

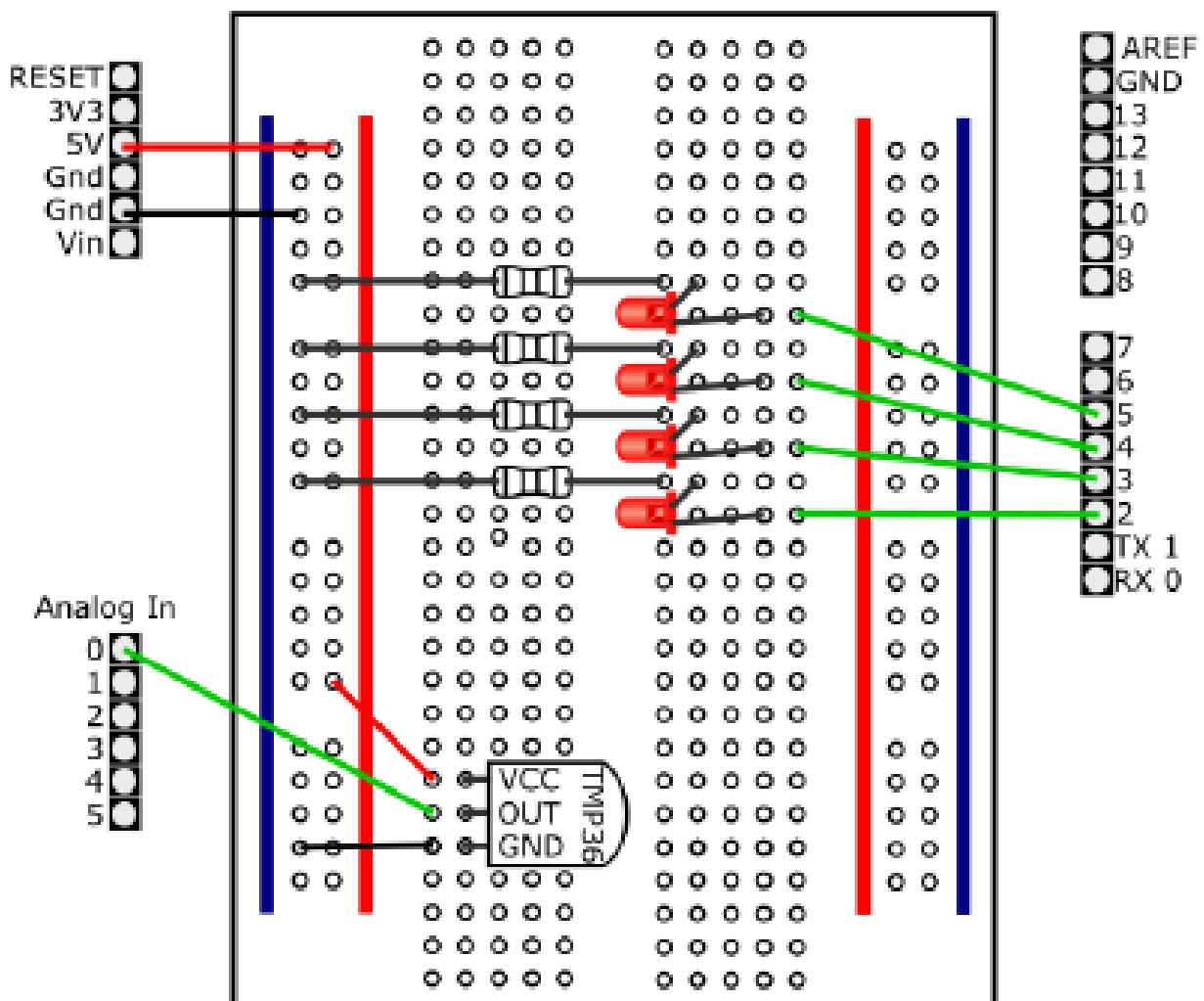
## Expérience n°2:

Buts de la manipulation:

### MESURE DE LA TEMPÉRATURE À L'AIDE D'UN MONTAGE ARDUINO.

la réalisation d'un capteur de température piloté par Arduino. Une visualisation de la température est effectuée par des diodes électroluminescentes ou LEDs.

Schéma du montage avec l'arduino et la plaquette d'essai:



### Fonctionnement du montage:

Le micro-contrôleur Arduino doit être alimenté soit en 5 V via son câble USB, soit via son entrée « power jack » avec une tension continue entre 7 et 12 V.

