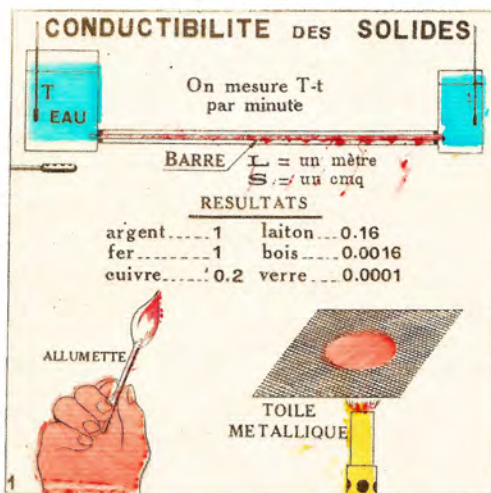


Conductibilité et Rayonnement de la Chaleur

I. — CONDUCTIBILITÉ DES SOLIDES

Vue : Expérience et résultats



On confond souvent l'échauffement d'un corps avec la propagation de la chaleur, c'est une erreur, l'échauffement d'un corps est l'élévation de température de ses molécules, la propagation de la chaleur c'est la transmission du mouvement vibratoire de l'éther qui donne naissance à la chaleur et qui marche comme la lumière. Avec une loupe de glace on peut allumer un morceau d'amadou. Cet exemple nous montre d'une façon saisissante la différence entre la conductibilité et le rayonnement.

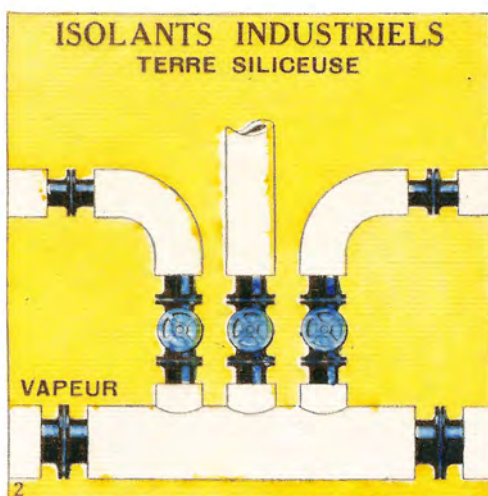
Les solides sont bons ou mauvais conducteurs, pour opérer leur classification on compare la quantité de calories que laissent passer entre deux vases des barres semblables de corps différents. En prenant pour unité la conductibilité de l'argent on a les résultats indiqués sur la vue.

Le bois est un matériau de construction mauvais conducteur, il est très employé dans les pays froids, il sert aussi à la confection des manches d'outils qui vont au feu. Le papier aussi est mauvais conducteur d'où l'usage des journaux placés entre chemise et gilet pour se réchauffer.

La propriété des toiles métalliques de ne pas laisser passer les flammes est facile à expliquer : pour brûler il faut que les gaz soient chauds, or, à l'endroit où la flamme touche la toile, cette toile par sa conductibilité prend une partie de la chaleur des gaz et ceux-ci après avoir traversé la toile ne sont plus assez chauds pour s'enflammer.

II. — ISOLANTS INDUSTRIELS

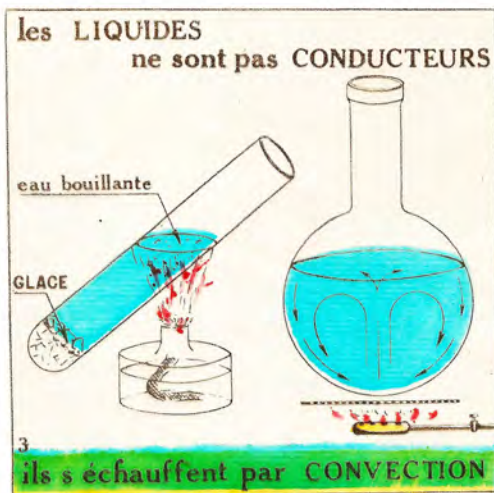
Vue : Tuyaux de vapeur



L'industrie a un grand intérêt à diminuer le refroidissement des tuyaux de vapeur, aussi l'application des isolants sur les conduites de vapeur a pris une grande extension.

