

### § 7. — Fatigues vocales et respiratoires.

Les fatigues vocales sont une cause de laryngite; on sait combien cette affection est commune chez les orateurs, les chanteurs et les crieurs publics. La répétition fréquente des actes qui nécessitent des efforts d'expiration peut provoquer ou favoriser le développement de l'emphysème pulmonaire; c'est ainsi qu'on le voit survenir chez les asthmatiques et les tuberculeux, ainsi que dans le cours des bronchites chroniques.

### § 8. — Fatigues des organes de la digestion.

Les excès de table déterminent, du côté de l'estomac, des troubles que l'on peut comparer à la fatigue, mais dont le mode de production est plus complexe: les dyspepsies liées à l'insuffisance des sécrétions de l'estomac et à la parésie de ses muscles pariétaux peuvent être en partie rapportées à cette cause; cependant ses conséquences fâcheuses sont dues surtout aux qualités nuisibles des substances introduites dans l'organisme, à leur surabondance et à la dilatation qui en résulte.

## DEUXIÈME SECTION

### CAUSES EXTRINSÈQUES

L'homme, comme tous les êtres, subit incessamment l'influence du milieu dans lequel il vit, et son maintien en état de santé n'est possible que si ce milieu réunit certaines conditions positives et négatives; chaque fois que ces conditions ne sont qu'incomplètement réalisées, il survient des troubles morbides. Nous diviserons ces causes, d'après leur nature *physique, mécanique, chimique* ou *biologique*, en quatre classes.

### PREMIÈRE CLASSE. — CAUSES PHYSIQUES

#### CHAPITRE PREMIER

##### ACTION DE LA CHALEUR

Il faut distinguer les effets produits par l'élevation de la température atmosphérique et ceux qui résultent de l'application directe du calorique sur nos tissus.

### § 1<sup>er</sup>. — Élevation de la température atmosphérique.

L'homme supporte moins bien l'élevation que l'abaissement de la température ambiante: alors qu'il peut vivre dans un milieu dont la chaleur est de 50° à 60° inférieure à celle du corps, il meurt dans un milieu qui la dépasse de 7° à 12°. La chaleur propre du corps peut s'abaisser de 12° à 15° sans graves désordres; la mort est certaine chaque fois qu'elle s'élève de 5° à 6°.

L'élevation de la température est constante dans certaines parties du globe dont elle caractérise le climat (climats torrides et chauds) (1); elle se manifeste passagèrement dans les climats tempérés; elle est souvent produite artificiellement dans les milieux confinés (étuves, chambre de chauffe des navires).

Les climats chauds qui s'étendent de l'équateur au 30° degré sont généralement insalubres, surtout pour les sujets qui sont soumis depuis peu de temps à leur influence: on sait quel tribut payent à leurs maladies nos soldats et nos marins. L'influence nuisible du climat ne frappe pas seulement l'individu, mais aussi sa descendance (2); les familles s'y éteignent rapidement; dans certaines colonies, les enfants des Européens sont pour la plupart chétifs et de petite taille; beaucoup sont infirmes et meurent prématurément; beaucoup d'unions demeurent stériles; il n'est pas resté trace en Afrique des nations européennes qui y ont successivement fait invasion; d'après Volney, les Mamelucks, Circassiens ou Mingréliens d'origine, ont dominé l'Égypte pendant six cents ans sans y laisser de descendants. Certaines races subissent plus que d'autres cette influence nuisible c'est ainsi que les Anglais et les Allemands s'acclimatent moins facilement que les Espagnols dans ces contrées.

L'insalubrité des pays chauds tient surtout à la puissance d'action qu'y atteignent les agents infectieux (miasmes paludéens, contagés du vomito et de la dysenterie); la plupart des auteurs admettent en outre que la grande chaleur produit par elle-même des désordres dans les fonctions de l'appareil digestif, du foie, de la peau et du système nerveux et prédispose ainsi aux affections de ces organes (3). On explique par la sécheresse de la muqueuse digestive la dyspepsie et la constipation, par l'hypersécrétion de la bile la prédisposition aux phlegmasies hépatiques et par l'activité plus grande des fonctions

(1) Consulter sur ces questions le remarquable article CLIMATS de M. J. Rochard, dans le *Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*. Tome VIII.

(2) Berfillon, article ACCLIMATEMENT du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.

