

C08 - TP 1 : Thermistance et thermomètre

OBJECTIFS DU TP :

- Tracer une courbe à partir de mesures expérimentales
- Mesurer une température grâce à une thermistance



La thermistance est un conducteur ohmique dont la résistance varie en fonction de la température. On distingue deux types de thermistances : les CTP (coefficients de température positif : la résistance augmente lorsque la température augmente) et les CTN (coefficients de température négatif : la résistance diminue lorsque la température augmente).



thermistance CTN

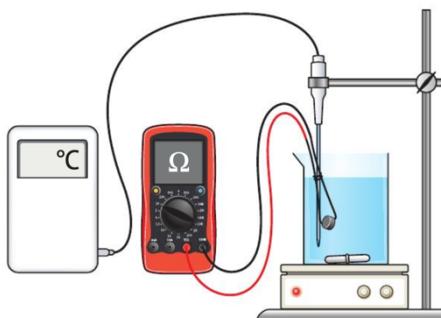


thermistance CTP

On cherche à établir le fonctionnement d'une thermistance.

- 1) Quel appareil faut-il utiliser pour mesurer la résistance d'une thermistance ?
 - Mesurer la valeur de la résistance R_{air} à l'air libre. Relever sa valeur.
 - Prendre la thermistance dans la main.
- 2) Comment évolue la valeur de la résistance lorsque la thermistance est tenue dans la main ?
- 3) La thermistance est-elle une CTP ou une CTN ? Justifier grâce au texte introductif.

On travaille avec le montage expérimental ci-dessous :



Protocole de la manipulation :

- Verser environ 150 mL d'eau à température ambiante dans un bêcher.
- Placer le bêcher sur l'agitateur magnétique chauffant et introduire un barreau aimanté.
- Relier la thermistance à l'ohmmètre : fil rouge sur V et fil noir sur COM + curseur sur Ω .
- Plonger la thermistance et le thermomètre dans l'eau en veillant que les deux appareils soient à la même hauteur.
- Appeler la professeure pour vérification du montage avant de mettre en route le chauffage.
- Après validation, mettre le curseur de température sur 450 °C et celui de l'agitateur sur 200 tours/min. **Attention : les fils ne doivent pas toucher la plaque chauffante.**
- Relever la résistance et la température tous les 3 °C jusqu'à environ 60 °C tout en agitant : compléter le tableau ci-dessous. (**Attention : dans le tableau, R est en k Ω !**)

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| θ ($^{\circ}$ C) | | | | | | | | | | |
| R (k Ω) | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| θ ($^{\circ}$ C) | | | | | | | | | | |
| R (k Ω) | | | | | | | | | | |

- 4) Tracer $R = f(\theta)$ sur papier millimétré ou feuille à petits carreaux.
- 5) On peut dire qu'un capteur est linéaire en température si sa représentation graphique $R = f(\theta)$ est une droite. Est-ce le cas ici ? Justifier.
- 6) Le chauffage de la salle de TP a été déréglé. On trouve une valeur de la résistance pour la thermistance précédemment testée $R_{\text{salle}} = 0,880 \text{ k}\Omega$. Trouver **à partir de la courbe** la température de la salle de classe. Justifier et expliquer la démarche suivie.
- 7) À partir des valeurs de chacun des groupes, calculer la valeur moyenne de la température T_{salle} . Calculer aussi l'incertitude type donnée par la formule : $u(T_{\text{salle}}) = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$ avec σ l'écart type et N le nombre de mesures.

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.