

ces animaux des traumatismes par chocs répétés, il a vu la cataracte apparaître beaucoup plus tôt dans l'œil contusionné que dans l'autre.

Ces résultats de l'expérimentation sont à rapprocher des cas cliniques, dans lesquels le traumatisme a provoqué chez des arthritiques, l'apparition de manifestations rhumatismales, aiguës, subaiguës ou chroniques, localisées au membre blessé ; de ceux, signalés par Charcot, dans lesquels le traumatisme a paru provoquer le développement du rhumatisme noueux et l'apparition de ses premières manifestations dans l'articulation la plus proche du point lésé ; de ceux dans lesquels la contusion d'une articulation a paru provoquer l'accumulation à ce niveau de l'acide urique, et l'écllosion d'un accès de goutte.

### B. — Causes physiques.

**Pesanteur.** — La pesanteur qui est un cas particulier de l'attraction universelle Newtonienne (comme le montre ce fait, reconnu d'abord en Ecosse par Maskelyne, que dans le voisinage des montagnes le fil à plomb subit une légère déviation par rapport à la verticale), exerce son influence sur tous les êtres vivants sans exception.

C'est elle qui agit sur la croissance des *Plantes* de façon à placer leur axe dans sa propre direction, c'est-à-dire suivant la verticale du lieu.

Dans le *Règne animal*, son action sur les animaux un peu élevés en organisation, paraît moins évidente, parce qu'au lieu de subir passivement son influence, ils semblent parfois s'en affranchir, tel l'oiseau qui vole dans les airs. Mais ce n'est là qu'une apparence résultant d'un mode spécial d'adaptation de leur organisme à son action. En réalité, l'oiseau ne paraît s'affranchir de son influence qu'en obéissant à ses lois. — De même, si, grâce à l'existence d'un moteur contractile et élastique, le cœur, de vaisseaux artériels élastiques et contractiles, de veines contractiles et munies de valvules, on voit chez l'homme, le sang veineux revenir des extrémités inférieures

où le sang artériel monte à la tête, malgré la pesanteur, l'influence de celle-ci n'en persiste pas moins, bien que ses effets soient neutralisés.

Elle traduit son action toujours présente, toujours agissante, en déterminant la production des varices aux membres inférieurs ; en favorisant la localisation, dans les parties déclives du poumon, de la pneumonie hypostatique des vieillards ou des sujets condamnés au décubitus dorsal, la localisation, dans les parties déclives des membres inférieurs, de l'œdème produit par une maladie du cœur. L'influence de la pesanteur sur la circulation se révèle encore dans ce fait qu'il suffit souvent, pour amener la fin d'une syncope, de faire étendre le malade dans la position horizontale : grâce à cette position, le sang lancé dans le système artériel aortique, par un cœur momentanément affaibli, n'ayant plus à lutter contre la pesanteur, parviendra plus facilement à l'encéphale, et fera cesser la perte de connaissance.

Indépendamment de cette influence sur la circulation, la pesanteur joue un rôle étiologique adjuvant dans la production des diverses ptoses, surtout celles de la matrice, dans la marche du pus, surtout de celui des abcès froids. Par exemple, la pesanteur seule est cause de la manière différente dont se comportent les abcès dentaires supérieurs et les abcès dentaires inférieurs : tandis que les premiers sollicités par la pesanteur, s'ouvrent toujours dans la bouche au niveau de la gouttière gingivale supérieure, les seconds n'ont aucune tendance à s'ouvrir dans la cavité buccale, et le pus qu'ils contiennent tend à gagner la région sous-maxillaire ou même à descendre dans le cou.

Toutefois, la pesanteur ne joue jamais le rôle de cause morbifique suffisante, et se borne au rôle de cause adjuvante ou prédisposante, sauf le cas spécial de la chute d'un lieu élevé dont l'accomplissement a lieu d'après ses lois, et où elle joue le rôle de cause déterminante et suffisante de fracture, de commotion cérébrale, etc...

**Lumière.** — La lumière semble influencer la plupart des

êtres vivants, mais à des degrés différents et dans des sens divers.