(3) Voy. Kelsch et Kiener, *Traité des maladies des pays chauds*, Paris, 1889.

cutanées la grande fréquence des maladies de la peau. Sans vouloir nier l'influence que peuvent exercer ces différents troubles, nous pensons qu'il faut vraisemblablement faire une part importante au parasitisme dans la genèse de ces affections. Déjà la nature parasitaire de la diarrhée de Cochinchine, de la cachexie aqueuse, de la chylurie et du bouton de Biskra, paraît bien établie; il n'est guère douteux que la champ de cette pathologie animée ne doive encore s'étendre. Le rôle qu'il conviendrait d'attribuer à l'action directe de la chaleur serait ainsi restreint, et l'on s'expliquerait comment des climats très chauds, tels que ceux de la Syrie et de Pondichéry, peuvent être relativement sains.

Dans les climats tempérés, on observe, pendant les saisons chaudes, une constitution médicale, caractérisée par l'apparition des formes morbides que l'on observe plus particulièrement dans les pays chauds, telles que le choléra, les diarrhées graves, la dysenterie (1), etc. U. Trélat a observé que les temps chauds, humides et nuageux favorisent le développement de la septicémie suraiguë (2).

## § 2. — Action du coup de chaleur et de l'insolation.

On appelle ainsi un ensemble d'accidents qui se produisent chez des individus soumis à l'action d'une température excessive, soit à l'air libre pendant l'été ou dans les climats torrides, soit dans un milieu confiné. On les observe chez les ouvriers fondeurs, les verriers, les cuisiniers, les soldats en marche dans les pays chauds, ou même en Europe pendant la saison chaude; les revues d'été en sont une cause fréquente; en Algérie, il peuvent frapper des factionnaires au repos; on en a eu souvent des exemples à Biskra; ils sévissent aussi dans les chambres de chauffe des navires à vapeur, particulièrement pendant le passage de la mer Rouge, où l'on a vu la température s'élever à 69°; on est obligé actuellement d'y remplacer des ouvriers blancs par des nègres. Ces accidents peuvent amener la mort en élevant rapidement ou lentement la température du sang, et aussi, d'après M. Vallin (3), en provoquant, par une action directe sur les centres nerveux, une inflammation des méninges.

Les lapins, les chiens et les cobayes périssent quand on les place dans un milieu dont la température s'élève entre 36° et 40°. Les recherches de M. Vallin sont, à cet égard, pleinement démonstratives.

(1) Lacassagne, *De l'insolation et des coups de soleil* (Société méd. des hôpitaux, 1870) et *Précis d'hygiène*. Paris, 1879.

(2) U. Trélat, *Gazette des hôpitaux*, n° 50, 1879.

(3) Vallin, *Recherches expérimentales sur l'insolation* (Archives générales de médecine, 1870). — *Discussion sur le coup de chaleur* (Soc. méd. des hôpitaux et Union médicale, 1880).

## ACTION DE LA CHALEUR.

Si l'on maintient au soleil, dans un climat chaud, un chien fixé sur une planche, on le voit d'abord s'agiter et chercher à se dégager; sa respiration devient haletante et s'accélère; il salive; sa langue pend entre ses mâchoires pour fournir une surface d'évaporation (1); bientôt il se plaint; sa respiration ne peut plus être complétée; sa température s'élève à 43°; au bout d'un certain temps, dans une seconde période, la respiration se ralentit, elle tombe de 250 à 90, ou 60 par minute; elle est alors suspicieuse, entrecoupée; l'animal est prostré. Une troisième période est marquée par l'apparition de convulsions; elles débutent quand la température du corps dépasse 44°; les membres se raidissent; la tête se renverse en opisthotonos; puis l'animal tombe dans le coma; il est insensible aux excitations; sa respiration stertoreuse se ralentit de plus en plus; on ne compte plus que 40, 30, ou même 15 mouvements par minute, et bientôt ils cessent complètement. La température varie en ce moment entre 44° et 46°. A l'autopsie, on constate que le cœur est d'une dureté ligneuse; le diaphragme et la plupart des muscles ont perdu leur contractilité électrique. La rigidité cadavérique est précoce; au bout d'une demi-heure elle est générale et complète; le tissu musculaire présente une forte réaction acide. Brücke et Kühne ont montré que la myosine se coagule à 45°. M. Marey, étudiant l'influence de la chaleur sur la secousse musculaire, a constaté qu'au-dessus de 44° celle-ci devient nulle. La mort paraît être produite par la rigidité subite du ventricule gauche et du diaphragme. L'oxygène a presque entièrement disparu du sang; ce fait prouve que l'asphyxie est la cause prochaine de la mort.

