

Nom / Prénom :

2. Branchement :

2.1. ✂ Brancher le module Grove LM35 sur la broche adéquate.

2.2. ✂ Justifiez votre choix.

3. 🗑 Compléter le programme en langage Arduino à partir de l'algorithme suivant :

ALGORITHME :

Programme principal :

1. Lire la valeur sur la broche analogique choisie à la question 2
2. Convertir la valeur lue en tension (Volt ou mV)
3. Convertir la tension mesurée en une température en degré celsius.
4. Afficher la température

Nom / Prénom :

Améliorer la précision de la mesure

Pour qu'un convertisseur analogique / numérique puisse faire son travail, il a besoin d'une tension maximum de référence. Cette tension s'appelle **AREF** par convention.

Pouvoir choisir cette tension est très intéressant, car cela permet de réduire la plage de tension de mesure et donc d'améliorer la précision des mesures.

Si on mesure un signal analogique compris entre 0 volt et 1,5 volt, comme c'est le cas avec un capteur LM35 par exemple, il est dommage d'avoir une référence à 5v, car plus de la moitié des points de mesure ne sont jamais utilisés.

Pour rappel, 5 volts / 1024 points (10 bits) = 4.89mV par point.

Les microcontrôleurs, comme ceux utilisés dans les cartes Arduino, disposent généralement d'une broche spéciale nommée **AREF** sur laquelle on peut venir injecter sa propre tension de référence. Il est aussi possible d'utiliser une ou plusieurs tensions de référence interne en fonction du microcontrôleur.

Avec une carte Arduino Uno il est possible de choisir la référence de tension en utilisant la fonction `analogReference()` :

Nous choisirons d'utiliser le mode **INTERNAL** (Arduino UNO).

Le mode **INTERNAL** permet d'utiliser une tension de référence à 1.1 volt, interne au microcontrôleur.

Le code à utiliser est le suivant :

```
void setup(){
// Le CAN utilise une référence interne de 1,1Volt
  analogReference(INTERNAL); // Pour Arduino UNO
}
```

N.B. L'appel à la fonction `analogReference()` doit être fait au démarrage avant de faire le moindre appel à `analogRead()`.

Le changement de référence est effectif après quelques millisecondes. Il est donc possible que les premières mesures de tension après un changement de référence ne soient pas justes.

4. Modifier le programme pour améliorer la précision de la mesure :