On entoure les tuyaux, soit de liège, soit de briques en terre siliceuse.

III. — CONDUCTIBILITÉ DES LIQUIDES Vue : Convection



La conductibilité des liquides est très faible. La petite expérience qui consiste à faire bouillir de l'eau au-dessus de la glace est concluante.

Les liquides s'échauffent non par conductibilité mais par convection, c'est-à-dire par courants ascendants et descendants au sein de leur masse. Ces courants sont produits par la différence de densité des molécules échauffées et des molécules moins chaudes. L'expérience du ballon et de la sciure de bois montre bien le phénomène.

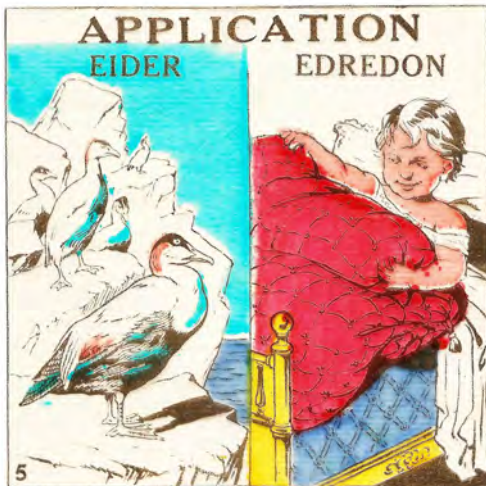
IV. — CONDUCTIBILITÉ DES GAZ Vue : Doubles fenêtres. — Fermez la porte !



Les gaz sont comme les liquides, mauvais conducteurs et s'échauffent aussi par convection. On utilise leur mauvaise conductibilité dans l'emploi des doubles fenêtres. Bien remarquer que la distance entre deux vitres ne doit guère dépasser un centimètre car alors l'air confiné s'échaufferait ou se refroidirait par convection. Cette convection des gaz est l'origine des vents, des courants d'air. Dans les maisons confortables on utilise aujourd'hui des ressorts qui referment toujours doucement les portes et dont l'usage ira toujours en se développant.

**V. — APPLICATION DE LA FAIBLE
CONDUCTIBILITÉ DES GAZ**

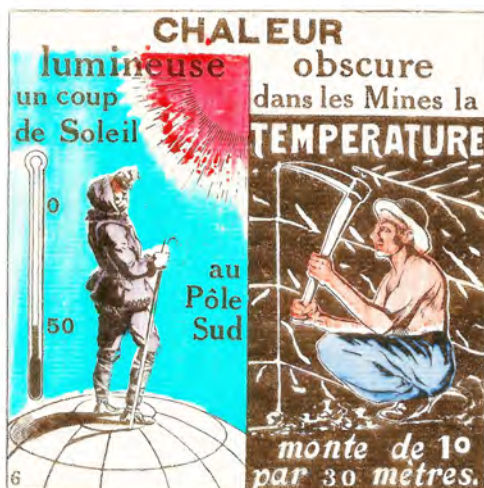
Vue : L'eider de l'édredon



La mauvaise conductibilité de l'air reçoit de nombreuses applications, celle de l'édredon est toujours citée. L'Eider est une sorte de canard qui vit dans les pays froids du Nord, ses plumes forment un duvet d'une grande finesse qui retient dans sa masse une grande quantité d'air dont il empêche la convection. Un édredon forme donc une couverture très chaude d'une grande légèreté.

**VI. — CHALEUR OBSCURE
ET LUMINEUSE**

Vue : Au Pôle Nord et dans la mine



Les mouvements vibratoires de l'éther qui donnent naissance à la chaleur et la lumière sont souvent superposés : comme ils ont même vitesse de propagation 300.000 kilomètres par seconde, ils ressemblent à l'attelage d'un cheval noir et d'un cheval blanc.

La chaleur ainsi accompagnée de lumière s'appelle chaleur lumineuse, lorsque le rayon calorifique n'est pas en même temps lumineux il constitue un rayon de chaleur obscure, exemple : la chaleur des mines.