MM. Mathieu et Urbain admettent que, dans ces conditions le phénomène initial est une activité plus grande des phénomènes de combustion; les oxydations qui se produisent dans les muscles ont pour résultats leur acidité et la coagulation de la myosine. Lorsque l'échauffement est graduel, il se produit, d'après M. Vallin, avant la coagulation de la myosine, des troubles de l'innervation et l'arrêt du cœur par excitation du pneumogastrique.

Il faut tenir grand compte, chez les sujets exposés à une chaleur excessive, du fonctionnement des glandes sudoripares; le début des accidents coïncide presque constamment avec une suppression de la sueur; d'autres fois, les transpirations se font, mais le liquide sécrété est visqueux et peu abondant; M. L. Colin (2) a mis en relief

(1) M. Ch. Richez a montré récemment qu'un chien mis par une muselière hors d'état de projeter sa langue, d'ouvrir largement sa gueule et de lutter contre l'excès de chaleur en activant sa transpiration linguale, présente bientôt de graves accidents, alors qu'un chien non muselé et placé dans les mêmes conditions reste indemne. *Société de biologie*, 1886.

(2) L. Colin, *Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 1881 et *Traité des maladies épidémiques*. Paris, 1879.

l'importance de cette cause pathogénique; il a rappelé que, d'après les observations des médecins anglais de l'Inde, dans nombre de cas d'insolation, surtout dans les pays chauds, on peut reconnaître une période prodromique caractérisée par une suspension plus ou moins complète des sueurs, par la sécheresse de l'enveloppe cutanée, par sa rugosité et l'augmentation des démangeaisons chez ceux qui sont atteints d'eczéma tropical, éruption vulgairement connue sous le nom de *gale bédouine* et de *bourbouille*; la sécheresse de la peau a pour conséquences l'augmentation considérable de la sécrétion rénale, augmentation telle que souvent les malades peuvent à peine retenir leurs urines, et une diminution de la déperdition superficielle de chaleur. Entre celui qui sue dans ces climats et celui dont la transpiration est suspendue, la différence, dit M. L. Collin, est à peu près la même qu'entre les animaux placés dans une étuve sèche et ceux qu'on enferme dans une étuve humide; chez ces derniers, la mort survient à une température de beaucoup inférieure, en raison de l'obstacle apporté par l'humidité à l'évaporation de la sueur et à la perte de chaleur qu'elle entraîne. Les malades que Züber a vus guérir ont eu des sueurs abondantes; ceux qui n'ont pas sué sont morts.

M. Vallin (1) admet, avec une grande vraisemblance, que l'action directe du rayon solaire sur la tête peut donner lieu à des troubles de l'innervation encéphalique liés sans doute à la congestion ou à l'inflammation des méninges. Dans des expériences où il fait circuler de l'eau chaude à 45° ou 50° dans un manchon de caoutchouc entourant seulement la tête des animaux, la température centrale ne s'est élevée que de 1 à 2 degrés au plus; néanmoins les animaux ont présenté bientôt des troubles graves de l'innervation et, chez un chien, la respiration, d'abord accélérée, s'est ralentie et est devenue spasmodique; on a enlevé alors l'appareil, et néanmoins, l'animal est resté inerte, couché sur le flanc; après une demi-heure, il a commencé à réagir, et bientôt essayé de marcher, mais un tremblement convulsif agitait ses membres; une paralysie incomplète du train postérieur provoquait à chaque instant une chute en arrière ou sur le côté; l'animal semblait hors de lui et allait follement au hasard, se jetant la tête contre les murs. Cet état bizarre s'est prolongé deux mois et à l'autopsie on a trouvé des lésions méningitiques. Si l'animal meurt pendant ou aussitôt après l'expérience, on trouve le cœur flasque et inexcitable ainsi que le diaphragme et les méninges en état de congestion ainsi que l'encéphale. Ces faits montrent qu'il ne faut pas confondre le coup de chaleur et l'insolation; celui-là tue en élevant

(1) Vallin, *loc. cit.*

outre mesure la température du corps, celui-ci en provoquant des lésions méningées.

L'élévation de la température peut produire aussi l'érythème connu sous le nom de *coup de soleil* et l'affection dite *lichen tropical*.