RÈGNE VÉGÉTAL. — Dans le règne végétal elle tient sous sa dépendance la formation de la chlorophylle (Cl. Bernard), et elle donne à cette chlorophylle une fois formée, la propriété de décomposer l'acide carbonique de l'air pour fixer le carbone dans d'autres combinaisons, en laissant dégager l'oxygène qui sert à la respiration des animaux. Sous le premier rapport, si tous les rayons visibles du spectre solaire, concourent à la formation de la chlorophylle, ce sont les rayons jaunes et ceux qui se trouvent au delà vers le rouge, qui possèdent l'action la plus puissante.

D'autre part, Linné a signalé l'influence des rayons solaires sur les phases et les heures de l'épanouissement et de la fanaison des fleurs. D'une façon générale, elle semble favoriser le développement de la plupart des plantes.

Son action sur les *champignons* et les *algues* n'est pas moins certaine. Elle est nocive pour le plus grand nombre de ces êtres (Duclaux); et cet effet est dû, pour la plus grande part, comme l'ont démontré les expériences de Downes et Blunt, aux rayons chimiques ou ultra-violet, c'est-à-dire à ondes courtes. Cela a été confirmé par Arloing pour le bacillus anthracis, par Geisler pour le bacille du typhus, par d'Arsonval et Charrin pour le bacille pyocyanique, etc...

On sait de quelle façon éclatante cette action bactéricide des rayons chimiques a été utilisée, en même temps que leur action sur la diapédèse, par Finsen dans le traitement de la lésion tuberculeuse dénommée lupus.

Le défaut de lumière paraît, au contraire, favoriser le développement des moisissures et la production des fermentations.

RÈGNE ANIMAL. — En ce qui concerne les animaux, l'influence de la lumière est encore moins contestable. W. Edwards avait déjà observé que l'éclosion des œufs de grenouille et la métamorphose des têtards ne s'accomplissent pas sans

la lumière du jour; Morren est arrivé aux mêmes conclusions pour les infusoires des eaux stagnantes, et Béclard a montré que la lumière violette et bleue est plus favorable au phénomène que la lumière jaune, rouge ou blanche.

Moleschott a reconnu que les grenouilles éliminaient plus d'acide carbonique à la lumière que dans l'obscurité; Platen a confirmé ces résultats en faisant l'expérience inverse sur des lapins qu'il maintenait dans l'obscurité et qu'il plaçait ainsi dans les conditions que les éleveurs choisissent pour les animaux qu'ils destinent à l'engraissement. Pott a montré que l'élimination de l'acide carbonique sous l'influence de la lumière varie avec les diverses espèces de lumière, avec les divers rayons du spectre; que si elle est de 100 pour la lumière blanche, elle n'est que de 87 pour la lumière violette, de 93 pour la lumière rouge, alors qu'elle s'élève à 123, dans la lumière bleue, et à 173, dans la lumière jaune, résultats sensiblement différents de ceux qu'avait antérieurement obtenus Béclard. En outre, Moleschott a constaté que l'influence de la lumière est plus puissante quand elle agit à la fois sur les yeux et sur la surface cutanée que lorsqu'elle agit sur des animaux privés de la vue.

Auerbach avait déjà observé que la lumière du jour, surtout les rayons solaires directs, font contracter énergiquement le protoplasma de l'œuf de la grenouille. Nous savons par les expériences de G. Pouchet que les larves des diptères, et notamment les asticots communs, fuient activement la lumière, bien que ne présentant aucun vestige d'yeux.

Flammarion, dans une série d'expériences sur le développement et la fécondité des vers à soie, maintenus dans des casiers recouverts chacun d'un verre de couleur différente, a observé que la production maximum de la soie a eu lieu sous le verre incolore, puis sous le verre rouge et le minimum sous le verre bleu foncé où elle est seulement de 0,75 du maximum; que la fécondité a été beaucoup plus considérable sous les verres rouge, orange, incolore, que sous le verre bleu.

