

ses degrés, soit l'impression de la chaleur, soit le sentiment du froid.

**a. — Action de la chaleur sur l'organisme.** — Lorsque cette action est compatible avec la conservation de la vie, et qu'elle s'exerce sur l'ensemble de l'économie, elle produit les effets suivants :

1° La peau se colore, sa circulation capillaire est plus active, on sent dans son tissu quelques picotements et bientôt une ardeur vive. La perspiration cutanée augmente, d'où résulte une perte notable du poids total du corps. Dans leurs expériences, Delaroche et Berger constatèrent qu'ils avaient perdu de 150 à 300 grammes, par leur séjour pendant un quart d'heure dans une étuve chauffée de 60 à 80 degrés centigrades (1).

2° La sécrétion sébacée dont la peau est le siège, augmente aussi sous l'influence de la chaleur soutenue. Il en est de même de celle du cérumen des oreilles, du pus des ulcérations externes. Les poils croissent plus vite (2).

3° Le système lymphatique paraît excité; l'absorption du moins est plus active. C'est pour cela que l'on maigrit en été et que les habitants des pays chauds ont en général moins d'embonpoint que ceux du nord.

4° Il y a diminution des sécrétions muqueuses en général, spécialement de celles qui tapissent les voies aériennes. En été, les cavités nasales sont sèches, les bronchites guérissent presque spontanément.

5° La muqueuse des voies digestives devient plus excitable; les digestions sont plus lentes, plus laborieuses. Il y a souvent inappétence et soif. La saison chaude fait éclater la gastro-entérite, la colite, la dysenterie.

6° Sous l'influence de cette stimulation des voies digestives,

(1) Delaroche; *Expériences sur les effets qu'une forte chaleur produit dans l'écon. anim.* Thèses de Paris, 1806, n° 11, p. 48.

(2) Becker; *Traité sur l'action de la chaleur et du froid externes sur le corps humain*, ouvrage qui a remporté le prix sur la question proposée par la Faculté de médecine de Göttingue. (*Annales de Littér. méd. étrang.*, t. XV, p. 123.)

le foie sécrète davantage. L'embarras gastrique, les vomissements bilieux, sont communs en été.

7° La sécrétion urinaire présente une remarquable diminution; l'urine est plus concentrée.

8° La circulation du sang est activée dans toute l'économie; le pouls s'accélère.

9° La chaleur raréfiant les fluides, la dilatation du sang se manifeste par le volume augmenté des veines superficielles et des capillaires cutanés; elle occasionne aussi les accidents d'une pléthore subite, et provoque des congestions diverses. Une dyspnée intense, et même l'asphyxie, l'apoplexie ou la syncope, peuvent en être les conséquences (1).

10° Le sang perd de sa consistance, de sa coagulabilité (2); les globules et la fibrine diminuent (3).

11° Le système nerveux est plus ou moins excité, la sensibilité est plus vive, les sens sont plus éveillés, il y a moins de propension au sommeil, la réaction est plus prompte. Les affections nerveuses et spasmodiques sont très-violentes dans les pays chauds.

12° Les organes génitaux y jouissent d'une précoce activité; la fécondité est plus grande au printemps que dans les autres saisons (4).

Ainsi, la chaleur produit sur l'organisme un effet stimulant et expansif très-manifeste.

Cependant, les habitants des pays chauds sont comme énervés. En automne, on est moins fort qu'au printemps. Le sentiment généralement éprouvé par suite d'une chaleur prolongée, est le besoin du repos, la conscience d'un affaiblissement profond.

Cet affaiblissement est réel; il est le résultat de l'épuisement des forces par l'accroissement de l'activité périphérique

(1) *Dict. de Méd. ou Répertoire*, t. VII, p. 170.

(2) Becker, l. C, p. 126. — Burdach; *Physiol.*, t. V, p. 301.

(3) Clavel; *Des différences de composition du sang humain selon les climats*. Thèses de Paris, 1843, n° 89, p. 7, 10.

(4) Burdach; *Physiol.*, t. V, p. 303

ou centrifuge, et de la perte occasionnée par l'augmentation de la perspiration cutanée, bien que cette déperdition soit en partie compensée par la diminution des sécrétions urinaires et muqueuses.

