

## Thermique: comment fonctionne une thermistance de type Pt1000?

Problématique : résoudre une panne sur une station météo

Capacités	Connaissances
Mesurer des températures. Choisir et utiliser un capteur de température	Connaître différents types de thermomètres et leur principe de fonctionnement (thermomètre à résistance – thermosonde à résistance de Pt (Pt100) – thermocouple, thermomètres à infrarouge, thermomètre à cristaux liquides)

### I-Problématique :

**Vous devez dépanner une station météo professionnelle qui fonctionne mal, la « température sèche » indiquée par celle-ci étant de -10°C en plein été !**



En consultant le document « Spécification des capteurs de température de la station météo », répondre aux questions suivantes :

Comment s'appelle le capteur : .....

Quelle est sa plage de températures : .....

Quelle est sa précision : .....

### II- Etude de la sonde thermique

L'élément en cause est un capteur de température nommé « ..... »

La ..... électrique de ce capteur varie en fonction de la .....

Son symbole électrique est :



Entourer la photo de la thermistance ( la même que celle de la station météo) que le professeur vous a distribuée :



## A-Mesures rapides pour comprendre le fonctionnement de la thermistance :

1- Comment varie, selon vous, la valeur de la résistance d'une thermistance Pt1000 en fonction de la température ?

2- Comment le vérifier expérimentalement ?

On dispose :

- d'une thermistance Pt1000
- d'un ohmmètre
- d'une source froide (eau du robinet)
- d'une source chaude (eau chaude)



Protocole :

a- Etablir un protocole rapide permettant de connaître l'évolution de la valeur de la résistance aux bornes de la thermistance en fonction de la température.

b- Réaliser les mesures et conclure.

Pour mieux connaître ce capteur, on décide de tracer sa courbe caractéristique.

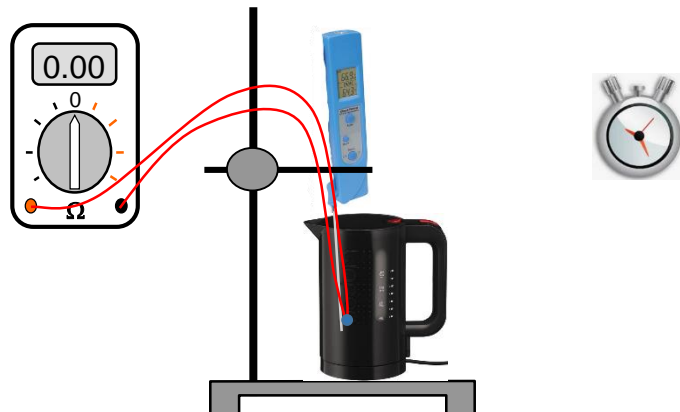
## B-Mesures plus précises pour obtenir la caractéristique de la thermistance :

matériel :

- 1 thermistance de type Pt1000
- 1 bouilloire
- 1 thermomètre
- 1 ohmmètre
- 1 chronomètre (votre téléphone)
- 1 support avec sa pince

Produit :

- eau



Protocole :

- 1) Remplir la bouilloire avec de l'eau jusqu'à la graduation 0,5L.
- 2) Plonger la thermistance et la sonde du thermomètre dans l'eau en utilisant la pince pour fixer le montage.
- 3) Relier la thermistance à l'ohmmètre.
- 4) Préparer le chronomètre en l'initialisant.

Appeler le professeur pour qu'il vérifie le montage et règle l'ohmmètre.



Mesures :

5) Relever les valeurs mesurées par le thermomètre et l'ohmmètre puis compléter la colonne correspondant à  $t = 0$  s :

Liste	t	0 s	30 s	1 min	1 min 30s	2 min	2 min 30s	3 min	3 min 30s	4 min
L <sub>1</sub>	T en °C									
L <sub>2</sub>	R en ohm									

6) Déclencher le chronomètre et relever le couple de valeurs (résistance et température) pour chaque valeur de t.



Appeler le professeur pour qu'il vérifie vos mesures et vous explique l'utilisation de la calculatrice pour la suite.

Interprétation :

7) a) A l'aide de la calculatrice TI82, représenter R en fonction de T.

b) Représenter la courbe obtenue dans le repère ci-contre :



Validation :

A l'aide de votre courbe caractéristique, déterminer la valeur de la résistance pour une température de 20°C

$R_{20} = \dots\dots\dots$

**III-Retour au problème**

Lorsqu'on mesure la résistance de la sonde de la station météo en panne pour une température de 20°C, on trouve  $R = 1,004 \text{ k}\Omega$ , cette valeur est-elle correcte ? (justifier votre réponse)

.....

Conclusion : Que faut-il faire pour dépanner la station météo, expliquer pourquoi ?

.....  
 .....