Cette distinction des 2 chaleurs est très importante dans les applications car elles ont chacune des propriétés spéciales. Le soleil darde ses rayons et les coups de soleil s'attrapent même aux pôles alors que la température à l'ombre est de 40° centigrades au-dessous de 0°.

La chaleur intérieure de la terre, dont la température s'élève de 1° quand on descend de 30 mètres est aussi de la chaleur obscure, à 9.000 mètres si la loi précédente est vraie, il règne une température de 3.000 degrés : à cette température, les corps connus sont en fusion.

**VII. — TRANSFORMATION
DE LA CHALEUR LUMINEUSE**
Vue : Propriété du verre



La chaleur lumineuse se transforme en chaleur obscure au contact du sol, des pierres, des corps, alors le sol échauffé directement par la chaleur lumineuse, ne rayonne plus que de la chaleur obscure.

D'un autre côté le verre est transparent à la chaleur lumineuse, il ne l'est pas pour la chaleur obscure, d'où l'usage des serres, des chassis de jardin, des cloches à melons, etc.

**VIII. — ABSORPTION DE LA CHALEUR
LUMINEUSE**
Vue . Vêtements noirs et blancs

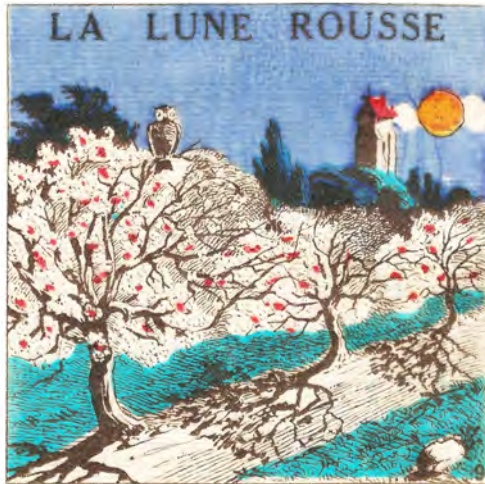


En été et dans les pays chauds on porte beaucoup de vêtements blancs. Dans les pays froids on préfère les vêtements sombres. Cette préférence a une raison : les vêtements blancs absorbent une moins grande quantité de chaleur lumineuse que les vêtements noirs.

On fait souvent remarquer que les animaux polaires ont un pelage blanc et que les vêtements blancs devraient au contraire être portés en hiver. D'abord la couleur du pelage des animaux polaires a pour cause une loi de l'évolution dite de lutte pour la vie. Pour échapper à ses ennemis l'animal finit par prendre à travers les générations, la teinte des objets qui l'entourent. D'autre part les vêtements en hiver ont pour but : d'empêcher le refroidissement du corps en s'opposant à la convection de la couche d'air qui l'entoure. Un vêtement noir satisfait à cette condition et de plus quand il y a soleil il enmagasine la chaleur solaire, enfin, dernier argument, le vêtement de couleur est moins salissant.