### § 3. — Action de la brûlure.

Lorsque nos tissus se trouvent soumis à l'action d'une température trop élevée, ils s'altèrent et deviennent le siège de lésions qui, suivant l'intensité de cette action, sont superficielles ou plus ou moins profondes. Cohnheim les a étudiées en plongeant dans de l'eau chaude et ramenant ensuite à sa température normale l'oreille préalablement liée d'un lapin: si la chaleur de l'eau est de 42° à 44°, il se produit un érythème lié à une dilatation probablement réflexe des vaisseaux cutanés; l'hypémie est intense, mais passagère; à une température de 48 à 49° il s'y ajoute un œdème qui devient considérable à 50° à 52° et s'accompagne de la formation de bulles quelquefois très volumineuses; enfin, entre 56° et 60°, la stase devient permanente et la gangrène survient, soit que la chaleur amène la coagulation du plasma, l'altération des vaisseaux et la mort des éléments, soit qu'elle produise directement et instantanément la carbonisation des parties.

La nature de la source de chaleur et la durée de son action influent sur les caractères de la lésion: les brûlures produites par les gaz sont généralement étendues et superficielles; celles que font les liquides sont souvent profondes, surtout s'il s'agit de liquides bouillants dont le point d'ébullition est élevé; l'action des corps solides est circonscrite et s'exerce profondément si le corps est en combustion.

Quand les brûlures sont très étendues, il peut survenir dans les fonctions respiratoires, cardiaques, digestives et vaso-motrices des troubles qui assez souvent entraînent la mort. On n'en connaît pas exactement le mode de production: tandis que les uns en cherchent la cause dans la suppression des fonctions de la peau et la rétention des produits qu'elle doit éliminer, d'autres, les comparant aux effets du choc traumatique, les expliquent par l'action suspensive des excitations centripètes sur les centres d'innervation vasculaire, cardiaque et respiratoire. La résorption des détritiques que produit la désorganisation des tissus et du sang qu'ils contiennent a été également incriminée. On trouve à l'autopsie, dans les cas de mort rapide, une congestion avec ecchymoses des muqueuses intestinale et pulmonaire ainsi que des centres nerveux et une dégénération graisseuse des

muscles et des parenchymes ; si le malade a survécu quelques jours, on rencontre des ulcérations du duodénum consécutives à une infiltration hémorrhagique de la muqueuse et souvent aussi des phlegmasies viscérales dont la plus commune est la pneumonie.

## CHAPITRE II

### ACTION DU FROID

Comme celle de la chaleur, elle peut s'exercer dans des conditions très diverses : nous aurons à étudier successivement les troubles que produisent l'abaissement persistant de la température atmosphérique dans les climats froids, l'action immédiate, générale ou locale, d'un froid intense, celle d'un refroidissement accidentel et passager, et l'action prolongée du froid.

#### § 1<sup>er</sup>. — Action prolongée du froid atmosphérique.

Placé dans un milieu trop froid, l'organisme tend à diminuer ses pertes et à augmenter sa production de chaleur ; à cet effet, les fonctions de la peau se réduisent au minimum en même temps que les fonctions de digestion et de respiration deviennent plus actives. Ces modifications ne semblent pas exercer, par elles-mêmes, une influence fâcheuse sur la santé, mais elles conduisent à des fautes d'hygiène qui deviennent des causes de maladies. Du besoin d'aliments riches en matériaux combustibles naît un goût particulier pour les graisses, aliments de difficile digestion, et pour les boissons alcooliques, aliments irritants, et il en résulte des phlegmasies chroniques des voies digestives ; par la même raison, l'intoxication par l'alcool n'est nulle part aussi fréquente que dans les climats froids. La disette de viandes et de légumes frais y engendre souvent le scorbut. Pour mieux se défendre contre le froid, les habitants s'accumulent dans des chambres étroites et mal aérées, et se trouvent ainsi soumis à l'influence de l'encombrement qui paraît être une des conditions génératrices du typhus (1).