Georges Pouchet, dont il vient d'être question, a montré

que certains poissons, les turbots en particulier, et certains crustacés, ont la faculté de changer de nuance et de se rapprocher de la couleur du milieu lumineux où ils sont plongés ou plutôt de celle des rayons lumineux qui impressionnent leur œil, car il suffit de les priver de la vue pour les priver en même temps de cette faculté d'adaptation.

On sait, d'autre part, que le caméléon change de couleur à la lumière, ce qui, selon Brücker, proviendrait du déplacement des cellules pigmentaires de la peau ou chromatophores, qui en présence de la lumière resteraient à la surface de la peau, tandis qu'elles s'enfonceraient dans l'obscurité. Paul Bert a trouvé et Hoppe-Seyler a confirmé que la lumière rouge et la jaune n'ont aucune influence sur les chromatophores, tandis que les rayons bleus et violets déterminent leur déplacement vers la surface tégumentaire.

Finsen a montré enfin que, chez presque tous les animaux, la surface la plus exposée aux rayons solaires, le dos, est d'habitude plus fortement colorée, donc mieux protégée que la surface du ventre. La plie est démonstrative à cet égard, en ce sens qu'elle n'est pas pigmentée au niveau du dos, mais sur le côté supérieur, c'est-à-dire sur le côté tourné vers le soleil.

Il est universellement admis aujourd'hui, depuis les expériences de Finsen, confirmatives de l'opinion de Unna, que la pigmentation de la peau est un procédé d'adaptation de l'organisme à l'action des rayons chimiques, à l'aide duquel la peau ou l'organisme se protège contre leur action inflammatoire. Les couleurs rouge et jaune des Indiens et des Mongols présentent ce caractère pratique, qu'elles absorbent toutes les deux les rayons chimiques, quoique à un moindre degré. Toutes choses égales, les Européens qui habitent les pays tropicaux voient leur peau prendre une coloration plus foncée, tandis que la coloration noire de la peau des nègres transportés en Europe tend à s'atténuer.

ESPÈCE HUMAINE. — Par rapport à l'homme, la lumière solaire semble jouer le rôle d'un excitant général de la nutri-

tion (pourvu qu'elle ne dépasse pas une certaine intensité), par son action directe sur l'organisme et aussi par ses effets psychiques.

Aussi son absence ou plutôt son insuffisance paraît-elle exercer une influence débilante qu'on ne saurait mieux comparer qu'à celle de l'obscurité sur la plupart des végétaux. De même que les plantes, privées des radiations solaires, s'étiolent et dépérissent, de même les personnes qui vivent habituellement dans les lieux obscurs, comme les mines, pâlissent, languissent, tournent à la scrofule et deviennent singulièrement susceptibles vis-à-vis de la tuberculose.

Demme a d'ailleurs reconnu que, chez les enfants renfermés dans des chambres obscures, la température s'abaisse en même temps que la sécrétion urinaire devient plus active.

L'obscurité serait doublement cause de la tuberculose, en affaiblissant l'individu et en contribuant à l'insalubrité du milieu par son action favorable sur le développement des algues et des bactéries.

Le lupus serait plus commun dans les pays froids, humides et nuageux, que dans les contrées sèches, lumineuses et chaudes.

D'après Finsen, l'action bienfaisante de la lumière solaire sur l'organisme humain serait presque exclusivement due aux rayons chimiques, violets et ultra-violets. D'autres observateurs ont prétendu, au contraire, que les rayons bleus et violets ralentissent plutôt le travail de la nutrition, et que celui-ci est excité surtout, soit par la lumière blanche pourvu qu'elle ait une intensité suffisante, soit par les rayons rouges. Ceux-ci seraient également ceux qui produiraient de l'excitation psychique, tandis que les rayons bleus détermineraient plutôt de la dépression.

L'intensité trop grande de la lumière détermine chez l'homme cette espèce d'éruption qu'on appelle l'*Érythème solaire*, et qui se manifeste sur les parties de peau découverte les moins pigmentées, de même qu'il atteint les bêtes à cornes et les chevaux à robe tachetée, presque exclusivement au

niveau des parties claires, alors que les foncées (protégées par leur pigment) n'y sont pas sujettes.