Le modèle exact du capteur thermique n'est pas très important, tant qu'il peut fournir un signal entre 0 et 5 V que l'Arduino pourra mesurer. Ici nous utilisons un TMP36, produit par Analog Device, qui a l'avantage d'être peu coûteux et de fournir un signal directement proportionnel à la température. Lorsque l'on tient la partie plate de ce capteur en face de soi, la masse (GND) est portée par la patte de droite, le signal (OUT) par la patte centrale, et l'alimentation (VCC) par la patte de gauche.

Les quatre LEDs vont s'allumer respectivement lorsque la température au niveau du capteur dépassera : 24°C (LED bleue), 26°C (LED verte), 28°C (LED jaune) et 30°C (LED rouge). Il est donc assez facile de faire s'allumer les lumières en prenant le capteur dans ses mains.

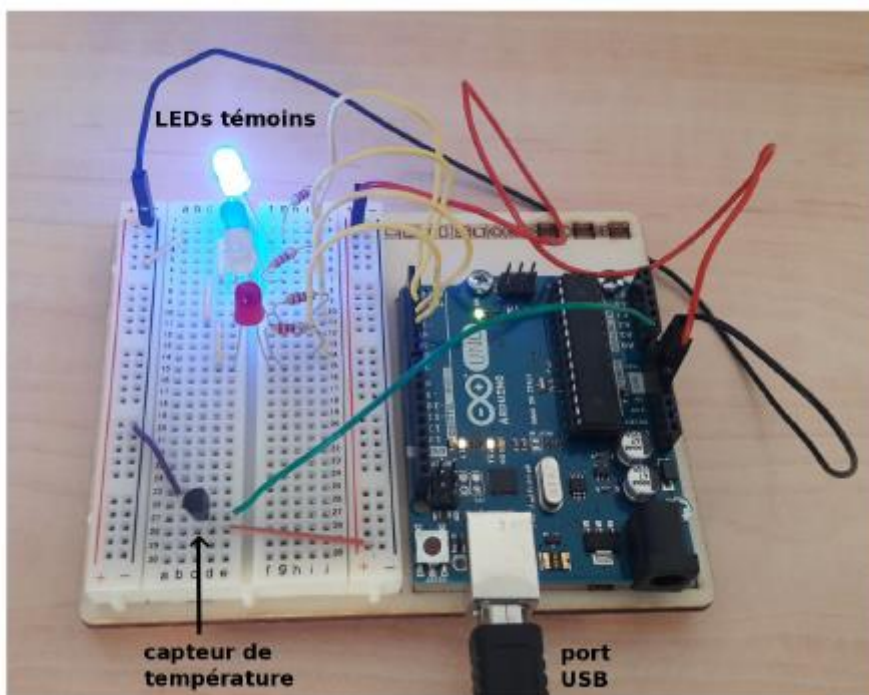
Le capteur et les LEDs sont reliés à une plaquette d'essai (« breadboard ») via des connecteurs de prototypage (« jumpers wires »).

Toutes les connexions à l'Arduino se font via la plaquette d'essai, sans soudure.

Les masses (GND) sont reliées entre elles, et l'alimentation (VCC) du capteur est directement assurée par la sortie régulée à 5 V de l'Arduino.

La sortie (OUT) du capteur est branchée sur une entrée analogique de l'Arduino. Les quatre LEDs sont branchées sur les sorties numériques 2 à 5 de l'Arduino, et reliées à la masse via des résistances d'une centaine d'Ohms (pour éviter de les griller en leur imposant un courant trop important).

