

## La conductivité thermique

Comparer expérimentalement de façon qualitative les propriétés de plusieurs matériaux vis-à-vis la conduction thermique

Automatismes :

Les trois modes de transfert thermique sont : .....

### Situation :

Thomas commence un stage dans un atelier d'usinage Mécapro. L'ordinateur de son responsable est tombé en panne à cause du ventilateur. Ce dernier permet de refroidir le système central de l'ordinateur, le microprocesseur (CPU). Le CPU doit avoir une température maximale inférieure à 70°C pour éviter une détérioration des composants. Le bloc de refroidissement du CPU est constitué d'un ventilateur et d'un dissipateur (système métallique composé de tiges et d'ailettes). Au démontage, Thomas remarque que le dissipateur est composé de deux métaux.

### Problème :

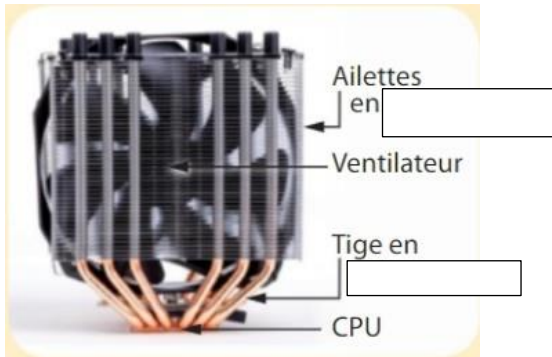
Le dissipateur est constitué de deux métaux, Thomas se demande pourquoi avoir choisi ces deux métaux plutôt que d'autres ?

### Partie 1 : S'approprier :

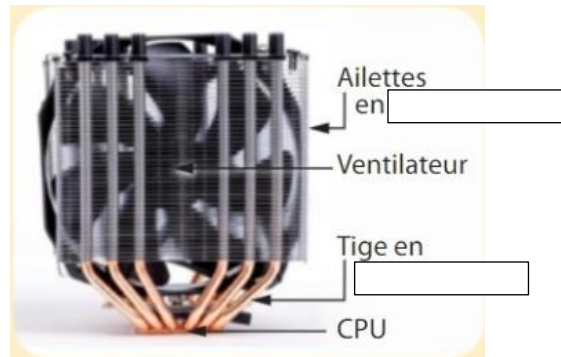
1/ En observant le dissipateur, d'après vous, quels sont les 2 métaux composants les tiges et les ailettes ?

Complétez les étiquettes sur le schéma avec votre proposition. Choisir parmi : l'aluminium / le fer / le cuivre / le zinc.

Votre réponse :



Mise en commun :



Prendre une photo de votre réponse et la projeter sur le tableau en flashant le code Qr suivant



2/ Complétez la phrase suivante avec un mot parmi : la conduction, la convection, le rayonnement.

Généralement, un dissipateur thermique est une série de composants composé de métal et de ventilateurs. Le métal est utilisé car il a **une conductivité thermique** élevée. C'est à travers ces métaux que la chaleur sur le CPU est transférée au métal par .....

La chaleur du dissipateur thermique en métal est ensuite évacuée dans l'air à l'aide d'un ventilateur.

### Entourer votre maitrise



Maitrise insuffisante



Maitrise fragile



Maitrise satisfaisante



Très bonne maitrise

## Partie 2 : Analyser/Raisonner:

3/ Formuler une hypothèse : d'après vous, le métal le plus conducteur de chaleur est :

- ☐ L'aluminium      ☐ Le cuivre      ☐ Le fer      ☐ Le zinc

4/ Pour répondre au problème :

Parmi les expériences réalisées dans l'activité 1, **proposer** celle qui vous semble la plus adaptée pour répondre au problème.