L'érythème solaire est lié à une véritable inflammation qui se traduit, en surface, par de la rougeur, et, dans l'épaisseur de la peau, par une dilatation vasculaire suivie de phagocytose et une prolifération des cellules embryonnaires. Il se manifeste à divers degrés, depuis une faible irritation et une légère rougeur jusqu'à une inflammation suivie de desquamation épidermique. Le degré de la lésion dépend de l'intensité de la lumière et de sa teneur en rayons chimiques; il dépend aussi de la durée de l'exposition à la lumière, de l'épaisseur de l'épiderme sur les parties exposées, de son plus ou moins de pigmentation.

La lésion est différente des inflammations causées par la chaleur: en ce qu'elle ne se développe pas immédiatement, mais seulement après un certain temps, comme le prouve l'apparition tardive de la douleur qui, au contraire, suit immédiatement la brûlure; en ce qu'elle n'arrive à son maximum qu'au bout d'une demi-journée ou d'une journée entière après l'exposition à la lumière; en ce que, à l'inverse de ce qui se passe avec les rayons calorifiques qui peuvent agir à travers les vêtements, elle se développe exclusivement sur les parties directement exposées aux rayons lumineux, ordinairement le dos du nez et les joues chez ceux qui reçoivent la lumière d'en haut, la partie inférieure du nez et le menton chez ceux qui reçoivent les rayons lumineux d'en bas (comme il arrive aux touristes des glaciers, par suite de la réflexion des rayons chimiques par les champs de glace).

On croyait autrefois que c'étaient surtout les rayons calorifiques du soleil qui engendraient cette petite affection, mais on sait maintenant, depuis les travaux de Unna, de Widmark, de Hammer (confirmatifs de l'opinion émise par Charcot dès 1859), que ce sont les rayons chimiques et non les calorifiques qui agissent dans ce cas, et que la dermatite causée par une forte lumière électrique est identique à l'érythème solaire. — C'est Widmark qui a fourni la démonstration expérimentale. En employant une lampe à arc électrique d'une

force de 1.200 becs carcel, et en faisant passer les rayons qui se dégageaient de ce foyer, tantôt à travers une couche d'eau suffisamment épaisse pour absorber les rayons calorifiques, tantôt à travers une plaque de verre ordinaire qui arrêtaient les rayons ultra-violet, il put établir que ce ne sont pas les rayons calorifiques, mais surtout les rayons ultra-violet qui produisent l'érythème solaire. Bouchard avait fourni une démonstration analogue en exposant son bras à l'action d'un rayon solaire décomposé par un prisme: l'érythème n'était apparu que dans les parties exposées aux rayons chimiques.

Non seulement la lumière peut être cause déterminante d'une affection aiguë comme l'érythème solaire ou électrique, mais elle joue aussi un rôle étiologique plus ou moins important dans la genèse ou dans l'évolution de certaines affections subaiguës ou chroniques de la peau.

Au dire de Gaucher, les *Taches de rousseur* sont certainement influencées dans leur production par la lumière solaire, chez les sujets prédisposés. Au dire de Finsen, elle exercerait une influence manifeste sur le développement de l'*Érythème de la pellagre* qui n'occupe que les parties découvertes, sur celui du *Prurigo estival de Hutchinson* dont l'apparition semble nettement provoquée par l'apparition du soleil printanier. Unna parle de la lumière comme d'une circonstance étiologique de la *Xérodémie pigmentaire* dont les premières taches se montrent exclusivement sur les parties de la peau exposées au soleil; cette influence de la lumière est admise par Gaucher chez les sujets prédisposés par l'hérédité.

On sait de plus, qu'il existe des maladies, comme la *Variole* et la *Rougeole*, dont les manifestations cutanées sont défavorablement influencées par les rayons chimiques. bien qu'elles ne dépendent étiologiquement d'eux, en aucune manière. Finsen, entre autres, a signalé l'influence néfaste de la lumière sur l'évolution de la *pustule varioleuse*, et a montré qu'il suffisait de faire passer celle-là à travers des verres rouges qui arrêtent les rayons chimiques pour éviter cette action.