#### § 2. — Action directe du froid intense.

A. *Action locale.* — Comme le calorique, le froid peut donner lieu,

(1) Virchow, *Du typhus famélique*, traduit par H. Hallopeau, Paris, 1868. — Kelsch, *Considérations sur l'étiologie du typhus exanthématique* (*Gaz. hebdomadaire*, 1872).

suivant l'intensité de son action, à de l'érythème, à de la vésication, ou à des gangrènes plus ou moins profondes. Toutes choses égales, les parties les moins volumineuses et les plus éloignées du cœur subissent les altérations les plus considérables. L'étude expérimentale des modifications que le froid apporte dans l'état des parties et dans leurs fonctions permet de s'expliquer la production de ces lésions. Sous son influence, les vaisseaux se contractent, probablement par action réflexe, en même temps que les tissus pâlisent et se rétractent ; le spasme vasculaire peut aller jusqu'à l'effacement complet du calibre et à la suspension du cours du sang. Hunter a montré que l'on peut inciser ou sectionner sans provoquer d'écoulement sanguin l'oreille d'un lapin que l'on a maintenue pendant une heure dans un mélange réfrigérant. Si l'application du froid est de longue durée, le rétrécissement des vaisseaux peut persister pendant plusieurs jours et même plusieurs semaines ; la coarctation des veinules paraît être plus durable que celle des artérioles, et ce fait contribue à produire une tuméfaction œdémateuse des parties (1). Quand la chaleur revient, la dilatation succède à la rétraction des vaisseaux et l'anémie locale fait place à l'hypérémie. Cette congestion secondaire peut entraîner par elle-même, lorsqu'elle est très intense, de graves désordres, et elle semble favoriser souvent la production de l'œdème, de l'inflammation et de la gangrène. Cohnheim lie l'oreille d'un lapin et la plonge dans un mélange réfrigérant : quand il lève la ligature, il voit se produire, si la température du mélange est de  $-3^{\circ}$  à  $-4^{\circ}$  une hypérémie intense, mais passagère ; si elle est de  $-7^{\circ}$  à  $-8^{\circ}$ , un œdème léger ; si elle est de  $-10^{\circ}$  à  $-12^{\circ}$ , un gonflement considérable ; si elle est de  $-18^{\circ}$  à  $-20^{\circ}$ , l'inflammation suppurative et la gangrène ; aussi est-il dangereux de réchauffer trop rapidement les parties congelées.

Le sang se solidifie à une température peu inférieure à  $0^{\circ}$  ; les vaisseaux se trouvant ainsi oblitérés, l'interruption de la circulation amène promptement la gangrène. Dans les mêmes conditions, les globules rouges s'altèrent ; ils prennent un aspect crénelé (Pouchet) ; leur matière colorante se dissout dans le plasma et imprègne les tissus ; les globules blancs perdent leurs mouvements amiboïdes et meurent. Si la température tombe au-dessous de  $15^{\circ}$ , la lymphe se congèle ; on peut trouver les principaux vaisseaux remplis de sang coagulé ; les thromboses veineuses sont une source d'embolie pulmonaire. Les nerfs, d'abord excités par le froid, d'où les douleurs et les crampes, perdent ensuite leurs propriétés physiologiques (d'où les

(1) Tédénat, *Des gelures*, thèse d'agrégation, 1880.

paralysies motrices, sensitives et vaso-motrices); la myéline se coagule, se fendille et subit la dégénérescence Wallérienne (Tillaux et Grancher); les muscles sont également altérés dans leur structure; leurs fibres se divisent en *sarcous elements*; le froid dissout le ciment qui les unit; ils subissent une dégénérescence grasseuse rapide; ainsi que nous l'avons vu déjà, les altérations sont plus marquées dans les extrémités; en raison de leur gracilité et de leur éloignement du centre circulatoire, elles résistent moins. L'expérience suivante montre bien l'influence qu'exerce l'épaisseur des parties sur leur résistance au froid: on applique un thermomètre sur la face interne d'une joue et de la glace sur sa face externe; on peut, au bout d'une heure, constater un abaissement de 8° si le sujet est maigre, tandis qu'il n'est guère que de 3° s'il s'agit d'un sujet gras.

Lorsque la congélation a duré peu de temps, les parties peuvent revenir rapidement à leur état normal, autrement il se produit des lésions consécutives de nature phlegmasique, avec ou sans perte de substance: les artères restent épaissies et enflammées, et leur calibre est diminué; les os et les articulations peuvent être également le siège de phlegmasies chroniques; ils se ramollissent, se creusent de cavités remplies d'un liquide souvent purulent; ils sont fragiles; leur périoste se détache; M. Legouest les a trouvés ramollis au delà des limites apparentes de la gangrène. Les cartilages articulaires sont érodés et décollés. Les nerfs s'enflamment et s'épaississent; M. Nicaise a trouvé, chez un sujet mort seize jours après une congélation, le nerf plantaire interne aussi gros que le cubital; la névrite a, dans plusieurs cas, déterminé la production du mal perforant (1); cette même altération peut secondairement se propager à la moelle et y déterminer des lésions qui, suivant leur siège, donnant lieu aux symptômes de l'ataxie, à des paralysies ou à des troubles trophiques (2).

