QUATRIÈME PARTIE

CHALEUR

NOTIONS PRÉLIMINAIRES

256. *Qu'est-ce que la* CHALEUR ? — *Objectivement,* ou en elle-même, la chaleur est un mouvement moléculaire ou atomique excité au sein des corps ou de l'éther. *Subjectivement,* ou dans celui qui la perçoit, la chaleur est cette sensation *sui generis* ou spéciale, perçue par l'organe du tact général, par la peau, au contact ou à l'approche d'un corps chaud.

257. *Comment cette* SENSATION *est-elle* PRODUITE ? — Par un rayonnement ou mouvement vibratoire *subtil et invisible,* qui s'échappe des corps *plus chauds* que le nôtre.

258. *Quel est le* NOM *donné à ce rayonnement subtil et invisible?* — On le nomme *calorique.* En conséquence, le calorique est la cause de la sensation de la chaleur, l'agent qui la produit, et qui donne en outre naissance à beaucoup d'autres phénomènes ou effets.

259. *Quelles sont les* SOURCES *de la chaleur?* — Le soleil, l'action chimique et l'action mécanique. Il faut y joindre l'électricité, dont nous nous occuperons dans une autre partie de cet ouvrage.

260. *Quels sont les* EFFETS *principaux de la chaleur ?* — Expansion ou dilatation, la liquéfaction ou fusion, la vaporisation ou gazéfaction, l'inflammation ou ignition, la dissociation.

CHAPITRE PREMIER

Le Soleil, source principale de la chaleur.

261. *Quelle est la* GRANDE *source naturelle du calorique ou de la chaleur ?* — LE SOLEIL.

262. *La chaleur solaire est-elle identique à la chaleur terrestre, ou du feu?* — Ces deux chaleurs ne sont pas absolument identiques, elles ne diffèrent pas non plus essentiellement, ce sont des propriétés physiques et chimiques analogues à la fois et différentes, non seulement en quantité, mais en qualité.

263. *Comment amener au maximum d'évidence les propriétés calorifiques des rayons solaires ?* — En les faisant converger au foyer d'une loupe ou verre ardent, qui devient alors un foyer de lumière vive en même temps que de chaleur intense.

264. *Qu'est-ce qu'une* LOUPE, *ou verre ardent?* — C'est un verre dont l'une au moins des surfaces est convexe, c'est-à-dire bombée, de forme sphérique ou

cylindrique, qui a la propriété de faire converger vers un point ou foyer les rayons lumineux ou calorifiques qui tombent sur sa surface, et dont on se sert aussi pour grossir les objets. (*Voyez l'*OPTIQUE.)

« Convexe » veut dire courbé et arrondi à l'extérieur.

265. *Connaît-on au moins approximativement la température ou le degré de chaleur du soleil?* — Non, et c'est là une des hontes les plus grandes de la science. Tandis que certains savants affirment qu'elle est de 2,500 à 4,000 degrés, 10,000 au plus, d'autres estiment qu'elle atteint deux millions ou vingt millions peut-être de degrés.

266. *Comment une* LOUPE, *ou verre ardent, peut-elle* ENFLAMMER *les matières combustibles?* — Parce qu'elle fait converger, c'est-à-dire se rencontrer en un point presque unique, les rayons du soleil, d'abord parallèles et séparés, qui tombent sur sa surface et la traversent. Réunis et condensés dans un espace infiniment petit, qu'on appelle foyer, ces rayons produisent un effet d'ensemble beaucoup plus considérable, proportionnel à leur nombre ou à leur somme.

267. *Pourquoi, quand on y fait attention, voit-on autour du foyer une petite image* COLORÉE? — Parce que la lentille, ou loupe, n'est pas achromatique, c'est-à-dire qu'elle ne fait pas converger vers un point rigoureusement unique tous les rayons diversement colorés ou de réfrangibilités différentes, dont se compose la lumière solaire.

268. *Qu'est-ce qu'un* MIROIR ARDENT? — C'est un

miroir concave, de forme sphérique ou parabolique, en métal ou en verre étamé ou argenté, qui a, comme la lentille de la loupe, la propriété de faire converger ou se rencontrer en un point presque unique les rayons parallèles, lumineux ou calorifiques, qui tombent sur sa surface.

