

 académie Strasbourg Région académique GRAND EST	Usage des capteurs en physique chimie	
	Module	Thermique
	Mesure de température à l'aide du LM35	

Niveau	Bac pro 2 ^e professionnelle					
Programme de formation	Thermique : comment caractériser les échanges d'énergie sous forme thermique ?					
	<table><tr><th>Capacités</th><th>Connaissances</th></tr><tr><td>Mesurer des températures. Choisir et utiliser un capteur de température.</td><td>Connaître les échelles de température : Celsius et Kelvin. 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).</td></tr></table>			Capacités	Connaissances	Mesurer des températures. Choisir et utiliser un capteur de température.
Capacités	Connaissances					
Mesurer des températures. Choisir et utiliser un capteur de température.	Connaître les échelles de température : Celsius et Kelvin. 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).					
Objectif du TP	Utiliser un LM35 pour réaliser un thermomètre					
Données sur le composant	<p>Le LM35 est un capteur de température intégré dans une puce (circuit intégré) qui fournit une tension de sortie 10 mV/°C directement proportionnelle à la température en périphérie du boîtier.</p> <p>Consommation typique 60µA Précision : ±0,75 °C (typique) Étalonnée directement en degrés Celsius Gain de la sonde (sortie) : 10 mV/°C Faible auto-échauffement : 0,08 °C sans courant d'air Tension d'alimentation +VS : +4 à +30 V c.c. (conseillé +20V) Différentes versions du LM35 :</p> <ul style="list-style-type: none">- LM35AH : boîtier métal TO46, plage -55 °C à +150 °C- LM35CH : boîtier métal TO46, plage -40 °C à +100 °C- LM35CZ : boîtier plastique TO92, plage -40 °C à +100 °C- LM35DH : boîtier métal TO46, plage 0 °C à +100 °C- LM35DZ : boîtier plastique TO92, plage 0 °C à +100 °C <p>Datasheet du composant : http://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm35.pdf</p>					
Étalonnage du capteur	L'étalonnage est inutile.					
Mise en œuvre du capteur	<p>Il suffit d'un voltmètre et d'une alimentation pour construire un thermomètre précis.</p>					
		<p>Programme affichant la température–Thermomètre</p> <pre>MesureTemperatureLM35 int Pin_LM35=A0; int CAN_ULM35; float ULM35; float(T); void setup() { analogReference(INTERNAL); //moc // On // Le I // au l Serial.begin (9600); } void loop() { CAN_ULM35 = analogRead(Pin_LM35); ULM35=1.1/1023*CAN_ULM35; T = ULM35/0.01; Serial.println(CAN_ULM35); Serial.println(ULM35); Serial.print(T,1); Serial.println("°C"); delay(2000); }</pre>				
Commentaires	Pour filtrer les parasites d'origine électromagnétiques, on utilisera un condensateur de 100 nF branché au plus près du LM35 entre les bornes +VS et GND et un fil blindé si le LM35 est éloigné de la carte.					
Réinvestissement pédagogique						
Auteur(s)	E Ferry – JJ Kratz	Date de création	02 - 2020			