L'action locale du froid peut se faire sentir à distance. Winternitz a constaté que l'application de compresses imprégnées d'eau glacée sur l'avant-bras élève la pression dans les ramifications nées de l'artère principale en même temps qu'elle diminue la quantité de sang en circulation; le tracé sphygmographique indique une augmentation notable de la tension au moment où le refroidissement est produit, et cependant la température s'abaisse dans la main correspondante en même temps qu'elle s'élève dans l'aisselle, par reflux du sang. En appliquant de la glace sur le trajet du nerf cubital, Winternitz produit le rétrécissement des artères de l'avant-bras par excitation des filets vaso-moteurs qu'il contient; ces réflexes vasculaires dépassent la

(1) Duplay et Morat, *Archives de médecine*, 1873.

(2) Jamain et Terrier, *Manuel de pathologie et de clinique chirurg.*, 3<sup>e</sup> édit., Paris, 1878.

région; Brown-Séguard a fait voir qu'il suffit de plonger une des mains dans de l'eau glacée pour amener un refroidissement de l'autre main; Winternitz a reconnu que l'application du froid sur les extrémités inférieures fait contracter les vaisseaux de l'encéphale. Il peut se produire aussi cependant des actions vaso-dilatatrices: si l'on maintient une vessie de glace sur le ventre d'un lapin, on peut voir les vaisseaux de la pie-mère se dilater.

Nous devons mentionner enfin la possibilité d'une action à distance, comparable à celle des brûlures, sur les muqueuses gastrique et intestinale que l'on a trouvées congestionnées, infiltrées de sang et même ulcérées.

B. *Action générale.* — Les individus exposés à un froid intense peuvent succomber rapidement; l'abaissement de température nécessaire pour amener la mort varie essentiellement suivant les conditions dans lesquelles il survient et surtout suivant le degré de résistance des sujets; tandis que l'homme vigoureux et accoutumé graduellement au froid peut supporter une température de  $-40^{\circ}$ , on voit des sujets affaiblis par les maladies, les privations, les fatigues ou des émotions dépressives, présenter des accidents graves et même mortels s'ils sont exposés à un froid beaucoup moins vif; la retraite de Russie est restée à cet égard tristement célèbre: les hommes pâlissaient, leur intelligence se troublait; ils éprouvaient une sensation de profond accablement et chancelaient; quelques-uns se plaignaient qu'un voile leur couvrit les yeux; d'autres accusaient dans les muscles du cou une sensation de raideur qui gagnait le tronc; ils tombaient, le plus souvent, en état de léthargie ou de syncope, la face livide, le pouls petit, imperceptible, la respiration ralentie, le regard fixe et ils mouraient rapidement.

Il suffit, pour tuer un nouveau-né, de lui laisser subir l'influence de la température extérieure sans le protéger par des vêtements.

Il est probable que ces accidents sont dus principalement à l'abaissement de la température du corps; les expériences sur les animaux démontrent en effet que la mort survient chaque fois que la chaleur centrale descend au-dessous de  $20^{\circ}$  (Horwath); mais cependant cette cause n'intervient pas seule, car souvent les troubles morbides ne se manifestent qu'au moment où le sujet refroidi se trouve trop rapidement réchauffé.

On a fait jouer également un rôle à l'accumulation dans les viscères, et plus particulièrement dans les centres nerveux, du sang chassé des téguments par la contraction de leurs vaisseaux; d'après Horwath (1),

(1) Horwath, *Centralbl. für die medic. Wissenschaft.*, 1864 et 1865.

cette fluxion collatérale se produirait seulement du côté des veines abdominales, qui se trouveraient énormément distendues alors que les autres organes et particulièrement le cerveau seraient anémiés.

F.-A. Pouchet (1) a constaté que, dans les parties congelées, les globules rouges sont détruits, et il pense que, si les lésions sont très étendues, les particules dissociées de ces éléments peuvent, en pénétrant dans la circulation générale, provoquer la mort.

### § 3. — Action du refroidissement.

Ce mot sert à désigner l'impression que subit le corps humain lorsque la température du milieu ambiant s'abaisse brusquement; le refroidissement peut être purement relatif et il se produit aussi bien dans les climats chauds que dans les climats froids, pendant la saison chaude que pendant la saison froide.

