



Chapitre F3. Transferts et bilans thermiques



Se positionner

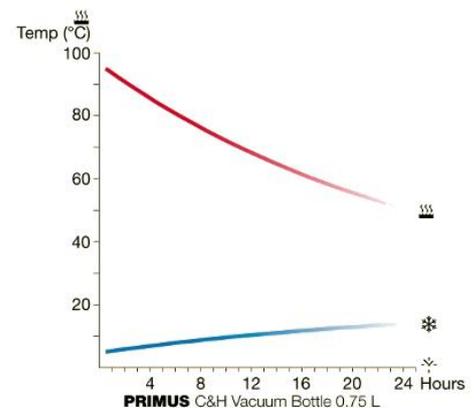
- Si on veut limiter les risques de brûlures lorsqu'on touche l'extrémité de la poignée d'une casserole, on a intérêt à choisir pour le matériau la constituant :
 - le métal constituant la casserole
 - du bois
 - du plastique résistant aux fortes températures
 - peu importe
- Pour refroidir une bouteille d'eau (fermée) avec un sac de glaçons, on a intérêt à mettre le sac :
 - en haut de la bouteille
 - en bas de la bouteille
 - sur le côté de la bouteille
 - peu importe
- Quand on dit qu'un pull est chaud (il faut donc le porter quand il fait froid), cela signifie :
 - qu'il donne de l'énergie à la personne qui le porte
 - qu'il réfléchit bien l'énergie dégagée par le corps humain
 - qu'il diminue le transfert d'énergie vers l'extérieur
- Pour ralentir la fonte d'un glaçon qu'on sort du congélateur, quelle action parmi les trois suivantes sera la plus efficace ?
 - l'envelopper de papier aluminium
 - l'envelopper de laine
 - le mettre dans de l'eau à température ambiante

Activité 1 : Zoom sur différents modes de transferts thermiques

- Pourquoi deux volumes d'eau de températures différentes se mélangent-ils plus vite que si on faisait le mélange avec deux volumes de même température ?



- Donner deux interprétations au fait que de l'eau chaude présente dans un thermos isolé de l'extérieur par une zone de vide (photo de la coupe ci-contre à gauche) finisse tout de même par refroidir (courbe du haut sur la figure ci-contre à droite).



Lire les § A1 et A2 du modèle

- Dans chacune des situations suivantes, indiquer par quel mode (conduction, convection, rayonnement) l'énergie est majoritairement transférée à l'aliment cité. S'il n'est pas indiqué, préciser la nature du milieu.

Situation	Milieu assurant le transfert thermique	Mode de transfert principal
① En Sicile, les tomates sont placées en plein Soleil pour être cuites et séchées.		
② Les résistances chauffantes d'un four assurent la cuisson du poulet placé à l'intérieur.	L'air dans le four	
③ Ce même poulet pourra être réchauffé à l'aide d'un four à micro-ondes.		
④ Faire bouillir de l'eau dans une casserole. Plonger ensuite des pommes de terre pour les cuire.	Métal de la casserole	
	Eau de cuisson	
	Pommes de terre	
⑤ Il est possible de cuire un gâteau avec un four solaire.		

- Dans un self, pourquoi est-il absurde, énergétiquement, de poser les canettes initialement à température ambiante sur une plaque réfrigérée pour les refroidir ?

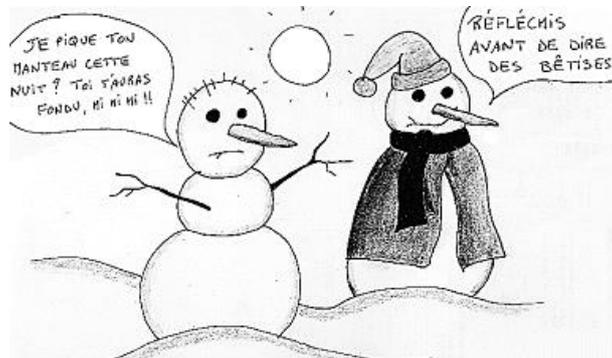
**Activité 2 : Qui fond en premier ?**

Cette scène se déroule alors qu'il fait nuit et que la température vaut -5°C depuis plusieurs heures.



1. Quelle est la température approximative des deux bonhommes de neige ?
2. Pourquoi le bonhomme de gauche a-t-il quand même raison d'être jaloux pour la suite ? La réponse doit contenir l'expression « transfert thermique ».

Le jour s'est levé, la température extérieure vaut désormais $+5^{\circ}\text{C}$. Voilà la suite de leur conversation :



3. Si la température se maintient à $+5^{\circ}\text{C}$: que va-t-il arriver à chacun de ces deux bonhommes de neige ?
4. Les deux bonhommes de neige semblent tous les deux optimistes à propos de leur avenir... mais lequel a raison ? Lequel fondra le premier ? Justifier en citant le transfert thermique pertinent et en précisant son sens.
5. Dans le langage courant, on dit souvent qu'un bon manteau est un vêtement qui « tient chaud ». Reformuler cette affirmation en respectant les lois de la physique.

Lire le § B1 du modèle

6. On note Δt_G la durée mise par le bonhomme de gauche pour fondre et Δt_D celle mise par le bonhomme de droite. De la même façon on note Q_G et Q_D les transferts thermiques que chacun des bonhommes reçoit, puis ϕ_G et ϕ_D les flux thermiques reçus pendant ces durées.

Comparer Q_G et Q_D , puis ϕ_G et ϕ_D .