L'effet secondaire de la chaleur s'explique par les lois précédemment développées (1).

La chaleur est donc primitivement ou directement stimulante, consécutivement ou indirectement débilitante.

**b. — Action du froid sur l'organisme.** — Lorsque le corps est exposé à l'action d'un froid plus ou moins intense, on observe les phénomènes suivants :

1° La peau pâlit. Cette décoloration est due au resserrement des vaisseaux et au refoulement du sang; elle est quelquefois partielle, comme cela a lieu pour les doigts, dans ce qu'on nomme l'*onglée*. Tanchou a décrit avec soin cet état, qu'il a observé sur lui-même (2).

2° Quelquefois le sang s'accumule dans un point, tandis qu'il abandonne les autres. De là, des taches rougeâtres, ordinairement livides et violacées. Le sang veineux paraît engorger les capillaires. Les veines superficielles, resserrées par le froid, gênent probablement en divers points la circulation de ce fluide.

3° Le tissu de la peau est condensé, comme rétracté; sa surface devient rugueuse, parsemée de petits mamelons uniformément saillants; c'est ce qu'on appelle la chair de poule.

4° La perspiration cutanée diminue.

5° L'absorption est aussi moins active.

6° Les sécrétions muqueuses, celles surtout des voies respiratoires, sont augmentées.

7° Plusieurs sécrétions glandulaires le sont également, comme celle des larmes (3), et surtout celle de l'urine, qui devient très claire et presque entièrement aqueuse.

(1) *Dépense de la force par l'action*, § XIII, art. B p. 193.

(2) *Journal hebdomadaire*, 1831, t. III, p. 281.

(3) Gerdy; *Influence du froid sur l'économie* (*Journ. hebdom.*, 1830, t. VIII, p. 136).

8° La circulation du sang est ralentie. Chez un jeune homme sauvé par Kellie d'une sorte de congélation générale, le pouls était petit, lent, irrégulier; le sang tiré de la veine ne coula qu'en suintant le long du bras (1). M. Poiseuille admet que le froid augmente la consistance du fluide qui enduit l'intérieur des vaisseaux, d'où résulte un obstacle toujours croissant à la progression des globules sanguins (2).

9° Cependant, le froid ne produit pas constamment le ralentissement du pouls. Spooner et deux de ses compagnons, exposés sur le mont d'Arthur, dans le mois de janvier, à une très-basse température, trouvèrent que les pulsations du système artériel devenaient plus fréquentes et plus faibles en proportion du temps qu'ils restaient exposés au froid (3).

10° Qu'il y ait ralentissement ou accélération du pouls, la circulation du sang manifeste un trouble profond; les organes intérieurs se congestionnent. De là, une gêne plus ou moins grande de la respiration, un sentiment pénible dans la région précordiale, des hémorrhagies surtout nasales, quand au froid se joint une moindre pression de l'air (4). Quelmalz trouva dans le cadavre d'un individu mort de froid les vaisseaux des méninges pleins de sang et les ventricules du cerveau remplis de sérosité (5).

11° Il vit aussi, dans les vaisseaux artériels et veineux, de longues et larges concrétions fibrineuses (6). On a, en effet, observé que le sang, pendant les températures froides, devenait plus épais, plus visqueux, plus noir.

12° Le froid agit puissamment sur le système nerveux. Il modifie la sensibilité, l'émousse, rend les sensations moins

(1) *Case of torpor from cold, etc.*, by George Kellie (*Edimb. Journal*, t. 1, p. 302) — Ce fait a été reproduit par Thompson : *Traité de l'Inflammation*, traduit par Jourdan et Boisseau, p. 646, et rapporté aussi dans les *Annales de litt. méd. étrang.*, t. VIII, p. 390.

(2) *Annales des Sciences nat.*, février 1836. — *Dict. de Méd. ou Répert.*, t. XIII, p. 524.

(3) Thomson; *Traité de l'Inflammation*, p. 659.

(4) Gerdy; *Journ. hebdom.*, t. VIII, p. 146.

(5) *Programma quo frigoris acrioris in corpore humano effectus expendit*. Lipsiæ, 1755. Haller; *Disputationes ad morb. hist.*, t. VI, p. 209.