### Présentation du montage câblé sur la platine d'essai:



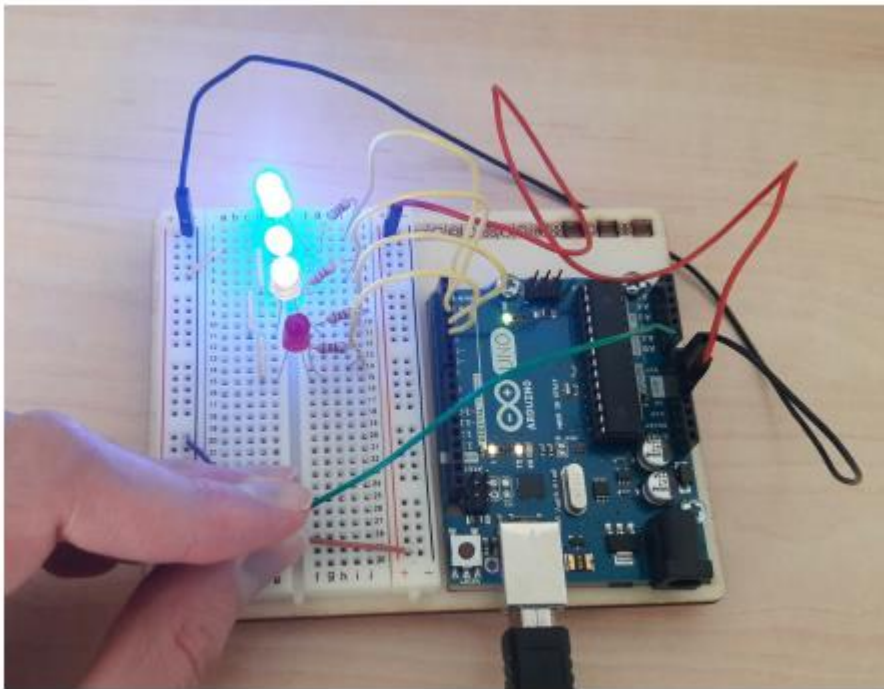
Matériels utilisés:

- 4 Leds (Bleue , verte , Jaune , Rouge)
- 4 résistances de 220  $\Omega$
- 1 capteur de température TMP36
- La plateforme Arduino
- fils de connexions

Mode opératoire:

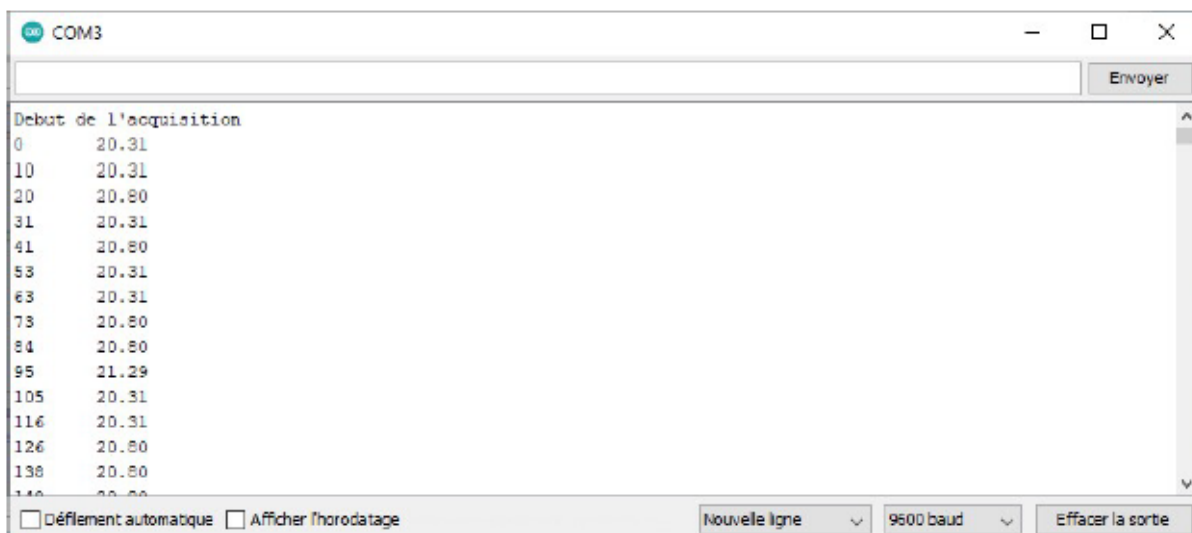
On introduit préalablement le code programme pour mesurer la t° dans l'Arduino. Lorsque la température est comprise entre 24°C et 26°C, on observe, en effet que la première LED s'allume.

En faisant chauffer le capteur entre ses doigts, on mesure maintenant une température comprise entre 28°C et 30°C, plusieurs diodes s'allument.



Il est également possible d'utiliser l'Arduino pour envoyer des données numérisées (la mesure de température ici) vers un ordinateur. Le logiciel Arduino dispose d'un moniteur série qui permet de visualiser toutes les chaînes de caractères envoyées par l'Arduino.

Fenêtre d'acquisitions des données :





La colonne de gauche contient le temps (en ms) écoulé depuis le démarrage de l'Arduino, la colonne de droite contient la température (en °C) mesurée à chaque itération de la boucle de fonctionnement. Ici on constate que la température oscille entre 20 et 21°C.

### Conclusion :

Ce système permet de visualiser et de mesurer la variation de  $t^{\circ}$  à partir d'un système d'acquisition de données fournies par un capteur de température.