

Travaux pratiques : Transfert thermique L2 énergies renouvelables

**TP 2. Transfert de chaleur par mode :
Conduction**

1. But : Etude de la loi de Fourier pour la conduction linéaire le long d'une barre simple.

2. Principe

La conduction thermique, aussi appelée diffusion thermique, est un transfert d'énergie dans un milieu matériel sans mouvement macroscopique, mettant en jeu des chocs de molécules (dans les fluides) ou des transferts de vibrations (dans les solides).

- l'agitation moléculaire (dans les gaz et les liquides)
- les vibrations des réseaux cristallins (dans les solides non-conducteurs)
- le déplacement d'électrons libres (dans les métaux conducteurs)

La loi de la conduction connue maintenant sous le nom de loi de Fourier. Cette relation indique que le flux de chaleur est proportionnel au gradient de la température et se fait dans la direction des températures décroissantes.

Dans le cas de la conduction, le flux est calculé par : La loi de Fourier s'écrit :

$$\Phi = -\lambda.S \Delta t/dx$$

Où :

- Φ est en W att,
- S en m^2 ,
- T en Kelvin
- λ désigne la conductivité thermique λ en [watts par mètre-kelvin](#) ($W m^{-1} K^{-1}$)

3. Matériels

L'appareil permet l'étude des profils de température et des flux de chaleur dans une diffusion thermique dans un transfert d'énergie dans un milieu matériel sans mouvement macroscopique .

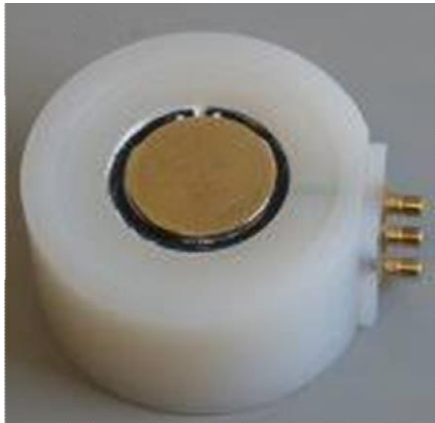


Appareil Transfert de chaleur par mode : Conduction

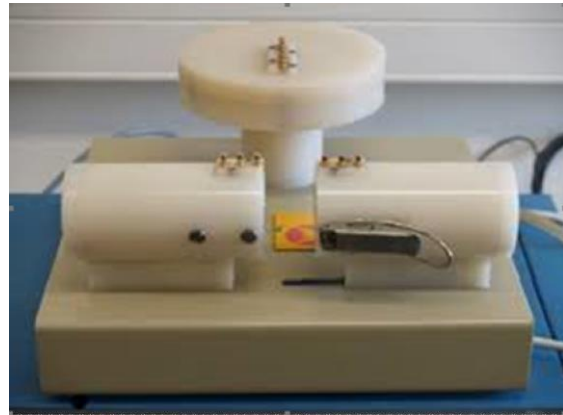
Travaux pratiques : Transfert thermique L2 énergies renouvelables

4. Mode opératoire:

- Placer l'échantillon entre le réchauffeur et le refroidisseur



Élément échantillon (Bronze)



Réchauffeur - Refroidisseur

- Choisir une position intermédiaire du réglage de la puissance de chauffe puis attendre 10minute du temps nécessaire pour obtenir les conditions d'état stationnaire avant de noter la température aux 9 points considères et la puissance délivré au wattmètre.
- Répéter cette procédure pour d'autres puissances jusqu'a atteindre le maximum de l'appareil.

5 . Résultats

Temperature T(°C)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Puissance Q(W) = 20W									
Puissance Q(W) = 40W									
Puissance Q(W) = 60W									
Puissance Q(W) = 80W									

- Tracer sur le même graphe la puissance en fonction de la température, pour chaque valeur de puissance
- En déduire la valeur du coefficient de conductivité thermique du bronze K.
- Le coefficient k est-il constant ou varie-t-il avec la température? Commenter les résultats obtenus ?