

**Partie : L'énergie et ses conversions :**  
**Chapitre 7: Comment s'effectue un transfert thermique ?**

**I) Système :**

Un système S est un ensemble d'objets, qui réalise en général une fonction, que l'on va étudier, en les isolant par la pensée, de l'extérieur.

On va ainsi étudier les relations entre S et l'extérieur de S, notamment en ce qui concerne les transferts d'énergie entre S et l'extérieur.

**II) Transfert d'énergie d'un système S avec l'extérieur :**

Un système peut réaliser des transferts d'énergie avec l'extérieur selon deux modalités : le travail W et la chaleur Q (auss appelée transfert thermique) :

Si on note E l'énergie totale de S et  $\Delta E$  sa variation entre un instant initial  $t_1$  et un instant final  $t_2$  on a :

$$\Delta E = E(t_2) - E(t_1) = W + Q$$

Si  $W + Q < 0$ , le système S perd de l'énergie, le transfert se fait de S vers l'extérieur.

Si  $W + Q > 0$ , le système S gagne de l'énergie, le transfert se fait de l'extérieur vers S.

Le travail : Si on fait subir à un système S des forces qui le pousse, le traînent, le déforment, l'agitent, cela va lui permettre d'échanger de l'énergie avec l'extérieur.

Exemple : Si on agite de l'eau dans un récipient, la température de l'eau augmente ( $W > 0$ ).

Dans certaines conditions, un système S peut aussi donner de l'énergie à l'extérieur (exemple : pour un moteur on a  $W < 0$ ).

La chaleur : Si on fait chauffer (on donne de la chaleur à S  $Q > 0$ ) un système S, alors sa température augmente (principe du four).

Si on prend de la chaleur à un système S, alors sa température diminue (principe du réfrigérateur  $Q < 0$ ).

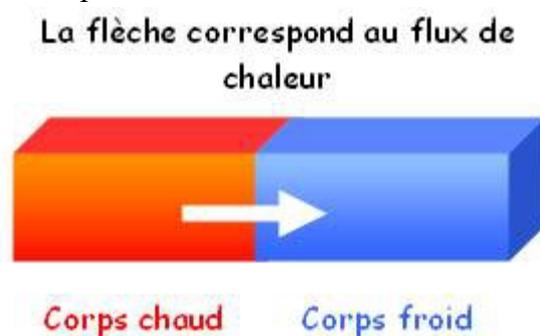
**III) Le transfert thermique (« chaleur ») : 3 modes de transfert :**

La conduction :

Elle se fait dans la matière, la chaleur est conduite des zones chaudes vers les zones froides, cela tend à provoquer l'homogénéisation de la température de la pièce qui subit la conduction.

Exemple : un forêt de perçage chauffe quand on l'utilise (travail), en peu de temps, tout le forêt est chaud (conduction).

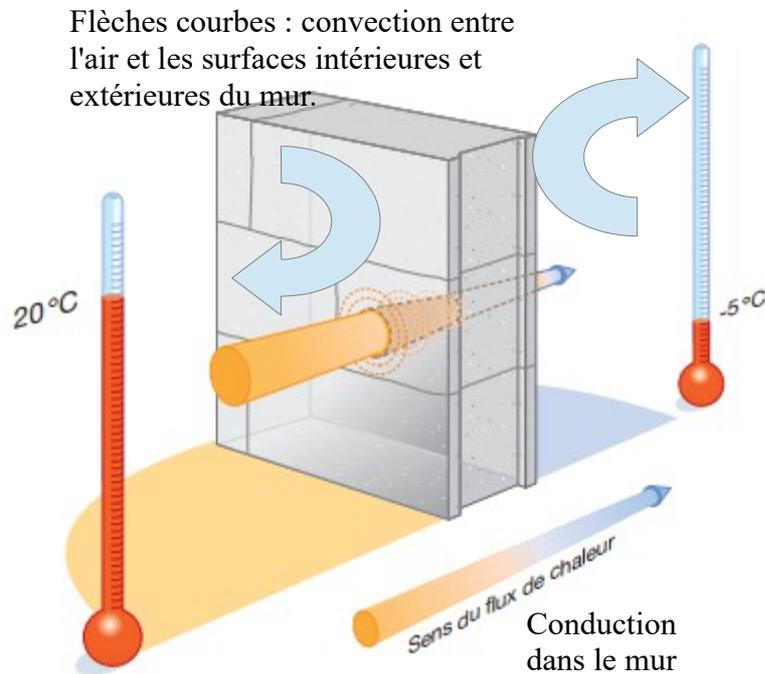
Exemple : si on chauffe une lame de métal par une extrémité, la chaleur est conduite jusqu'à l'autre extrémité de ce morceau de métal par conduction.



### La convection :

Elle se fait entre un fluide et une surface. Le transfert thermique se fait de la zone la plus chaude vers la plus froide.

Exemple : l'air extérieur à  $-5^{\circ}\text{C}$  refroidit le mur de la maison dont la surface est à un peu plus de  $-5^{\circ}\text{C}$ .



### Le rayonnement :

C'est un transfert thermique qui est dû à la température d'un objet « chaud ».

Exemple : Le Soleil rayonne beaucoup d'énergie vers l'extérieur, notre planète Terre rayonne beaucoup moins car sa température est bien inférieure à celle du Soleil.