(6) *Idem*, p. 210.

distinctes, surtout celle du toucher. Quand il est très-vif, il produit un sentiment de plus en plus douloureux, jusqu'à ce que la sensibilité s'éteigne complètement.

13° Il enraie, selon M. Gerdy <sup>(1)</sup>, le travail intellectuel. Il occasionne, quand il est intense et soutenu, un invincible besoin de sommeil. Solander, prévenant ses compagnons de voyage du danger d'y céder, ne peut cependant le surmonter lui-même au milieu des frimas de la terre de feu <sup>(2)</sup>.

14°. L'action musculaire, qui semble favorisée par un froid modéré, est rendue irrégulière, involontaire et convulsive par un froid plus intense. Les horripilations, le claquement des dents, le tremblement des membres, puis la roideur de tout le corps, et enfin la flaccidité quand arrive le dernier degré <sup>(3)</sup>, attestent cette influence.

15° Les organes génitaux ont une moindre activité.

Ainsi, le froid agit en ralentissant le jeu des organes. C'est un sédatif direct pour la circulation du sang et pour l'action nerveuse. Il diminue la perspiration et la plupart des actions extérieures. Il excite quelques sécrétions glandulaires et muqueuses, et rend l'action musculaire irrégulière. Or, la régularité est un signe de force, et l'irrégularité un indice de faiblesse. En somme, le froid est donc surtout débilitant; du moins la vitalité, à son approche, semble se replier vers l'intérieur.

Mais à cette action en succède ordinairement une autre en sens inverse.

Lorsque le froid est *peu intense*, mais prolongé et souvent réitéré, la réaction qu'il provoque est elle-même persévérante. Si elle est secondée par une constitution énergique, elle provoque un développement remarquable de la vitalité, un mouvement expansif qui se traduit par une nutrition générale et une stature manifestement accrues. Ainsi s'expli-

<sup>(1)</sup> L. C., p. 135.

<sup>(2)</sup> Voyages de Cook, 2<sup>e</sup> volume.

<sup>(3)</sup> Kellie dit: *The head and limbs, perfectly flexible, fell lifeless to the ground.* (L. C., p. 302).

quent la hauteur de la taille, l'embonpoint et la force des habitants des pays modérément froids.

Lorsque le froid est *plus vif*, mais de courte durée, et que son application n'embrasse pas l'économie entière, il provoque une réaction d'autant plus considérable que son impression a été plus subite et plus courte.

Il agit, dans ces deux cas, comme excitant.

En effet, à la pâleur succède un teint animé; à la torpeur, à l'irrégularité des mouvements, une action musculaire à la fois plus ferme, plus agile et plus soutenue; à la gêne des organes intérieurs, un bien-être sensible; à une sorte de compression morale, un exercice plus libre et plus facile de la pensée. Les forces digestives surtout sont augmentées d'une manière très-évidente <sup>(1)</sup>.

Cette réaction, portée plus loin, entraîne un état de congestion ou même d'inflammation vive, soit sur les surfaces qui ont été directement opposées au froid, soit dans les parties de l'économie avec lesquelles celles-ci ont une connivence plus marquée.

Le froid exerce donc sur l'organisme une influence stimulante.

Contrairement à la chaleur, il est directement débilitant, indirectement excitant. Il n'est excitant que par la réaction qu'il provoque.

S'il agit d'une *manière persévérante*, et si la réaction demeure imparfaite, comme dans les climats les plus septentrionaux, il enraie le développement organique et refoule la vie sur les organes intérieurs.

S'il est de *plus en plus intense*, ou si son intensité persévère, de telle sorte que la réaction ne puisse pas s'opérer, il reste débilitant et sédatif jusqu'à l'extinction de la vie.

Comme aussi, quelle que soit son intensité, si son action est très-rapide, l'effet débilitant est peu sensible et l'effet tonique a lieu à un plus haut degré.

<sup>(1)</sup> Buchner, Fleischmann; *De ventriculi sub caelo frigido robore majori.* Halle Magd., 1756.

Mais n'oublions pas que la réaction, par son énergie ou sa promptitude, est en rapport avec le degré de force latente des individus; qu'elle en donne la mesure. Ainsi s'explique comment le froid est débilitant pour les faibles, tonique pour les forts.