De l'action de la lumière sur la peau, on peut rapprocher celle des rayons de Röntgen. Leur application prolongée a

déterminé des lésions de la peau assez semblables à celles qui caractérisent l'érythème solaire ou électrique ; elle a même abouti parfois à la production d'eschares. On a noté parallèlement des modifications de la nutrition générale.

L'*Oeil* est de tous les organes celui qui paraît le plus sensible à la lumière.

D'après Engelmann, les prolongements centraux des cônes de la rétine se raccourcissent à la lumière et s'allongent dans l'obscurité. D'après Fr. Boll, le rouge rétinien, produit pendant l'obscurité, par la membrane limitante, se détruirait dans la couche des bâtonnets sous l'influence de la lumière.

L'action trop prolongée ou trop intense de la lumière provoque souvent des troubles de cet appareil. On sait combien sont fréquentes les ophthalmies et les blépharites dans les pays chauds, sous l'influence d'une radiation solaire trop intense et aussi dans les régions où la lumière blanche trouve des espaces couverts de neige ou des glaciers pour la réfléchir avec une grande intensité. On a signalé également des altérations de la choroïde et de la rétine qui peuvent d'ailleurs tout aussi bien se produire sous l'influence de la lumière artificielle.

C'est encore aux rayons chimiques, à l'exclusion de tous les autres, que L. Foucault a attribué cette influence morbifique de la lumière sur l'œil. D'après Hallopeau, et en ce qui concerne la lumière artificielle, les rayons jaunes seraient surtout nuisibles, alors que les bleus seraient inoffensifs.

Rappelons pour terminer cette revue étiologique de la lumière que la fixation d'un objet lumineux est l'un des meilleurs procédés hypnotiques, non seulement par rapport à l'homme, mais aussi par rapport à plusieurs animaux, notamment les gallinacés. Dans le même ordre d'idées, il suffit souvent de faire surgir brusquement un foyer lumineux éclatant, pour faire apparaître la catalepsie chez les hystériques.

**Température.** — VÉGÉTAUX. — Chacun connaît l'influence considérable de la température sur les phénomènes de

la végétation. Il semble, sans qu'on ait pu encore le vérifier avec précision, que chaque espèce végétale a besoin d'absorber une quantité déterminée de calories pour parcourir toutes ses phases d'évolution et arriver à un même degré de développement.

La plupart des végétaux semblent toutefois beaucoup mieux supporter l'excès de chaleur que l'excès de froid.

En ce qui concerne nos climats, on peut même considérer tous les végétaux comme des êtres hibernants chez lesquels la vie est suspendue au-dessous d'une certaine température.

Au-dessous de zéro, ni la germination ni la floraison n'ont été vues s'accomplir. Si la *Sinapis alba* peut germer à 0, ce n'est qu'au bout de 17 jours, alors qu'elle germe en 42 heures à la température de 12° ; il est vrai qu'à partir de ce degré de température, sa germination se trouve de nouveau ralentie, mais il faut arriver à la température de 40° pour la voir entièrement suspendue. En moyenne, la température la plus favorable à la germination et à la floraison des diverses plantes est entre 10° et 20°.

ANIMAUX. — Cette influence de la température n'est pas moins considérable dans le *règne animal*.

Chez les *Animaux à sang froid* et chez les *Animaux hibernants*, l'abaissement de la température extérieure entraîne d'abord une diminution, un alanguissement général des activités organiques. A mesure que cet abaissement de température se prononce, une sorte de sommeil remplace la vie de relation ; la sensation et la perception sont interrompues et il n'est pas jusqu'à la vie végétative qui ne semble s'éteindre avec le ralentissement de la respiration et l'affaiblissement des contractions cardiaques.