<div>Protocole</div>	<div>Mise en commun :</div> <div>Protocole</div>
<div>Schéma</div>	<div>Schéma</div>

Entourer votre maitrise



Maitrise insuffisante



Maitrise fragile



Maitrise satisfaisante



Très bonne maitrise

### Partie 3 : Réaliser l'expérience :

**Point sécurité : très important :**

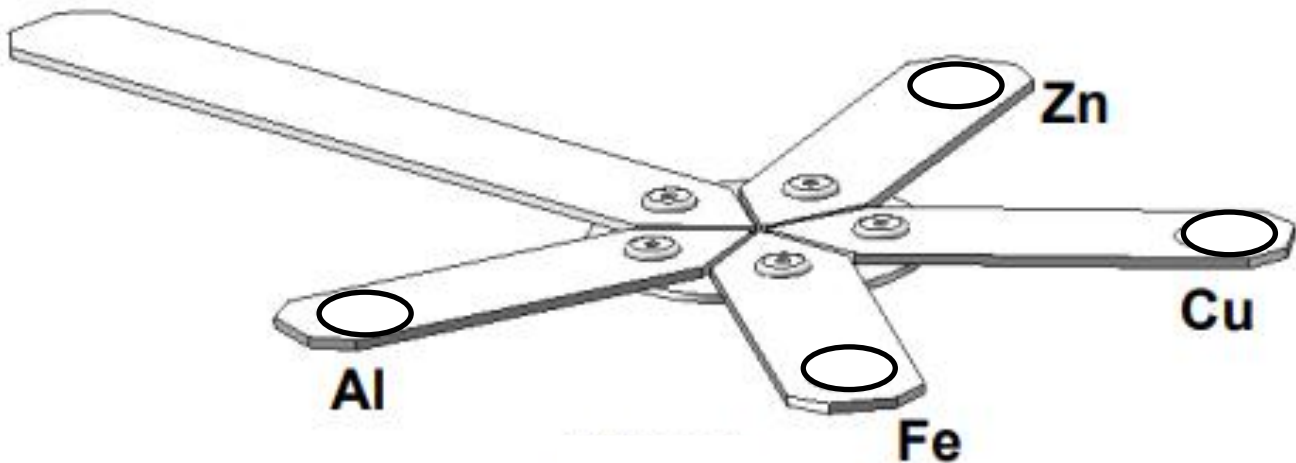


Les élèves utilisant l'étoile 4 métaux devront porter **une blouse en coton** et avoir les cheveux attachés dans le dos. L'étoile 4 métaux devra être manipulée pendant et après l'expérience à l'aide **d'une pince ou de gants anti-chaleur**. Après l'expérience, laisser refroidir l'étoile 4 métaux sans y toucher. Pas de **produits inflammables** sur la paillasse. Prendre garde aux **feuilles de papier** pouvant se trouver sur la paillasse.

5/ Récupérer le matériel sur le chariot, installer votre matériel et  
🔧 Appeler le professeur pour vérifier votre montage



6/ Sur le schéma, Numérotez de 1 à 4 les branches ou la cire a fondu le plus vite



7/ Classer les métaux de l'étoile 4 métaux, du meilleur conducteur thermique au moins bon conducteur thermique

Meilleur conducteur thermique —————> Moins bon conducteur thermique

Votre résultat :

--	--	--	--

Mise en commun :

--	--	--	--

**Les incertitudes expérimentales** : comment expliquer, si elles existent, les différences de résultat entre les groupes ?

Entourer votre maîtrise



#### Partie 4 Communiquer /Valider :

8/ Répondre au problème « Le dissipateur est constitué de deux métaux, Thomas se demande pourquoi on a choisi ces deux métaux plutôt que d'autres ? »

Votre réponse :

Mise en commun :

9/ En vous aidant du TP réalisé et des documents ci-dessous, expliquer pourquoi le dissipateur n'est pas composé uniquement de cuivre.

Un matériau est d'autant plus conducteur que sa conductivité thermique  $\lambda$  ( en  $W/(m.^{\circ}C)$ ) est élevée.

Matériau	Conductivité thermique $\lambda$ ( en $W/(m.^{\circ}C)$ )
Zinc	112
Aluminium	200
Cuivre	390
Fer	80

PRIX DES MATIERES PREMIERES au Kilo	
CUIVRE	4 €
LAITON	2 €
INOX	1,50 €
ALUMINIUM	1 €
PLOMB	0,90 €
ZINC	0,85 €
FER ou ACIER	0,08 à 0,15€

Votre réponse :

Mise en commun :

Entourer votre maitrise



Maitrise insuffisante



Maitrise fragile



Maitrise satisfaisante



Très bonne maitrise