Cette réaction se montre à tous les degrés, selon les constitutions et les tempéraments <sup>(1)</sup>. Elle est rendue moindre par l'inactivité des organes, le repos et le sommeil, la vacuité de l'estomac, l'absence des stimulants, les grandes pertes de sang, etc.

### B. — *Lumière.*

L'influence que la lumière exerce sur les êtres organisés, est démontrée par un grand nombre de phénomènes.

Chez les végétaux, elle active l'absorption, les sécrétions, la nutrition; agissant sur les parties vertes, elle sollicite la décomposition de l'acide carbonique; elle donne à leurs produits une plus grande énergie.

Chez une multitude d'animaux, la lumière paraît favoriser l'évolution du germe <sup>(2)</sup>.

Chez presque tous, l'absence de la lumière ralentit le mouvement vital, diminue la calorificité, la perspiration, et s'oppose à la coloration normale des tissus superficiels.

Le végétal, comme l'animal, s'étiole dans l'obscurité. Il languit et devient malade.

Les ténèbres inspirent des idées tristes; elles font naître la terreur dans les âmes pusillanimes.

Une absence de lumière, même momentanée, mais complète et insolite, produit des effets remarquables. Les éclipses de soleil ont donné l'occasion de constater ce fait. Pendant celle du 12 mai 1706, Ramazzini et Valisnieri en ressentirent eux-mêmes une impression très-marquée. Celle du 22 avril 1715,

<sup>(1)</sup> Laurain; *Application de la Méth. analyt. à la recherche des effets du froid.* Paris, 1803, p. 38.

<sup>(2)</sup> Expériences d'Edwards sur les œufs de batraciens; *De l'influence des agents physiques sur la vie*, p. 396.

qui fut totale à Londres, occasionna dans cette capitale une sorte de stupeur générale, qui s'étendit aux animaux. Le retour de la clarté du soleil fut salué par des cris de joie. On eût dit que la nature sortait d'un pénible sommeil <sup>(1)</sup>.

La lumière produit sur tous les êtres une sensation agréable vers laquelle ils s'élancent. La plante obéit à ce sentiment. L'insecte y cède, souvent aux dépens de sa vie. L'œil du nouveau-né se tourne instinctivement vers le jour. Il se prépare de bonne heure au spectacle si riche de la nature. Que pourra-t-il, en effet, contempler de plus beau, qu'un vaste horizon vivement éclairé par les feux du soleil! Lorsque Diogène ne demandait au conquérant de l'Asie d'autre faveur que de ne pas le priver de la vue de cet astre, il exprimait une sensation vraie. Il était alors réellement philosophe.

Une lumière trop vive ne laisse pas que de fatiguer les organes, surtout si leur sensibilité est exagérée. Elle est une cause d'ophtalmie, d'érythème, d'érysipèle; elle excite douloureusement dans l'encéphalite, la méningite, et en général dans les hypersthénies nerveuses et inflammatoires.

Elle agit et sur l'élément nerveux, et sur l'élément vasculaire, qu'elle stimule. De là son utilité dans les maladies qui portent le cachet de la prédominance lymphatique ou de l'atonie du système sanguin.

L'action de la lumière devient évidente par les changements qu'elle introduit dans la coloration de la peau. Rien n'est plus réel que cette influence. L'habitant des campagnes, exposé tout le jour à l'ardeur du soleil, devient très-brun sur tous les points de la surface de son corps habituellement découverts. Le pêcheur chinois, vivant à moitié plongé dans l'eau, reste blanc jusqu'à la ceinture. Les femmes maures, toujours enfermées par de hautes murailles, sont aussi blanches que les eu-

<sup>(1)</sup> *At verbis describi nequit, quanto gaudio perfusa apparent omnia, cum subito et tanquam ex inesperto sol, tenebris victricibus, suis radiis depulsis, nitido fulgore diem reddebat.* (Mead; *Imperium solis et luna.* Opera, t. I, p. 461.)— On a aussi attribué des effets très-marqués aux éclipses de lune. Pendant le cours d'une fièvre pétéchiale, survint, dit Ramazzini, une éclipse de lune (le 21 janvier 1693). La plupart des malades moururent dans cette nuit fatale. (V. Sydenham; *Opera*, t. II, p. 54.)

ropéennes. Les chefs nègres, qui vivent à l'abri du soleil, sont, dit-on, moins noirs que les autres.