Au contraire une température extérieure un peu élevée paraît favorable à l'activité vitale des animaux à sang froid. Toutefois P. Bert a montré, par des expériences très ingénieuses, que l'élévation de la température extérieure n'était favorable à la vitalité de ces animaux que dans des limites

assez restreintes et qu'une température extérieure égale à notre température interne était préjudiciable aux petits animaux à sang froid, tels que les petites anguilles, les grenouilles, etc... : en renfermant quelques-uns de ces petits êtres dans des tubes clos dont il introduisait ensuite quelques-uns dans l'anus d'un mammifère, en laissant les autres dans le milieu atmosphérique, il a pu constater qu'au bout de 5 à 10 minutes, les premiers paraissaient déjà inertes et fort malades, alors que les autres étaient pleins de vie.

Chez les *Animaux à sang chaud* au contraire, l'abaissement de la température extérieure, pourvu qu'il ne soit pas excessif, provoque de la part du système nerveux, une série d'actes réflexes de réaction, grâce auxquels l'organisme soumis à l'influence du froid maintient constante la température du milieu intérieur dans lequel vivent la plupart des éléments cellulaires qui le composent : l'appétit devient plus impérieux, la respiration s'accélère, les combustions interstitielles deviennent plus actives, l'élimination de l'acide carbonique augmente etc...

Au contraire, la chaleur semble beaucoup moins bien supportée, et il suffit d'une élévation de la température extérieure supérieure de quelques degrés à la température interne des animaux à sang chaud, pour que la chaleur devienne cause prédisposante ou déterminante de maladie.

Si cependant l'abaissement de la température est trop considérable par rapport aux facultés de réaction, il devient cause de maladie tout autant que son élévation.

Il résulte de là que la bonne santé de notre organisme dépend d'oscillations de la température ambiante qui ne soient pas trop étendues, et qu'elle est compromise, d'une façon plus ou moins différente, selon que la température extérieure pèche par excès ou par défaut.

1° *Froid*. — Nous avons vu que l'organisme humain s'accommode mieux de l'abaissement de la température extérieure que de son élévation.

Cependant si le froid, sans être excessif, agit d'une façon continue, il peut indirectement jouer le rôle de cause prédis-

posante aux affections du tube digestif ou à l'alcoolisme, — en sollicitant à la consommation d'aliments riches en graisse et par suite en matériaux combustibles, mais de digestion difficile, — en poussant aux boissons alcooliques.

D'autre part, si l'abaissement de la température extérieure devient trop considérable, l'organisme ne peut plus produire suffisamment de chaleur pour lutter contre la déperdition qui se fait à la périphérie et pour assurer à ses éléments cellulaires la température constante à laquelle ils sont habitués : la nutrition se ralentit, la formation de l'acide carbonique diminue, le sucre cesse d'être consommé, et l'organisme s'abandonne. Il sera d'autant plus tôt vaincu dans sa lutte contre le milieu réfrigérant, qu'il sera moins habitué au froid, plus affaibli par les privations, le surmenage, les émotions dépressives du genre de celles qui peuvent assaillir une armée vaincue, les maladies, l'âge, etc. Il pourra alors se refroidir en totalité, de plusieurs degrés. L'individu ainsi saisi par le froid, se sent envahi par une lassitude générale ; il éprouve une sensation de profond accablement ; sa figure pâlit, son intelligence se trouble ; il se laisse aller à un sommeil de plomb et tombe dans une torpeur analogue à celle des animaux hibernants. S'il n'est pas secouru à temps, le pouls s'affaiblit, la respiration se ralentit, la mort survient par arrêt du cœur (Richet et Rondeau), et la congélation ne tarde pas à désorganiser les tissus.

Les cas précédents sont d'ailleurs très rares, en raison de la protection qu'assurent, contre le froid, à l'homme civilisé, les vêtements, les abris clos, le chauffage, les stimulants comme le café, le thé, etc.

