

## Séance 2 – Chaleur et température

### Objectifs :

- Vérifier expérimentalement que deux corps en contact évoluent vers un état d'équilibre thermique.
- Calculer l'énergie nécessaire pour effectuer un changement d'état d'un corps pur de masse donnée.



### Exercice Rappel – Passer d'une échelle de température à une autre



A l'aide [de la vidéo suivante](#), convertir les températures suivantes en °C :

- |         |            |            |
|---------|------------|------------|
| • 0 K   | • 273,15 K | • 373,15 K |
| • 100 K | • 300 K    | • 1000 K   |

Convertir les températures suivantes en K :

- |              |          |           |
|--------------|----------|-----------|
| • -273,15 °C | • 100 °C | • -150 °C |
| • 0 °C       | • 50 °C  | • 2500 °C |

### TP – Une expérience de la chaleur

- Rempli un récipient d'eau froide que tu placeras au frigo durant 20 mn
- Rempli un récipient d'eau tiède que tu laisseras à température ambiante durant 20 mn
- Lors de la réalisation de l'expérience, rempli un récipient d'eau très chaude
- Plonge un doigt dans le récipient d'eau froide, et un autre doigt dans le récipient d'eau chaude durant 20 secondes
- Plonger les deux doigts dans le récipient d'eau tiède en même temps en les remuant

**Que ressentez-vous à chaque doigt ?**

Notre corps est un formidable capteur de chaleur. Il est en revanche, peu efficace pour mesurer la température de quelque chose. En effet, l'eau contenue dans le récipient d'eau tiède n'a qu'une seule température : celle du récipient d'eau tiède. Pourtant, en plongeant les deux doigts, on a l'impression que chaque doigt mesure une température différente. La raison est simple. Le doigt froid se réchauffe, tandis que le doigt chaud se refroidit. On a donc deux sensations différentes perçues. Plus le temps passe, plus les deux doigts se rapprochent de la même température. La sensation devient, peu à peu, la même pour les deux doigts. On dit que le système approche de sa température d'équilibre.

## Cours

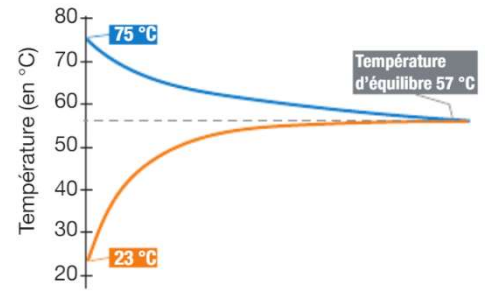
Lorsque deux corps de températures sont en contacts, ils échangent de l'énergie thermique sous la forme de chaleur. La chaleur passe toujours du corps chaud vers le corps froid. Cet échange de chaleur continue jusqu'à ce que les deux corps atteignent une température d'équilibre.

L'Energie se mesure en Joules (J)

Lors du changement d'état d'un corps pur, l'énergie nécessaire  $Q$  pour provoquer le changement d'état peut se calculer à l'aide de la relation

$$Q \text{ en J} \rightarrow Q = m \times L \leftarrow L, \text{ chaleur latente, en J/kg}$$

$m \text{ en kg}$



Exemple : Pour faire s'évaporer **2 kg** d'eau (vaporisation), j'ai besoin de lui transférer une énergie  $Q$  que je peux calculer ainsi :

$$Q = m \times L$$

$$= 2 \times 2264,76 = 4529,52 \text{ kJ}$$

Ici,  $m = 2\text{kg}$ , et  $L = 2264,76$

(Cette valeur est la chaleur latente de vaporisation de l'eau cf tableau ci-contre)

Substance	Chaleur latente de fusion kJ/kg	Chaleur latente de vaporisation kJ/kg
Éthanol	108,00	855,00
Dioxyde de carbone, CO <sub>2</sub>	184,00	574,00
Hélium		21,00
Dihydrogène	58,00	455,00
Dioxygène	13,90	213,00
Eau	334,00	2 264,76

### Exercice – Calculer des Energies de changement d'états

Calculer l'énergie nécessaire pour :

- Faire s'évaporer 4 kg de dioxygène liquide
- Faire s'évaporer 10 kg d'éthanol (alcool)
- Faire passer de l'état solide à l'état liquide 10 kg de Dioxyde de carbone
- Décongeler 250 mg d'eau

### Evaluation Diagnostique

A l'aide du [quizz suivant](#), évalue ton degré d'acquisitions des différents concepts évoqués