La chaleur seule ne produirait pas les changements que la lumière détermine. Les Russes, dans leurs appartements si chauds; beaucoup d'artisans, tels que les verriers, les forgerons, exposés à l'ardeur d'un feu continu, conservent leur couleur blanche.

Dans la race hyperboréenne, la peau est presque noire: c'est donc moins la chaleur que la lumière qui fait naître cette coloration. La lumière, en effet, est vive et durable près des pôles: il y a six mois de jour, et de plus le reflet des neiges éternelles <sup>(1)</sup>.

### C. — *Électricité*

L'électricité se dégage dans les êtres organisés <sup>(2)</sup>. Elle y remplit quelquefois des fonctions spéciales, comme dans les poissons électriques. En outre, venant du dehors, elle exerce une influence très-marquée et donne lieu à des résultats de nature et d'intensité variées.

Le fluide électrique est un stimulant très-puissant de l'organisme.

C'est principalement sur le système nerveux que sa puissance s'exerce. Dans les nerfs sensitifs, il produit un phénomène analogue à l'ordre de sensations naturellement dévolues aux organes mis en jeu.

Dans les nerfs moteurs, il donne lieu à des contractions brusques et momentanées.

Cette dernière action continue à s'exercer chez les animaux récemment morts, et même pendant un temps plus long chez les animaux à sang froid.

Le fluide électrique paraît suppléer le fluide nerveux, avec

<sup>(1)</sup> Sappey; *Influence de la lumière sur les êtres vivants*. Thèse de concours, 1844, p. 75. — On a attribué aussi cette couleur à la fumée épaisse au milieu de laquelle les habitants vivent, et à l'huile de baleine dont ils enduisent leur peau. (Hautrive; *Influence de la lumière sur les êtres organisés en général, et l'homme en particulier*. Thèses de Paris, 1828, p. 35.)

<sup>(2)</sup> Gavarret: *Lois générales de l'électricité dynamique*, chap. 1, p. 82.

lequel il a de grandes analogies. De là son emploi pour réveiller la sensibilité et la contractilité dans les parties frappées de paralysie.

Il stimule l'appareil circulatoire, active les sécrétions <sup>(1)</sup>, la nutrition, etc.

On pourrait supposer que cette dernière série d'effets a lieu par l'intermédiaire de l'élément nerveux. Mais elle s'observe chez les êtres privés de cet élément. Une plante exposée à l'action du pôle négatif, végète activement; au pôle positif, elle languit et meurt. On sait que des courants électriques, même faibles, provoquent des mouvements manifestes dans les feuilles du mimosa et les étamines du berberis.

Les orages agissent chez les animaux inférieurs, tuent en masse les vers à soie. Ils produisent chez un grand nombre d'individus faibles et sensibles, même avant qu'ils n'éclatent, une pesanteur, une lassitude, une atonie générales. Les sens sont émoussés, l'esprit paresseux, la respiration anxieuse. Chez d'autres, on observe des palpitations de cœur que la crainte pourrait expliquer; mais, en outre, une agitation, une impatience incessante, parfois des douleurs vagues ou vives, et une aggravation pénible des maux déjà existants <sup>(2)</sup>.

La foudre qui atteint un animal peut ne produire à sa surface qu'une brûlure, ou frapper d'inertie quelques-uns de ses membres, ou le tuer sans laisser de traces de son passage.

Ainsi, l'électricité détruit ou exalte la vie, enraie ou accélère le jeu des organes. Elle joue un rôle considérable dans l'explication d'une multitude de phénomènes, et offre à la thérapeutique des moyens précieux.

### D. — *Eau*.

L'eau est un élément nécessaire à l'existence des êtres organisés. Sans elle, pas de nutrition; elle entre dans la compo-

<sup>(1)</sup> Il les modifie, rend les fluides sécrétés plus irritants; par exemple, le pus provenant des surfaces ulcérées, comme l'a expérimenté Humboldt.

<sup>(2)</sup> R. Delaprade; *Mém. sur les effets des orages*, p. 21.