Le plus souvent, il ne s'agit que de refroidissements relativement légers, mais suffisants néanmoins pour devenir, dans quelques cas, causes efficientes d'hémoglobinurie paroxystique, au dire d'observateurs tels que Senator, Mankiewicz, ou causes déterminantes de congestion cérébrale ; pour devenir, beaucoup plus fréquemment, causes occasionnelles de pneumonies, de bronchites, d'angines, etc., causes déterminantes de localisation des maladies rhumatismales sur les

parties les moins protégées (genoux chez les lavandières, articulations du pied chez les cuisiniers, poignets chez les enfants convalescents de scarlatine, paralysies faciales, torticolis chez les voyageurs d'intérieur dans les omnibus de Paris à glaces baissées, etc.).

Le froid atmosphérique est d'autant plus à craindre, qu'il est accompagné — de vent, parce que celui-ci en balayant la couche d'air chaud augmente la perte de calorique de notre organisme, — et d'humidité, parce que l'humidité augmente la déperdition de la chaleur en mouillant nos vêtements.

Il n'est pas nécessaire que le froid soit perçu par la conscience pour engendrer des effets pathologiques. Non perçu, il n'en est pas moins un facteur du rhumatisme subaigu, de l'entéro-colite muco-membraneuse, de la diarrhée a frigore, chez des personnes qui prétendent, de bonne foi, ne pas être sensibles aux abaissements de la température extérieure.

L'abaissement de la température atmosphérique est d'autant plus préjudiciable à la santé, qu'il se produit brusquement. Paul Bert a démontré qu'il suffisait de faire passer, sans transition, des poissons d'une eau à 28° dans une eau à 12°, pour entraîner leur mort alors qu'ils subissent parfaitement le même abaissement de température lorsqu'il se produit graduellement. Cela explique que les maladies ou affections, précédemment mentionnées, puissent survenir à la suite d'abaissements très modérés (quelques degrés à peine) de la température extérieure, succédant brusquement à un excès de chaleur.

Indépendamment de tout abaissement de la température atmosphérique, le refroidissement peut être produit avec toutes ses conséquences pathologiques, par le passage d'une pièce chauffée dans une autre qui ne l'est pas, par l'exposition dans un courant d'air, par un bain froid ou une douche froide non suivis d'exercice, etc.

Comme le calorique, le froid peut agir LOCALEMENT et donner lieu, suivant l'intensité de son action, à diverses manifestations connues sous le nom de gelures et qui consistent,

à un premier degré, dans de l'érythème et de la rubéfaction, dont la reproduction engendre l'engelure ; à un second degré, dans de la vésication et de l'ulcération de la peau ; à un 3° degré, dans de la gangrène plus ou moins profonde donnant lieu à la formation d'eschares dont l'élimination entraîne la perte des parties atteintes. Toutes choses égales, les parties du corps les moins épaisses et les plus éloignées du cœur, comme le bout du nez, le lobule de l'oreille, les doigts et les orteils, sont les plus exposées à ces diverses lésions.

L'action localisée du froid peut se faire sentir à distance, comme le démontre suffisamment l'expérience de Maurice Raynaud plongeant une de ses mains dans l'eau glacée et obtenant un refroidissement de l'autre main. On comprend, par suite, que, dans les cas de gelures, l'action du froid puisse retentir sur la muqueuse gastro-intestinale et la congestionner comme dans les brûlures, sur la muqueuse nasale et produire le coryza.

2° *Chaleur*. — La chaleur peut agir comme cause morbifique sur l'être tout entier ou sur une partie de son corps.

Dans le premier cas, il faut encore distinguer entre l'élévation de la température atmosphérique, et l'élévation de la température ambiante produite dans un espace confiné par un foyer de combustion.

La chaleur atmosphérique agit quelque peu différemment, selon qu'elle est permanente comme dans certaines contrées du globe qui portent, pour cette raison, le nom de climats chauds et torrides, ou passagère comme dans les climats tempérés.

A l'inverse de ce qui se passe pour les animaux dits à sang froid et pour les plantes, la chaleur atmosphérique permanente est, en général, moins bien supportée par l'organisme humain que le froid atmosphérique permanent. Tandis que la vie se maintient encore très active chez les individus soumis à une température extérieure permanente de 10° à 15° au-dessous de zéro (c'est-à-dire de 47° à 52° au-dessous de notre température propre), tandis que les explorateurs des régions

polaires supportent encore assez bien une température ambiante permanente de 40°, au-dessous de zéro, pourvu, il est vrai, que l'air soit calme (et en n'oubliant pas que dans les deux cas, le corps est protégé par des vêtements appropriés), la vie s'exerce péniblement dans les climats dont la température permanente excède celle de notre organisme de 5 à 6 degrés.