269. *Comment un* MIROIR ARDENT *peut-il mettre le* FEU *aux matières combustibles?* — Par la même raison qu'une loupe, c'est-à-dire parce qu'il condense en un petit espace l'ensemble des rayons de chaleur que reçoit sa surface lorsqu'on l'expose directement aux rayons du soleil.

En faisant tomber sur un même point les rayons réfléchis par un grand nombre de petits miroirs plans, Buffon enflammait du bois à plus de 80 mètres; à 16 mètres, il mettait l'argent en fusion; la réunion des petits miroirs plans faisait l'effet d'un miroir concave de très grand diamètre. Il répétait ainsi l'expérience d'Archimède.

270. *Les rayons du* SOLEIL *peuvent-ils* D'EUX-MÊMES ENFLAMMER *les substances naturelles, sans l'intervention d'une loupe ou d'un miroir ardent?* — En eux-mêmes, les rayons du soleil ne sont pas assez chauds pour enflammer les substances naturelles; mais il n'est pas impossible qu'ils puissent être concentrés ou condensés accidentellement, sans moyens artificiels, en assez grand nombre pour mettre le feu à certaines substances très sèches. Il n'est pas démontré que des incendies en été n'ont pas pu avoir pour cause efficiente la chaleur solaire.

271. *Pourquoi la lumière de la lune, réunie au foyer d'une forte lentille, n'élève-t-elle pas sensiblement*

le thermomètre? — Parce que la lumière de la lune, qui est la lumière du soleil réfléchie par le globe lunaire, est beaucoup moins riche en rayons calorifiques que la lumière du soleil, et que la faible chaleur des rayons lunaires est en outre absorbée presque en totalité par l'atmosphère de la terre. Les expériences de Melloni et les expériences plus récentes de lord Rosse et de MM. Piazzi et Smyth, au sommet du pic de Ténériffe, à une grande hauteur au-dessus du niveau de la mer, hors de l'influence, par conséquent, d'une portion notable et la plus dense de l'atmosphère terrestre, ont cependant mis en évidence d'une manière certaine la réalité d'une action calorifique exercée par la lumière de la lune.

272. *De quoi se compose, dans son ensemble, la radiation solaire, ou de combien de sortes de rayons est-elle formée?*

Nous avons déjà dit que la radiation solaire contient:

1° Des rayons CALORIFIQUES, auxquels elle doit la propriété d'échauffer;

2° Des rayons LUMINEUX, auxquels elle doit la propriété d'éclairer, et qui, séparés par le prisme, se montrent diversement colorés;

3° Des rayons CHIMIQUES OU ACTINIQUES (du grec ἀκτίς, pointe), capables de déterminer la combinaison, la décomposition ou la dissociation des corps.

Les premiers rayons sont *moins déviés par le prisme* que les seconds, et ceux-ci moins que les troisièmes.

Le rayon *violet* fait moins monter le thermomètre que les autres rayons; mais il est de tous celui qui a le plus d'*action chimique*, il a aussi la propriété de développer la matière *verte des plantes*.

Le rayon *jaune* est le plus lumineux.

Le rayon *rouge* échauffe plus que les autres rayons du spectre.

En dehors du spectre visible, au delà des rayons violets et en deçà des rayons rouges, il existe des rayons invisibles; les premiers ont plus de puissance chimique que les rayons violets; les seconds sont plus chauds que les rayons rouges.

273. *Donnez une idée de l'intensité des diverses radiations solaires.*— La quantité de chaleur reçue par la terre serait suffisante pour liquéfier une couche de glace de 30 mètres d'épaisseur et couvrant toute la terre. Elle ferait passer la masse d'une mer d'eau de 100 kilomètres d'épaisseur de la température de la glace fondante à celle de l'ébullition de l'eau. La chaleur émise par le soleil en un an est égale à celle qui serait produite par la combustion d'une couche de houille, de 17 kilomètres d'épaisseur.

274. *Est-il vrai qu'un feu exposé aux rayons du soleil* BRULE *difficilement?* — Le préjugé populaire qui règne à cet égard est en partie une illusion. En présence de la lumière plus vive du soleil, le feu semble moins ardent. Toutefois, échauffé par les rayons du soleil, l'air ambiant est moins dense et moins apte, par conséquent, à activer le feu qui languit.