

TP Utilisation d'un capteur

Une CTN est un composant résistif sensible à la température : cela veut dire que sa résistance varie en fonction de cette dernière.

Pour se servir de ce composant dans l'élaboration d'un thermomètre, il faut d'abord connaître sa caractéristique, c'est à dire la courbe qui représente la température en fonction de la résistance. Ensuite, avec une carte Arduino, on va piloter ce capteur et s'en servir pour « construire » un thermomètre.



Première étape : modélisation.

On dispose d'eau chaude et d'eau à température ambiante, du capteur, d'un multimètre, de pinces crocodile, d'un thermomètre et de fils.

Compléter le tableau :

| | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| T en °C | | | | | | | | |
| R en Ω | | | | | | | | |

Rentrer vos valeurs dans un notebook de Capytale puis suivre les instructions de ce notebook.

Code du notebook : [1263-1767540](#)

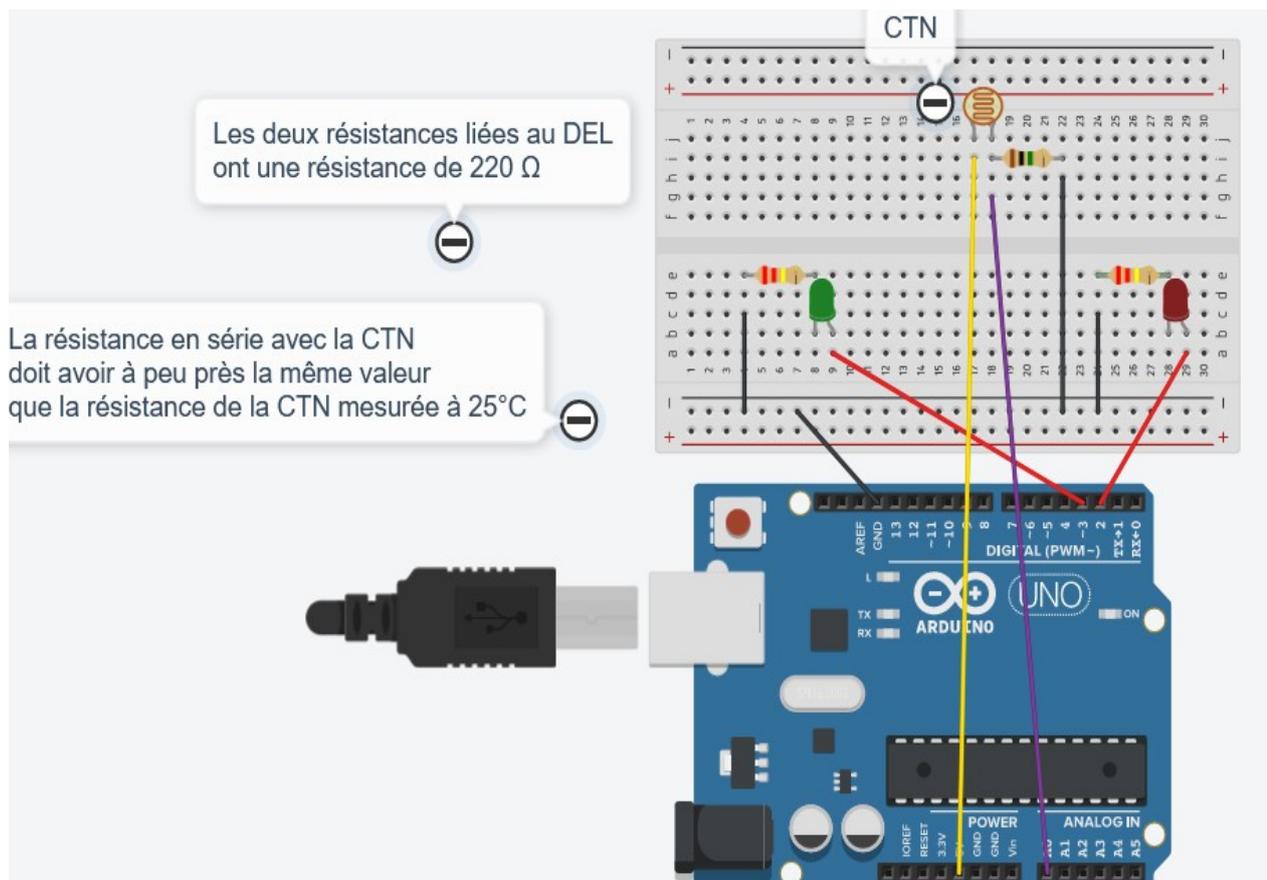
Graphiques à coller ici

Équation de la caractéristique température en fonction de la résistance :

Deuxième Etape : utilisation de la CTN pour mesurer la température.

Pour cette partie, on va utiliser la carte Arduino.

<https://www.tinkercad.com/things/cfeQDTG5JmV?sharecode=ITjqRo5jVh1pQ9lxIWUjFCyylh48yneWvz17x46E2oQ>



Travail de préparation :

- Brancher la carte Arduino sur un port USB du PC.
- Ouvrir le programme **TP CTN pour mesurer une température** qui se trouve sur **Capytale** : Code : [a1b8-1767542](#) **Rq : Il faut utiliser le navigateur Chrome pour cette partie !**
- Brancher l'écran sur un port I2C
- Brancher la LED rouge sur la sortie D2 puis la LED verte sur la sortie D3.
- Placer la CTN en série avec la résistance (voir schéma)

Modification du programme

- Ligne 6 (float R=?), rentrer la valeur de la résistance en série avec la CTN.
- Ligne 23 (T=----- - -----*log(Rctn);), rentrer les valeurs de la courbe de modélisation.
- Ligne 34 (if(T>---), rentrer une température max à ne pas dépasser.
- Lignes 35 et 36 (digitalWrite(---, HIGH);) (digitalWrite(---, LOW);) , rentrer les nombres 2 ou/et 3 (pour que la diode rouge s'allume et que la verte s'éteigne quand la température dépasse la température max.
- Lignes 42 et 43 (else {digitalWrite(---, HIGH);) (digitalWrite(---, LOW);), rentrer les nombres 2 ou/et 3 pour que la diode verte s'allume et que la rouge s'éteigne quand la température est sous la température max.

C'est parti : On téléverse le programme sur la carte et on vérifie son fonctionnement.

Défi : faire clignoter une diode orange pour une température comprise entre Tmax – 5 et Tmax

matériel :**carte arduino**

3 diodes (orange, jaune, rouge)

3 résistances de 220 Ω

une CTN + résistance de protection équivalente à celle de la CTN à 25°

un écran LCD

un Buzzer

fils

Autres

thermomètre avec sonde

2 béchers (un grand de 200mL)

un multimètre pour y mesurer R de la CTN

bouilloire au bureau

potence + 2 pinces en bois