

# INTRODUCTION GÉNÉRALE AUX DEUX CHAPITRES DE THERMODYNAMIQUE

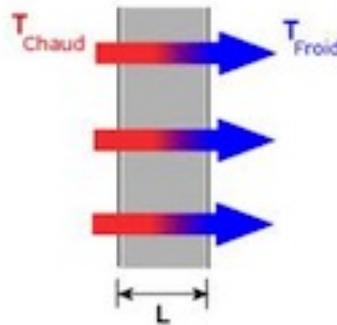
## Les trois modes de transfert thermique

On distingue trois modes de transfert thermiques : la *conduction thermique* (ou diffusion thermique), la *convection thermique* et le *rayonnement*.

### 1. *Conduction thermique*

L'énergie microscopique due à l'agitation moléculaire est transférée d'une région à une autre sous l'effet d'une différence de température, c'est-à-dire quand l'énergie moyenne d'agitation des molécules n'est pas la même en différents endroits du corps.

- Dans les fluides, la conduction thermique résulte des chocs entre les molécules « rapides » qui viennent des régions chaudes et les molécules « lentes » des régions froides : il y a un transfert d'énergie cinétique des plus rapides aux plus lentes.
- Dans les solides, le transfert thermique par déplacement des molécules n'existe pas car leur seul mouvement possible est une vibration autour de leurs positions d'équilibre ; c'est en fait cette énergie vibrationnelle qui est transportée le long du réseau cristallin.



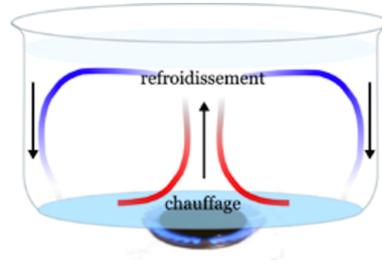
Dans tous les cas, il y a un transfert d'énergie des régions chaudes vers les régions froides *sans aucun mouvement macroscopique de matière*.

### 2. *Convection thermique*

Elle apparaît *uniquement dans les fluides* où il peut y avoir un transport macroscopique de matière dû aux différences de densités engendrées par des différences trop importantes de températures.

On peut par exemple l'observer avec de l'eau chauffée dans une casserole : lorsque la différence de température entre le fond et la surface libre du liquide devient trop importante, le liquide du fond, plus chaud, se dilate et sa masse volumique devient plus petite : il remonte alors vers la surface vers les zones moins chaudes. Il cède alors de la chaleur en se refroidissant au fur et à mesure et se contracte. Sa masse volumique diminue et il finit par redescendre.

L'explication de la convection thermique nécessite de faire intervenir la *thermodynamique* et la *mécanique des fluides*. Elle n'est pas au programme en MP.



### Phénomène de convection dans un liquide

#### 3. *Rayonnement thermique*

C'est le troisième mode de transfert thermique et il est entièrement de *nature électromagnétique*. Tout corps peut absorber une partie du rayonnement électromagnétique ambiant (ce sont les atomes et les molécules qui absorbent les photons).

Inversement, tout corps émet continuellement un rayonnement : sous l'effet de l'agitation thermique les atomes ou molécules entrent constamment en collision les uns avec les autres et une partie de l'énergie reçue lors d'une collision est rendue par émission de rayonnement électromagnétique (désexcitation des atomes ou molécules qui reviennent dans leur état fondamental).



Caméra infrarouge