Ses causes les plus habituelles sont les changements soudains de la température atmosphérique, l'exposition à la pluie, au vent ou aux courants d'air, le passage d'une pièce chauffée dans une pièce froide ou au dehors, les bains froids pris alors que le corps est échauffé, les douches froides non suivies d'exercice, l'insuffisance des vêtements, etc. Sous son influence, l'organisme subit une perturbation qui détermine souvent, chez les individus prédisposés, la production de troubles morbides.

Leur nature varie suivant les sujets, et, chez le même sujet, suivant les circonstances dans lesquelles se produit le refroidissement. C'est tantôt une congestion ou une phlegmasie de telle ou telle partie de la muqueuse respiratoire (coryza, bronchite, pneumonie catarrhale), de la muqueuse digestive (angine, gastrite ou entérite aiguë), ou de la muqueuse oculaire (conjonctivite); tantôt la phlegmasie d'une ou de plusieurs séreuses (arthropathies, pleurésie, endocardite, péricardite, méningite spinale) ou de certains viscères (néphrite albumineuse, pneumonie fibrineuse); tantôt la congestion ou l'inflammation des nerfs (névralgies et paralysies à frigore) ou de la moelle épinière, tantôt une myopathie. On invoque, pour expliquer la diversité de ces lésions produites par une même cause, la moindre résistance des organes atteints, sans dire ce que l'on entend par là, certaines prédispositions de nature indéterminée, et surtout les diathèses dont l'influence est incontestable. Il faut citer enfin, parmi les causes qui favorisent le développement des lésions à frigore, la débilitation de l'organisme par l'âge, les privations, la fatigue et les maladies.

(1) Pouchet, *Expériences sur la congélation des animaux* (Acad. des sciences, 1863).

Nous avons admis que ces accidents ne se développent que chez les individus prédisposés; ce qui le démontre, c'est que, sur un certain nombre de sujets soumis simultanément à une même cause de refroidissement, quelques-uns seulement en éprouvent du mal à des degrés et sous des formes diverses. C'est sans doute pour cette raison que la pathologie expérimentale est impuissante à provoquer le développement des maladies à frigore.

On n'a pu encore déterminer le mode de production de ces maladies à frigore; peut-être est-il variable, et l'on est en droit de formuler, à cet égard, diverses hypothèses. Sous l'influence du refroidissement, les vaisseaux cutanés se contractent, sans doute par action réflexe; le sang refroidi est chassé du tégument externe et reflue vers les parties internes, où il peut devenir, chez des sujets prédisposés, l'occasion d'un processus phlegmasique. D'autre part on peut supposer que l'excitation des nerfs cutanés provoque, par action réflexe, des troubles dans l'innervation vasculaire ou trophique des mêmes parties. Enfin le refroidissement a pour conséquence habituelle la suspension des fonctions sécrétoires de la peau et particulièrement celle de la sécrétion sudorale; on peut concevoir que les produits excrémentitiels dont l'élimination est ainsi entravée causent des accidents d'intoxication, ou qu'ils exercent sur certains tissus une action phlogogène, ou enfin qu'ils provoquent dans les autres appareils d'élimination un surcroît d'activité suffisant pour favoriser le développement d'une lésion persistante.

### § 4. — Action prolongée du froid humide.

L'humidité augmente dans des proportions considérables les effets nuisibles du froid; elle accroît le pouvoir conducteur de l'air et des vêtements, et par cela même les pertes de calorique. L'exposition prolongée au froid humide telle qu'elle est réalisée dans certains climats, dans les constructions neuves et dans les habitations souterraines, occupe une place importante dans l'étiologie des rhumatismes musculaires et articulaires, des myélites, des névralgies, du scorbut, de la dysenterie, des bronchites et des maladies de Bright.

## CHAPITRE III

### ACTION DE LA LUMIÈRE

Tous les êtres organisés subissent, à divers degrés, l'influence des

radiations lumineuses, et l'homme ne fait pas exception. Chez les végétaux, elle tient sous sa dépendance la fonction *chlorophyllienne* (Claude Bernard) et avec elle la réduction de l'acide carbonique ainsi que l'évaporation de l'eau dans les parties vertes des plantes. Chez les animaux, on a pu constater, dans plusieurs circonstances, son action sur certains phénomènes de nutrition : Moleschott a reconnu que les grenouilles éliminent plus d'acide carbonique à la lumière que dans l'obscurité; J. Béclard a observé les mêmes faits; les larves de ces mêmes animaux se développent mieux dans un milieu éclairé que dans un milieu obscur (Milne Edwards), et dans la lumière violette et bleue que dans la lumière jaune, rouge ou blanche (Béclard); les volailles destinées à l'engraissement sont enfermées dans des cages obscures, sans doute parce que les combustions respiratoires y sont moins actives. Platen a montré que la proportion d'acide carbonique éliminée par un lapin diminue de 13 à 14 p. 100 si on le maintient dans l'obscurité.

