



Connaissances et capacités du chapitre F3

Transferts thermiques et bilans thermiques

Prérequis : vocabulaire, grandeurs, savoir-faire

Grandeurs macroscopiques de description d'un système thermodynamique, lien avec les propriétés microscopiques, premier principe de la thermodynamique, rayonnement solaire, bilan radiatif terrestre (enseignement scientifique)

Connaissances : ce qu'il faut savoir

Les grandeurs physiques à savoir définir et utiliser :

- ☐ Transfert thermique
- ☐ Flux thermique
- ☐ Résistance thermique

Le vocabulaire à savoir utiliser correctement :

- ☐ Conduction thermique, convection, rayonnement
- ☐ Modèle du corps noir
- ☐ Albédo
- ☐ Effet de serre

Les relations à connaître et à savoir exploiter :

- ☐ Relation entre la variation d'énergie interne et la variation de température pour un corps dans un état condensé (connaître et savoir exploiter)
- ☐ Relation entre flux thermique, résistance thermique et variation de température (savoir exploiter)

Les propriétés à connaître :

- ☐ Spontanément, un transfert thermique entre deux systèmes à températures différentes se fait du chaud vers le froid.
- ☐ Le toucher ne permet pas d'estimer une température mais un transfert thermique.
- ☐ La résistance thermique quantifie la capacité à limiter un transfert thermique à travers une paroi : elle dépend de l'épaisseur, de la surface de contact et de la conductivité thermique du matériau.
- ☐ La résistivité d'un matériau est l'inverse de sa conductivité thermique.
- ☐ L'albédo et l'effet de serre contribuent de façon opposée à l'augmentation de température.
- ☐ Pour faire un bilan thermique d'un système {planète+atmosphère}, on considère que la température est constante (et donc que $\Delta U=0$).
- ☐ Une planète se comporte comme un corps noir, elle cède un flux surfacique proportionnel à T^4 : $\varphi = \sigma T^4$.
- ☐ La température d'un système en phase condensée en contact avec un thermostat a sa température qui obéit à une équation différentielle du premier ordre : son évolution est exponentielle.

Capacités : ce qu'il faut savoir faire

Capacités : ce qu'il faut savoir faire	Activité(s)	Exercices	Pour m'évaluer
• Décrire (et reconnaître) qualitativement les trois modes de transfert thermique : conduction, convection, rayonnement.			☹ ☹ ☹
• Exploiter la relation entre flux thermique, résistance thermique et écart de température (expression de la résistance donnée).			☹ ☹ ☹
• Effectuer un bilan quantitatif d'énergie pour estimer la température terrestre moyenne, la loi de Stefan-Boltzmann étant donnée			☹ ☹ ☹
• Discuter qualitativement de l'influence de l'albédo et de l'effet de serre sur la température terrestre moyenne			☹ ☹ ☹
• Effectuer un bilan d'énergie pour un système incompressible échangeant de l'énergie par un transfert thermique modélisé à l'aide de la loi de Newton fournie.			☹ ☹ ☹
• Établir l'équation différentielle vérifiée par la température d'un système en contact avec un thermostat.			☹ ☹ ☹

Capacité mathématique : Vérifier qu'une expression donnée est solution d'une équation différentielle.