; les eaux situées à sa surface sont peu à peu évaporées; la terre se réduit en poussière ou en sable très-fin; à mesure qu'elle sèche plus profondément elle se fendille, à moins que la couche de sable ou de poussière n'acquière une épaisseur considérable. Alors les pays deviennent arides; la végétation ne s'y fait que dans les lieux encore humides. L'on va même jusqu'à penser que l'évaporation des eaux peut devenir assez grande pour que celles des fleuves disparaissent avant qu'ils soient arrivés à la mer; probablement qu'alors aussi les sables absorbent une portion de ces eaux. C'est ainsi que sous la zone torride ou près de cette zone on observe de vastes déserts inhabitables à cause des sables et du manque d'eau qu'on n'y rencontre qu'à des distances très-grandes. Cependant la chaleur n'est pas indispensable pour que des phénomènes de cette espèce existent. Dans l'Asie, nous voyons sur son plateau central, qui est si élevé au-dessus du niveau de la mer, le grand désert de Chamo ou Coby parcouru par des rivières qui se perdent dans les sables après un trajet variable. Dans ces régions plus froides que ne devrait le faire supposer leur latitude, on ne peut attribuer cette perte de l'eau qu'à la présence des sables. Nous voyons encore des phénomènes analogues dans des régions tempérées; mais ici la chaleur de l'été produisant la diminu-

tion des sources, et une évaporation plus abondante en est la cause.

Les nuages, les brouillards et les pluies ont une grande influence sur les climats. Ces météores aqueux, résultat de l'évaporation des eaux qui sont à la surface du globe, n'agissent pas seulement par leur formation, mais encore par leur présence plus ou moins prolongée à la surface de la terre.

L'évaporation se fait de deux manières. Il y a constamment une évaporation lente, tranquille, qui dépend de la transformation des molécules aqueuses en fluide élastique; et il y a par moments une évaporation prompte, tumultueuse, dans laquelle les vapeurs élastiques, se dégageant avec une extrême rapidité, entraînent avec elles une grande quantité de molécules aqueuses. La première espèce d'évaporation est observée dans toutes les régions. Plus forte dans les pays chauds que dans les pays froids, l'eau se vaporise complètement dans les premiers, tandis qu'elle se condense dans les seconds et produit l'humidité. La seconde, phénomène continuel sous la zone torride, phénomène accidentel dans les pays tempérés où on ne l'observe que dans les grandes chaleurs, occasionne les orages et les ouragans.

Lorsque par l'évaporation l'air est saturé d'eau, les particules aqueuses qui ne cessent de s'élever ne se vaporisent plus et restent suspendues en vapeurs vésiculaires qui forment les météores aqueux, nuages, brouillards, pluies. Quand les vapeurs vésiculaires sont condensées, elles forment des masses plus ou moins opaques en raison de leur épaisseur, les nuages et les brouillards, qui ne diffèrent entre eux que par leur siège. Nuages quand elles planent dans l'air, brouillards quand elles sont à la surface de la terre, elles sont le même météore, comme on l'observe si on traverse un nuage sur les hautes montagnes. Les brouillards, très-rare dans la zone torride, assiègent continuellement les régions polaires, parce que la compression habituelle de l'atmosphère et sa densité empêchent les vapeurs de s'élever et de s'éloigner de la terre.

Lorsque ces vésicules aqueuses se condensent davantage, elles se réunissent en gouttes, qui, ne pouvant plus se maintenir suspendues dans l'atmosphère, tombent sur la terre et constituent la pluie. Lorsque cette eau, résultat de l'évaporation lente dans les climats chauds ou dans les climats tempérés à la suite de jours très-chauds dont l'air a été électrique, tombe le matin en petite quantité et sous forme de petites gouttes, on la nomme rosée. Elle remplace souvent la pluie

dans les zones chaudes; elle est nulle ou très-faible dans les régions polaires. Quand la pluie se congèle en tombant, elle forme la neige et la grêle.

La présence des météores aqueux à la surface du globe a des effets très-prononcés sur les climats. Dans les pays chauds, où il n'y a pas de nuages qui préservent la terre de l'ardeur du soleil, les plantes se trouveraient desséchées sans ces rosées abondantes qui viennent leur rendre la vie. Les habitants sont forcés de se prémunir contre l'humidité qui en résulte. Dans les régions polaires, dans les contrées basses et aqueuses, les brouillards et les pluies entretiennent une humidité qui est contraire à la maturation des céréales et des fruits, et qui apporte une très-grande modification dans la santé des habitants. Indépendamment de la quantité de vapeur d'eau qu'ils respirent avec l'air, ils sont privés de l'influence solaire, et de là cet étiolement endémique en certaines contrées, et ce besoin d'une nourriture très-excitante.

