



La mesure de la température :

NOM :

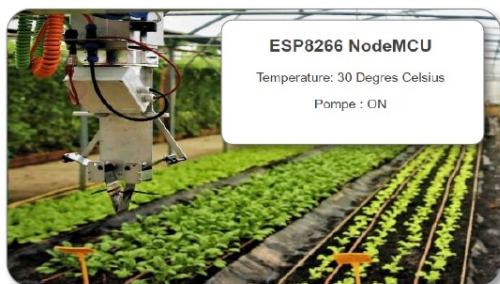
Comment assurer une mesure satisfaisant de la température ?

Problématique : Avec les aléas climatiques que nous connaissons à la réunion (cyclones, fort ensoleillement, fortes températures, pénurie d'eau) les agriculteurs se tournent de plus en plus vers l'agriculture connectée afin de fournir aux plantes leur besoin nécessaire tout en évitant le gaspillage des ressources. Dans ces installations, l'aération, l'ensoleillement, la température, l'humidité du sol doivent être surveillés en permanence afin de déterminer le moment opportun pour le déclenchement du système « d'arrosage ». Le système doit pouvoir être surveillé et déclenché à distance.

Consignes générales : Un compte rendu par élève. Penser à la présentation

1. Présentation

1.1. Généralités



Les objectifs d'amélioration de la serre les suivants :

- Régler manuellement l'ouverture de la serre pour permettre son aération.
- Permettre le déclenchement de la pompe lorsque l'humidité du sol est inférieure à 40%
- Ouvrir au maximum la trappe de la serre lorsque la température de l'air dépasse 27°C
- Permettre l'allumage de plusieurs lampes lorsque la luminosité est inférieure à 50 lux.

2. Capteur de température analogique TMP 36

2.1 Composant.

Le TMP 36 est un capteur analogique qui produit un signal de sortie en lien avec la température de son environnement. Le TMP 36 comporte un micro circuits électroniques internes (à l'intérieur du boîtier noir).



Ce micro circuit comporte :

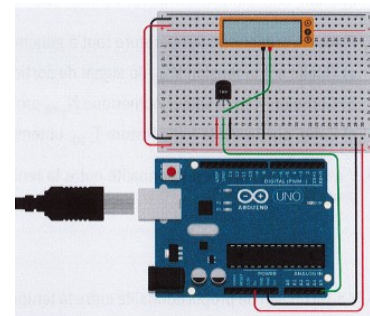
- Un pont diviseur de tension avec une résistance fixe et une thermistance (résistance variant en fonction de la température) ;
- Un adaptateur pour conditionner le signal.

Le signal conditionné sera le signal de sortie du TMP 36. Ce signal se récupère sur la branche OUT du TMP 36.

2.2 Montage.

En utilisant l'environnement **Tinkercad** sur internet, **réaliser** le montage ci-contre avec un TMP 36 connecté à la broche d'entrée analogique A5.

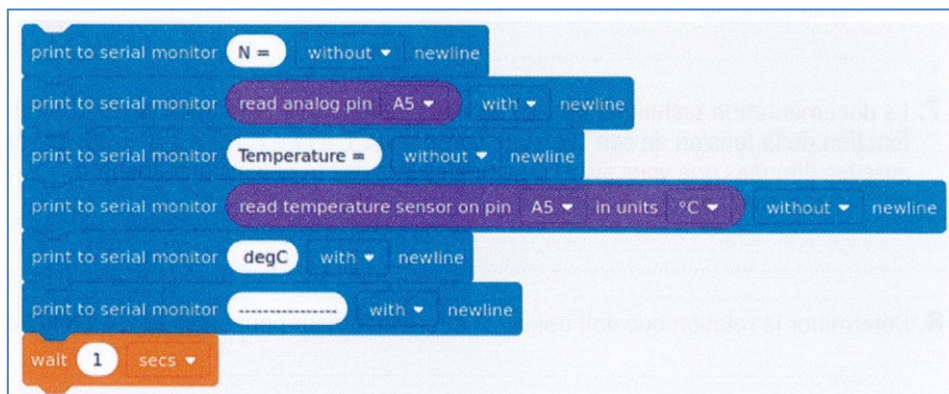
Un multimètre en position de voltmètre est ajouté au montage pour mesurer la tension du signal de sortie.