Pott a reconnu que cette même quantité varie beaucoup lorsque l'on soumet l'animal à l'influence de diverses espèces de lumière : si elle est de 100 dans la lumière blanche, elle descend à 93 dans la lumière rouge, à 87 dans la lumière violette, alors qu'elle s'élève à 123 dans la lumière bleue et à 175 dans la lumière jaune.

Il est probable que, chez l'homme, la lumière exerce également une influence favorable sur la nutrition; Demme a reconnu que, chez les enfants renfermés dans des chambres non éclairées, la température du corps s'abaisse de 0°,1 à 0,5 en même temps que la sécrétion de l'urine devient moins active. On peut admettre avec vraisemblance que l'obscurité est un des facteurs qui rendent malsain le séjour permanent dans les lieux où le jour ne pénètre pas, tels que les mines et les caves, et contribuent à amener, chez les sujets qui y vivent, l'anémie, la scrofule et la tuberculose.

La radiation solaire peut, quand elle est intense, donner lieu à de l'érythème; il en est de même de la lumière électrique. On ne sait pas si c'est à l'action de la lumière ou à celle de l'air qu'il faut attribuer la confluence plus grande de l'éruption variolique sur les parties découvertes.

L'œil paraît être, de tous les organes, celui dont la nutrition est le plus directement subordonnée à l'action de la lumière. Fr. Boll a démontré que le rouge rétinien, produit pendant l'obscurité par la membrane limitante, se détruit dans la couche des bâtonnets sous l'influence de la lumière. Ce fait n'explique pas, mais permet de concevoir, comment l'action trop prolongée ou trop intense du même modificateur peut provoquer dans cet organe des troubles persistants

de la nutrition : on voit ainsi fréquemment se développer des ophthalmies, dans les pays chauds, sous l'influence d'une radiation solaire trop intense, et dans les pays froids par l'effet de la lumière blanche que réfléchissent avec une grande intensité les surfaces neigeuses. L'action de la lumière artificielle peut également amener des lésions de l'appareil oculaire; elles occupent le plus souvent la conjonctive, mais on a également trouvé des altérations dans la choroïde (Jäger-Arit) et dans la rétine; Czerny, après avoir rendu des animaux aveugles par la concentration de rayons solaires, a constaté l'altération et la dissociation des grains et des bâtonnets; on ne peut préciser le mode de production de ces lésions; il est peu probable que les membranes superficielles soient directement influencées par les rayons lumineux; nous aurions plutôt tendance à admettre que l'irritation rétinienne, provoquée par la trop grande intensité de la source lumineuse, amène, par voie réflexe, des troubles dans leur innervation vasculaire ou trophique. Léon Foucault attribuait cette action pathogénique aux rayons chimiques à l'exclusion des autres. D'après notre observation personnelle, la lumière artificielle est notablement plus irritante que la lumière du jour; les rayons jaunes sont mal supportés et les bleus sont inoffensifs.

Les vives impressions lumineuses peuvent donner lieu, chez les hystériques, à la *cataplexie* : une de ces malades placée devant un vif foyer lumineux, tel qu'une lumière de Drummond ou la lumière électrique, tombe dans cet état au bout d'un laps de temps qui varie de quelques secondes à quelques minutes et y reste aussi longtemps que la lumière continue à impressionner la rétine. Si elle disparaît brusquement, la cataplexie fait place à la *léthargie*.

## CHAPITRE IV

### ACTION DE L'ÉLECTRICITÉ

Nous avons à considérer successivement l'action de l'état électrique de l'air et du sol sur la santé, les accidents que produit la foudre et ceux qui résultent parfois de l'emploi de l'électricité dans l'industrie et en thérapeutique.

a. On ignore si l'état électrique de l'air agit sur la nutrition des animaux comme il agit sur celle des plantes et par conséquent s'il peut ainsi, lorsqu'il est modifié, favoriser ou provoquer le développement de phénomènes morbides. Les seuls effets que l'on puisse lui imputer avec certitude sont les troubles de l'innervation qui se pro-