Toutes les causes qui rompent l'équilibre entre les diverses parties de l'air produisent un déplacement de ce gaz. Ces déplacements ont été nommés vents. Ils sont de deux ordres : les uns appartiennent à l'ensemble du globe terrestre, les autres aux régions et aux localités. Les premiers suivent une direction qui est toujours la même; les seconds suivent une direction qui varie en raison des inégalités de la surface de la région ou de la localité.

Les causes des premiers résident dans la marche de la terre relativement au soleil. Les causes des seconds se trouvent dans les changements de température des colonnes d'air et dans les transformations atmosphériques, accidents qui produisent des phénomènes différents, selon les rapports des vents entre eux, selon ceux des terres avec les mers, selon la position des montagnes et la direction des vallées. Il résulte nécessairement de ces circonstances, que, selon les régions et les hauteurs où on les observe, les vents offriront des différences.

Les vents qui dépendent de l'ensemble du globe sont les vents équatoriaux et les vents polaires. Les premiers, qui règnent sous la zone torride, et qui sont connus sous le nom de vents alizés ou de vents constants d'est, ont un courant toujours le même d'est à l'ouest. Ils paraissent avoir pour cause la dilatation de l'air par la chaleur. Mais cette raréfaction de l'air, en élevant ce fluide, doit le disperser dans l'espace et le rejeter vers les pôles, dont l'air froid et condensé, trou-

vant un vide, se précipite pour l'occuper, et établit ainsi un courant inférieur qui est contraire au premier et qui vient sous la zone torride remplacer l'air raréfié par la chaleur. Cette loi générale n'éprouverait aucune modification, si le mouvement de rotation de la terre se faisait également autour du soleil; mais l'inclinaison qu'elle subit dans ce mouvement faisant que le soleil est tantôt plus rapproché du pôle boréal, tantôt du pôle austral, il en résulte des modifications qui doivent être notées ici. Lorsque le soleil, après avoir traversé l'équateur, se rapproche du pôle boréal, l'atmosphère sera dilatée proportionnellement de l'équateur au pôle, d'où résultera un courant polaire plus marqué, par suite de la raréfaction plus grande des couches aériennes inférieures. Ce courant rencontrant le courant constant d'est, il se fera un mouvement composé qui amènera un vent nord-ouest. A mesure que la chaleur, devenue plus continue, échauffera l'atmosphère, l'air acquerra une température plus égale, la force des courants diminuera, et le temps deviendra plus calme, jusqu'à ce que, le soleil rétrogradant et la chaleur diminuant au pôle boréal, les courants polaires recommenceront à cause de la cessation de l'équilibre et de la condensation de l'air dans les régions de ce pôle. Mais il y a de nouveau équilibre lorsque, le soleil échauffant le pôle austral, la condensation de l'air sera à son maximum dans le pôle boréal.

Ces phénomènes, qui ont lieu en sens inverse au pôle austral, nous expliquent les variations atmosphériques que nous éprouvons aux équinoxes, et les calmes qui leur succèdent aux solstices.

Les vents ne reconnaissent pas seulement pour causes ces alternatives régulières de dilatation et de condensation de l'air aux pôles, ils sont encore produits par une infinité de causes locales, telles que le froid des montagnes couvertes de neige, la chaleur des vallées ou des pays plats sablonneux, la présence de vastes forêts, ou de marais, ou de grandes masses d'eau, comme les lacs. Ces causes locales occasionnent, dans des parties très-circonscrites, l'arrêt des nuages dans leur course, le développement de l'électricité, et la formation de vapeurs humides, circonstances qui toutes donnent lieu à la condensation ou à la dilatation de l'air, et, par conséquent, sont l'origine des vents. C'est ainsi que l'on peut expliquer les brises de mer, de terre et de montagnes, les vents différents dans les régions supérieures et inférieures de l'atmosphère, les orages locaux, les orages qui ravagent une étendue de plusieurs centaines de kilomètres, en suivant une ligne

qu'aucune montagne ne coupe; et enfin les vents d'une nature particulière, soit qu'ils amènent avec eux une chaleur accablante, comme le *sam* ou *saméli*, en Arabie, en Afrique, et le *sirocco* dans le midi de l'Europe, soit qu'ils amènent un froid pénétrant, comme le vent des régions glaciales dans la Russie, soit qu'ils portent certains gaz, comme le *samorin*, en Arabie, qui entraîne beaucoup de gaz nitreux; le *chamsin*, en Égypte, qui apporte de l'azote; le *harmattan*, en Guinée, qui est chargé d'oxygène. C'est encore de cette manière qu'on peut se rendre compte des ouragans et des trombes, dans lesquels le vent et l'électricité semblent combinés et occasionnent des phénomènes extraordinaires.