2.3 Programmation.

Réaliser le programme ci-dessous, et **afficher** la température sur le moniteur série.

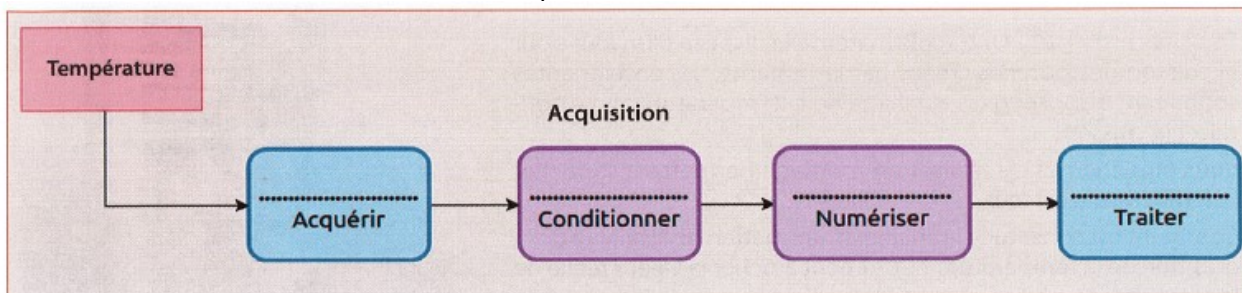
Lancer la simulation et **vérifier** que vous obtenez une température cohérente avec celle indiquée par le simulateur.





3. Acquisition de la température :

3.1 Compléter la chaîne d'acquisition de la température de votre montage, avec les mots suivants : microcontrôleur, thermistance, CAN et adaptateur.



3.2 Redémarrer la simulation : ainsi, la température vaut exactement 10 °C.

- Préciser la valeur de la tension V10 du signal de sortie du TMP 36
- Indiquer la valeur numérique N10 produite par le CAN de l'arduino.
- Indiquer la valeur de la température T10 obtenus par le microcontrôleur.

3.3 Placer le curseur de température tout à droite pour une température de 20 °C :

- Préciser la valeur de la tension V20 du signal de sortie du TMP 36.....
- Indiquer la valeur numérique N20 produite par le CAN de l'arduino.
- Indiquer la valeur de la température T20 obtenus par le microcontrôleur.

3.4 Placer le curseur de température tout à gauche pour une température de moins de 40 °C :

- Préciser la valeur de la tension V40 du signal de sortie du TMP 36.....
- Indiquer la valeur numérique N40 produite par le CAN de l'arduino.
- Indiquer la valeur de la température T40 obtenus par le microcontrôleur.

Compléter le tableau de synthèse suivant :

Température	10	20	40
Tension de sortie			
Valeur numérique			
Température du microcontrôleur			

3.5 Préciser s'il y a un lien de proportionnalité entre la tension V et la valeur numérique N. Si oui calculer le coefficient de proportionnalité.

.....
.....
.....

3.6 Préciser s'il y a un lien de proportionnalité entre la température obtenue par le microcontrôleur T et la valeur numérique N.

.....
.....
.....

3.7 La documentation technique du TMP 36 nous indique que la relation permettant de calculer la température en fonction de la tension de son signal de sortie est : $T = (V - 0.75) \times 100 + 25$.

Indiquer si cette relation concorde avec les données que vous avez rassemblés lors des trois tests précédents

.....
.....
.....

3.8 Déterminer la relation que doit utiliser le microcontrôleur pour calculer T en fonction de N.

.....
.....
.....