

TP N°4

Etude des caractéristiques d'un capteur de température actif a base d'un thermocouple

A. PARTIE THEORIQUE

1. But de la manipulation

- * Familiarisation de l'étudiant avec les circuits électriques.
- * Se familiariser avec le matériel du laboratoire et apprendre à faire le calibrage de l'amplificateur de mesure.
- * Apprendre le fonctionnement de ce type de capteurs.
- * Etudier les caractéristiques d'une sonde de température de type thermocouple.
- * Déterminer les caractéristiques d'une sonde thermocouple utilisée en tant que capteur de température.
- * Relever la température d'un corps avec un thermocouple.

2. Rappels

Le thermocouple est un circuit formé par deux conducteurs A et B de nature chimique différente et dont les jonctions sont à des températures différentes est le siège d'une force électromotrice f.é.m.

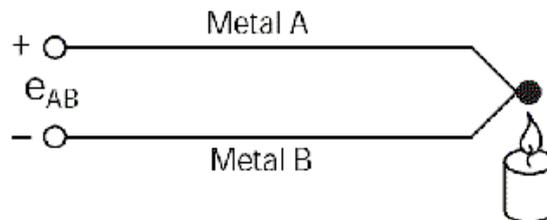


Figure 1 : principe de thermocouple

A. PARTIE PRATIQUE

	Nom et prénom		Groupe
	01		
	02		
	03		
	04		
	05		

	Evaluation		Pts	Note
	Expérience 01	Montage	5 pts	
	Expérience 02	Montage	5 pts	
		Questions	10 pts	
	Note globale			20/

Montage:

Le montage est constitué de :

<p>Source de tension Alimentation $\pm 15V, \pm 5V$</p>	<p>Source de température en platine</p>	<p>D.C Amplificateur De mesure</p>	<p>Multimètre numérique (Ohmmètre)</p>
--	---	--	--

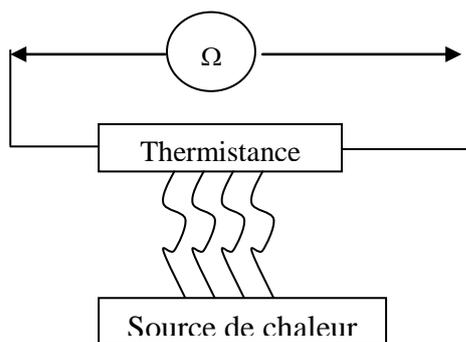
Figure.1 : schéma synoptique du montage de mesure de température par sonde résistive

1. la source de tension : pour l'alimentation du montage $\pm 15V, \pm 5V$.
2. La sonde en thermocouple : elle capte la chaleur délivrée par le transistor de puissance à travers le panneau, et cette température est commandé par le contrôleur de chaleur (0 à 100°C).
3. Thermomètre : Il nous indique la température dans le panneau pour les comparer avec le contrôleur de chaleur.
4. Multimètre numérique : pour lire la valeur de la tension de thermocouple

Expérience 01:

- Montage 01

Effectuer les étapes suivantes :



- 1) Régler le commutateur de chauffage à la position donnée par le tableau (de 0 à 10)
- 2) à l'aide du multimètre, et en ajustant la température à travers le contrôleur de chaleur (dans l'ordre croissant ou décroissant), relevé la variation de la tension de la sonde thermocouple en fonction de la température et reporter les résultats dans deux tableaux:

Premier montage : Gain de l'amplificateur = 1:

Température		La sonde Pt100
Contrôleur de chaleur T(°C)	Température de mesure avec le thermomètre T(°C)	Tension mesurée en mV
20		
30		
40		
50		
60		
70		

Deuxième montage : Gain de l'amplificateur = 1000 :

Température		La sonde Pt100
Contrôleur de chaleur T(°C)	Température de mesure avec le thermomètre T(°C)	Tension mesurée en mV
20		
30		
40		
50		
60		
70		

- **Questions 01**

- 3) Compléter le tableau ci-dessus.
- 4) Tracer la courbe $V=f [T]$. (C'est la courbe d'étalonnage du thermocouple).
- 5) Que remarque-t-on ? Donner la signification physique du coefficient obtenu.
- 6) Quelle serait la relation qui donnerait la température connaissant la f.é.m. ?
- 7) Ce capteur est-il actif ou passif ?
- 8) Calculer la sensibilité locale et moyenne.
- 9) Comparaisons avec des tables : vous avez étalonné un thermocouple de type inconnu. En utilisant les tables de correspondance fournies, de quelle type de thermocouple s'agit-il ?
- 10) Quelle erreur relative avez-vous commis sur chaque point. Quelle est l'erreur relative moyenne ?
- 11) L'écart éventuellement relevé est il dû à l'appareil de mesure ou y a-t-il une erreur systématique ?