Les causes terrestres des climats paraissent avoir une influence beaucoup moindre que les causes célestes.

La température intérieure de notre globe a été attribuée à deux causes, l'une extérieure et l'autre intérieure. Personne ne doute de la première; la seconde est encore et sera toujours, sans doute, le sujet de discussions. La cause extérieure de la température de la terre réside dans l'influence du soleil; elle va en décroissant des tropiques aux pôles; elle varie selon les saisons dans les régions tempérées. Ainsi, nous voyons dans les chaleurs de l'été la terre se sécher, se fendiller, à une certaine profondeur, en raison du degré et de la durée de la chaleur. Ces phénomènes deviennent plus apparents à mesure qu'on se rapproche des tropiques, et le sont encore plus entre eux. Indépendamment de cette chaleur superficielle, la croûte de la terre donne, à une certaine profondeur, une température toujours égale, à la même latitude; et à mesure que l'on va plus profondément, on observe, au moins dans nos climats, une légère augmentation de chaleur. Mais cette dernière température a bien moins d'influence que la température acquise par les rayons solaires, et celle qui peut résulter d'un foyer intérieur. Si ce foyer nous donne seulement cette chaleur égale, il n'est pas besoin de faire des recherches; mais si, par sa haute température, il entretient dans tout le globe, sous les tropiques comme au pôle, une chaleur nécessaire à la conservation du globe, il est important de s'assurer de son existence autant que nos facultés humaines peuvent nous le permettre.

Les travaux des naturalistes, des physiciens, des géologues de tous les temps, ne nous ont rien appris de positif ni sur sa réalité, ni sur sa cause, ni sur son degré de force. Les volcans et les eaux mi-

nérales chaudes sont trop superficiels pour nous éclairer sur ce feu central. Les recherches récentes sur la température des mines les plus profondes et des puits artésiens ne nous ont pas aplani la voie, et la température intérieure des mers et des lacs, qui est bien inférieure à celle des continents, ne prouve pas en faveur d'un feu central. Il ne m'appartient pas d'émettre une opinion positive sur un point où tant de savants spéciaux trouvent encore de l'incertitude. Je ne dois considérer la chaleur intérieure de la terre que dans ses rapports sur la température des climats. Eh bien! je pense qu'elle n'est pas assez influente pour que je puisse en tirer aucune conséquence hygiénique. Je ne crois donc pas devoir rapporter toutes les opinions pour et contre l'existence d'un feu central de la terre. Je n'examinerai pas davantage la question de savoir si notre globe, pénétré primitivement d'une chaleur plus grande, a presque atteint la limite de son refroidissement. Il en sera de même de la question de savoir si la terre, échauffée successivement dans toutes ses couches par l'influence solaire, a de cette manière acquis une chaleur intérieure, un fond de chaleur qui, s'étant uniformément répandu, ne peut plus changer.

La nature géologique du sol doit avoir une influence sur la chaleur de sa surface et sur celle qui en émane. Plus les terrains sont secs, plus ils la conservent; plus ils sont humides, moins ils la gardent. Les différences des terrains sont ordinairement en raison de leur composition. Les terrains argileux et salins, conservant beaucoup d'eau, refroidissent le climat par son évaporation. Les premiers constituent ces landes, ces steppes où la nature morte ne produit que des plantes inutiles, et où le mélange de bandes de sable et d'argile forme de vastes déserts entrecoupés de fondrières profondes ou d'immenses flaques d'eau. Les seconds ont un inconvénient d'un autre genre: ils produisent des brouillards épais et fréquents par l'évaporation continue de l'eau retenue par les masses de sel qui forment leur sol infertile. Les terrains sablonneux absorbent une grande quantité de calorique et le conservent longtemps. C'est ainsi que les déserts de l'Afrique sont tellement chauds qu'ils brûlent la plante du pied de l'Européen qui y marche; c'est ainsi que les cadavres mis dans ces sables y sont complètement desséchés. Les terrains formés par les masses de silice ou de craie s'échauffent beaucoup et conservent la chaleur longtemps; on en voit des exemples dans les pays vignobles, où les racines des ceps, plongées au milieu des pierres dans une petite quantité de terre végétale,

fournissent d'excellents raisins. Il en est de même des terrains formés par les laves des volcans; celles-ci conservent très-longtemps une chaleur intérieure sensible, alors que leur surface externe n'a que la température extérieure. Ces diverses remarques prouvent que certains terrains s'échauffant plus que d'autres peuvent contribuer à augmenter la chaleur locale. Les terrains marécageux sont toujours humides et froids. L'évaporation perpétuelle des eaux est la cause de cette température. Si vous joignez à ces inconvénients ceux des miasmes produits par les émanations des plantes végétales en putréfaction, vous aurez l'explication des maladies qui se montrent aux bords des marais, surtout dans les saisons chaudes.