IX. — LA LUNE ROUSSE

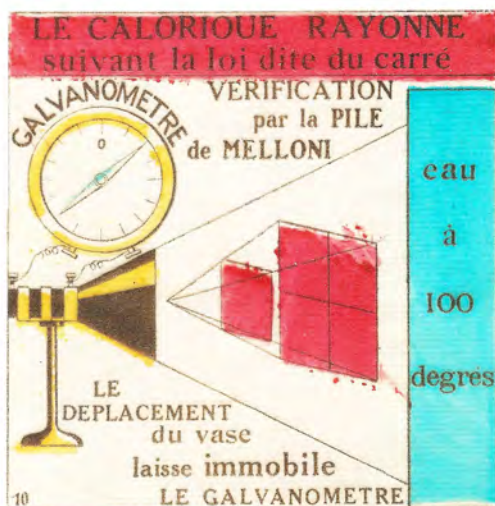
Vue : Gelée blanche



Un grief sérieux est encore aujourd'hui très répandu contre la lune. En avril les agriculteurs adressent souvent à notre satellite mille imprécations, maudissant la lune rousse parce que sa lumière perfide brûle les bourgeons en éclosion et ruine les récoltes des fruits. La pauvre lune est bien innocente de ces méfaits. La lune, en effet ne peut briller que dans un ciel serein, mais alors la terre, rayonnant librement subi un refroidissement brusque qui, abaissant la température au-dessous de zéro glace la sève dans les petits vaisseaux des jeunes pousses et les brise : c'est la mort de la plante : Les agriculteurs essaient de remédier à l'absence des nuages en brûlant des substances résineuses dont les fumées lourdes restent près du sol et empêchent le refroidissement des jeunes bougeons.

X. — LOIS DU RAYONNEMENT DIRECT DU CALORIQUE

Vue : Vérification



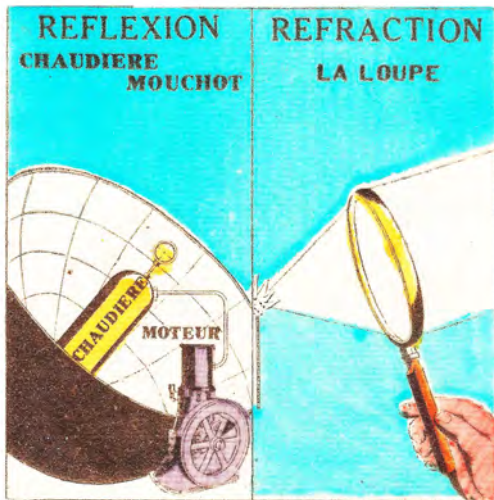
Comme la lumière la chaleur rayonne suivant la loi dite du carré qui signifie en termes ordinaires qu'un mètre carré à une distance de 1 mètre d'une source reçoit autant de chaleur que 4 mètres carrés à 2 mètres.

On vérifie la loi au moyen d'une pile de Melloni et dont justement le courant est proportionnel à la chaleur qu'elle reçoit. La pile est munie à l'avant d'un cône qui groupe les rayons qu'elle reçoit.

En plaçant cette pile devant une caisse à eau chaude et en la déplaçant on constate au moyen d'un galvanomètre que l'intensité du courant reste constante ce qui vérifie la loi. Les surfaces découpées par le cône prolongé sur la caisse à eau étant les surfaces d'émission sont justement en raison directe du carré de leur distance à la pile (théorème de géométrie), qui reçoit toujours ainsi la même quantité de chaleur.

XI. — RÉFLEXION ET RÉFRACTION DE LA CHALEUR

Vue : Chaudière Mouchot et loupe



Comme la lumière, la chaleur se réfléchit et se réfracte. On cherche en Amérique à utiliser la réflexion de la chaleur du soleil, déjà certains résultats ont été obtenus au moyen d'immenses jeux de glaces.

La première application de la réflexion remonte dit-on à Archimède qui incendia les barques des ennemis de Syracuse avec des miroirs convergents. Plus près de nous, la chaudière Mouchot conservée au Conservatoire des Arts et Métiers a permis à l'exposition universelle de 1867 de faire marcher le moteur à vapeur d'une petite imprimerie.

L'expérience démontrant la réfraction de la chaleur est bien commune des jeunes gens, quel est l'élève qui n'a pas essayé de commettre l'horrible forfait de brûler son cahier avec une loupe.

XII. — LOI DE L'INCIDENCE

Vue : Cause des saisons



Le bon sens permet de saisir même sans la moindre notion de trigonométrie la cause des saisons.

La terre tourne autour du soleil, son axe étant toujours penché de la même manière sur le plan de l'écliptique c'est-à-dire le plan engendré par la droite joignant le centre de la terre.

Il s'ensuit qu'en hiver, l'horizon de Paris reçoit les rayons du soleil sous une inclinaison bien plus faible qu'en été, des rayons pénètrent moins la terre et l'échauffe aussi moins : c'est l'hiver à Paris bien qu'à cette époque la distance de la terre au soleil soit un peu plus petite qu'en été.