

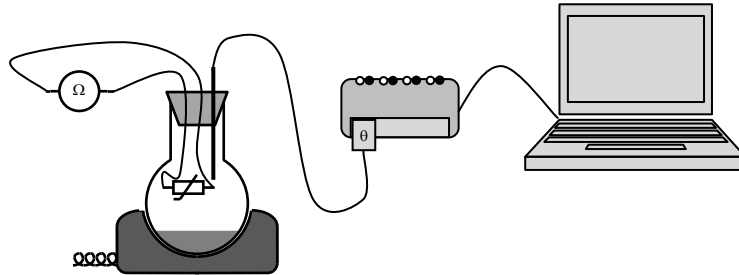
Étalonnage d'un thermomètre

Objectif Établir la courbe d'étalonnage $R = f(\theta)$ d'une thermistance CTN.

Matériel

- un ordinateur avec le logiciel Atelier Scientifique pour les LP ;
- une console Primo ;
- un capteur thermomètre ;
- un ohmmètre ;
- une thermistance CTN ;
- des fils de connexion
- un ballon ;
- un chauffe ballon;
- huile et pierre ponce ;
- cristallisoir contenant de l'eau et de la glace.

Montage



① Mesurer la résistance à température ambiante.

Chauffer l'huile du ballon au dessus de 90 °C ; mesurer la résistance (ces valeurs permettant de définir les limites de la grandeur R).

Couper le chauffage, retirer le chauffe ballon (utiliser le cristallisoir contenant de l'eau et de la glace pour abaisser la température).

Travail à effectuer	Comment le faire ?
Lancer AS généraliste LP. Paramétrer l'acquisition :	<p>Enficher le capteur thermomètre en voie 1 de la console. Cliquer sur l'icône Acquisition. Dans l'onglet d'activité Paramétrage, glisser et déposer l'icône Thermomètre sur la première voie en ordonnée. Cliquer sur l'onglet d'option Couleur afin de choisir la couleur, le type de points, le type de liaison et l'épaisseur du trait. Glisser et déposer l'icône Manuelle sur l'axe des abscisses. Cliquer sur l'onglet d'option Grandeur et compléter le nom de la Grandeur (R), l'Unité ($k\Omega$), les Limites de la grandeur affichée (1 et 100). Cliquer sur l'onglet d'option Echantillonné et désélectionner <input type="checkbox"/> Echantillonné.</p>
Lancer l'acquisition :	<p>Cliquer sur l'icône Lancer. Dans la boîte de dialogue inscrire la valeur de la résistance mesurée à l'ohmmètre et cliquer sur Ok Suivant. Recommencer à saisir les valeurs de la température pour chacune des résistances présélectionnées.</p>
Arrêter l'acquisition :	Cliquer sur l'icône Stop.
Enregistrer le fichier :	Fichier / Enregistrer sous....
Tracer la courbe expérimentale :	<p>Agrandir la courbe en cliquant sur l'icône Échelle automatique. Choisir θ en abscisse dans la barre d'état et cliquer sur le "bouton" R, les points expérimentaux (θ ; R) s'affichent. Dans Affichage, sélectionner Représentation des grandeurs... ; dans la fenêtre Echelles cocher <input checked="" type="checkbox"/> Logarithmique Y.</p>
Modéliser :	<p>Dans Affichage, sélectionner Représentation des grandeurs... ; dans la fenêtre Echelles décocher <input type="checkbox"/> Logarithmique Y. Cliquer sur l'icône Modélisation et choisir l'onglet d'activité 1) Modélisation : - choisir la Grandeur à modéliser $R(\theta)$ en $k\Omega$ - fixer le nom de la Nouvelle grandeur (R') et l'Intervalle de modélisation (10 et 110) - sélectionner parmi les Modèles prédéfinis Exponentielle décroissante $R = a \cdot \exp(-\theta/T)$; une courbe est tracée à l'écran et les paramètres correspondant a et T s'affichent automatiquement.</p>

Modifier, de proche en proche, les valeurs des paramètres pour améliorer le tracé puis affiner le modèle automatiquement en cochant un ou plusieurs paramètres.

Cliquer sur Modéliser.

ou

2) Modélisation graphique :

- choisir la Grandeur à modéliser $R(\theta)$ en $k\Omega$

- fixer le nom de la Nouvelle grandeur (R'')

- sélectionner parmi les Modèles prédéfinis Exponentielle décroissante $f(\theta) = a \cdot \exp(-\theta/T)$

une courbe est tracée à l'écran ; faire glisser les points ● avec la souris pour se rapprocher de la courbe à modéliser.

Cliquer sur Conserver.