L'élévation du terrain au-dessus du niveau de la mer a une grande influence sur sa température, et cette cause est tellement connue qu'il est presque inutile de s'y arrêter. Cependant je ferai observer que, sous la zone torride, sous l'équateur même, nous voyons ce principe exister, et que c'est en raison de ses effets que certaines régions de cette latitude deviennent habitables. L'élévation seule du sol en est-elle la cause; ou le voisinage des montagnes très-élevées y contribue-t-il aussi? Je crois que l'on peut admettre, en thèse générale, que les deux causes réunies agissent simultanément, puisqu'il n'est possible de trouver des terrains très-élevés qu'entre les montagnes. C'est cette même élévation qui fait que, dans les pays tempérés, sous une même latitude, les localités offrent de grandes différences de température; nous avons de plus la formation des neiges sur les hautes montagnes, neiges que nous retrouvons près des tropiques et même dans la zone torride.

Le voisinage des mers, des lacs, des grands fleuves, a sur les climats une influence générale qui est de les rendre plus frais. Nous en trouvons la cause dans l'évaporation des eaux, dans les brises de mer et de terre, et dans les courants d'air des vallées, des lacs et des fleuves. Les brises, résultats des alternatives de condensation et de dilatation partielles de l'air et de l'évaporation des eaux, sont la cause de la fraîcheur des îles tropicales et des bords de la mer. Mais comme ces alternatives sont en raison de la chaleur, les régions froides ne les éprouvent pas. Aussi voit-on qu'en s'approchant des régions polaires, les bords de la mer moins exposés à ces brises sont aussi moins froids que l'intérieur des terres où des courants d'air existent entre les montagnes, et sont surtout très-froids quand celles-ci sont couvertes de neiges. Peut-être aussi les vapeurs aqueuses qui s'élèvent de la mer

sont-elles plus condensées que celles qui viennent de l'eau douce; car on peut supposer que la présence des gaz qui y sont contenus et qui sont entraînés par l'évaporation rend l'air moins pénétrable au froid. Au surplus, quelle que soit la cause de ce phénomène, il est constant que certains pays des bords de la mer sont moins froids que d'autres pays sous une même latitude, mais beaucoup plus élevés. L'exposition du rivage de la mer relativement à certains vents peut aussi contribuer à rendre la température plus également chaude. On peut encore trouver une cause de cette variation dans la chaleur de l'eau de la mer. Il est généralement connu que dans les pays tempérés l'eau de la mer est plus chaude que l'air atmosphérique; les vapeurs qui s'en élèvent doivent donc être plus chaudes que cet air, et cette chaleur en s'équilibrant avec celle de l'air augmente sa température. Quoiqu'il en soit de ces différences relatives, applicables aux localités, il n'en est pas moins vrai que le voisinage de la mer rend généralement la température plus froide, à cause de l'évaporation constante de l'eau.

Cette même cause produit le même effet aux bords des lacs et des rivières; mais ici nous trouvons encore une autre raison de la fraîcheur atmosphérique: c'est le courant d'air constant produit tout à la fois par les alternatives de condensation et de dilatation de l'air et des vapeurs aqueuses, et par le resserrement de la masse d'eau entre des bords plus ou moins élevés. Aussi observe-t-on que ce courant est toujours en raison directe de l'élévation et de l'escarpement de ces bords. Le renouvellement d'air continu occasionné par ce courant est la raison de la salubrité des bords des rivières.

Les montagnes ont une double action sur les climats, celle de leur hauteur et celle de leur pente. Par leur hauteur elles arrêtent les courants d'air et produisent par conséquent des effets très-contraires. Ainsi les Pyrénées, les Alpes, les monts Hymalaïa, donnent à l'Espagne, à l'Italie, à l'Indoustan, une température d'autant plus chaude qu'ils préservent ces contrées des vents du nord. Au contraire, les monts Ourals ou Uraliens, les monts Atlaï, en arrêtant les vents froids de la mer Blanche et de l'océan Glacial arctique, donnent aux deux Russies une température beaucoup plus froide. Par leur pente, les montagnes exposent une étendue de pays plus considérable, et donnent lieu à une réflexion de l'air atmosphérique qui fait qu'il frappe plusieurs fois la même contrée, et de cette manière l'échauffe ou la refroidit incessamment. L'on conçoit alors comment il arrive qu'une montagne rend