

## Transfert d'énergie thermique

**Objectif** Étudier le transfert d'énergie thermique par conduction et par rayonnement.

**Matériel**

- un ordinateur avec le logiciel Atelier Scientifique pour les LP ;
- une console Primo ;
- deux capteurs température ;
- une mallette « Transfert d'énergie thermique » ;
- un bain-marie.

### Montage

L'un des deux blocs métalliques est chauffé en le plongeant dans de l'eau très chaude, à une température de 80°C pendant quelques minutes pour que la température du bloc soit bien uniforme. La sonde du thermomètre doit également être portée à 80°C pour réaliser des premières mesures correctes. L'autre bloc est déjà mis en place dans le logement prévu dans la mousse de la mallette à température ambiante.

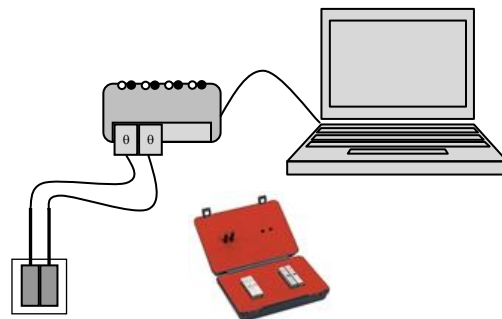
**Transfert par conduction** : On dispose les deux blocs d'acier inox côte à côte dans le logement de gauche de la valise ; ils y entrent par frottement afin que leurs faces soient bien au contact l'une de l'autre.

**Transfert par rayonnement** : On dispose les deux blocs d'aluminium dans le logement de droite de la valise ; ils sont séparés par 2 mm d'air. On peut les bloquer à l'aide de deux allumettes pour maintenir leur écartement constant.

Dans les deux cas, les blocs sont recouverts de cache isolant, percé pour le passage des thermomètres.

Après quelques secondes (pour laisser aux thermomètres le temps de se porter à la température des blocs), on procède aux relevés des températures.

Réaliser le montage à l'avance de manière à obtenir l'équilibre thermodynamique du système.



| <i>Travail à effectuer</i>                              | <i>Comment le faire ?</i>  |
|---|--|
| Lancer AS généraliste LP.<br>Paramétrer l'acquisition : | Enficher les capteurs thermomètre en voie 1 et 2 de la console.<br>Dans la barre d'outils cliquer sur l'icône Acquisition.<br>Dans l'onglet d'activité Paramétrage glisser et déposer chacun des deux icônes Thermomètre sur une des voies en ordonnée ; dans l'onglet d'option Grandeur compléter la boîte de dialogue.<br>Glisser et déposer l'icône Acquisition en fonction du temps sur l'axe des abscisses ; dans l'onglet d'option Fonction du temps indiquer la Durée d'acquisition (3 min environ pour le transfert par conduction et 15 min pour le transfert par rayonnement) et le Nombre de points : 21.   |
| Lancer l'acquisition :                                  | Cliquer sur l'icône Lancer, compléter la boîte de dialogue.  |
| Enregistrer le fichier :                                | Fichier / Enregistrer sous....   |
| Modéliser :   | Agrandir la courbe en cliquant sur l'icône Échelle automatique.<br>Sélectionner Outil fonction Pointeur pour déterminer la température d'équilibre $\theta_{\text{equ}}$ puis tracer la droite d'ordonnée $\theta_{\text{equ}}$ avec l'Outil Droite.<br>Dans la barre d'outils cliquer sur l'icône Modélisation ; choisir l'onglet d'activités Modélisation graphique : choisir la Grandeur à modéliser, les Modèles prédéfinis : Exponentielle décroissante ou Exponentielle croissante.<br>Une courbe est tracée ; déplacer les points de contrôle • à l'aide de la souris pour se rapprocher de la courbe à modéliser : l'équation de la courbe s'affiche dans la barre d'état. Pour conserver cette modélisation compléter dans la boîte de dialogue Nouvelle grandeur puis cliquer sur Conserver. |