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 : | **Le vocabulaire** à savoir utiliser correctement : |
| * Transfert thermique * Flux thermique * Résistance thermique | * Conduction thermique, convection, rayonnement * Modèle du corps noir * Albédo * Effet de serre |

**Les relations** à connaitre et à savoir exploiter :

* Relation entre la variation d’énergie interne et la variation de température pour un corps dans un état condensé (connaitre et savoir exploiter)
* Relation entre flux thermique, résistance thermique et variation de température (savoir exploiter)

**Les propriétés** à connaitre :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 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 DU=0). * Une planète se comporte comme un corps noir, elle cède un flux surfacique proportionnel à T4: . * 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** | Activité(s) | Exercices | Pour m'évaluer | |
| * Décrire (et reconnaitre) 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 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. |  |  | ☹ 😐 ☺ | |
| * 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 |  |  | ☹ 😐 ☺ | |

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