Sans doute, il est une race humaine, celle des noirs, qui paraît supporter, mieux que les autres, les températures atmosphériques élevées, mais il convient de faire remarquer qu'elle est spontanément restée la moins différenciée, comme si son développement avait été entravé par les conditions caloriques du milieu.

En ce qui concerne les habitants des climats tempérés ou froids qui immigrent dans ces régions, un grand nombre succombent prématurément ; ceux qui survivent voient leur prolificité diminuer et engendrent des enfants plus ou moins malingres qui, eux-mêmes, ne se reproduisent pas ou bien donnent naissance à des êtres encore plus chétifs, de telle sorte que la vitalité diminue à chaque génération et que les familles d'émigrés s'éteignent rapidement. Les phénomènes sont d'autant plus accentués qu'il s'agit d'immigrés venant de régions plus septentrionales.

On sait, au contraire, que, dans des pays relativement très froids comme le Canada, la vie des populations immigrées s'est maintenue très facilement active, et que la race se montre très prolifique.

Certains auteurs, frappés de cette différence d'accommodation de l'organisme humain aux climats chauds ou aux climats froids, l'ont rapprochée de cet autre fait que l'organisme humain supporte beaucoup moins bien une élévation de sa propre température qu'un abaissement. Il suffit, en effet, d'une élévation de 5 à 6 degrés pour entraîner la mort de l'homme tandis qu'on l'a vu survivre à des abaissements de température interne de 12 à 15°.

Quoi qu'il en soit de la justesse de ce rapprochement, la chaleur atmosphérique permanente peut jouer doublement le

rôle de cause étiologique, soit en agissant sur l'organisme, soit en exaltant la virulence des micro-organismes.

Nous avons déjà signalé cette action de la chaleur sur la vitalité des bactéries ; nous nous contentons de la rappeler ici, nous réservant de la traiter plus complètement dans le chapitre microbiologique.

Quant à l'action sur l'organisme, elle est *directe* ou *indirecte*.

Sous le premier rapport, l'air chaud diminue la capacité d'absorption des globules rouges pour l'oxygène. Il exerce, de plus, une influence débilitante très marquée sur le système nerveux, surtout lorsqu'il s'y joint de l'humidité ; il ralentit, ainsi, la nutrition et affaiblit incontestablement les défenses de l'organisme : sous cette double influence les maladies infectieuses se développent plus aisément et entraînent plus facilement des phénomènes d'adynamie. Tout récemment, Vincent a montré que lorsqu'on ensemele le sang ou les viscères d'animaux mis à l'étuve à 41° et morts d'hyperthermie expérimentale, on obtient fréquemment des cultures microbiennes (staphylocoques, bacterium coli, coccobacille, streptocoque) ; le foie est de tous les viscères celui qui renferme le plus souvent des bactéries ; le sang et les autres organes ne sont en général envahis que lorsque la température de l'animal atteint 47°.

Sous le second rapport, la chaleur atmosphérique en poussant à boire et en faisant rechercher de préférence les crudités rafraîchissantes, fruits ou verdure, devient une cause prédisposante à la dyspepsie, indépendamment des infections que peut occasionner l'ingestion des boissons ou de crudités non stérilisées. De plus, l'appétit, qui est moins actif, a besoin d'être réveillé par une alimentation fortement épicée qui irrite la muqueuse digestive. Comme, d'autre part, l'organisme n'a plus besoin de principes comburants, puisqu'il cherche plutôt à restreindre ses combustions, il les rejette comme excréments, avec la bile ; de là, un accroissement fonctionnel considérable du foie qui s'hypertrophie et qui devient prédisposé aux phlegmasies et aux infections ;