

Activité 1 - 1	Acquérir l'information numérique	Serre autonome
----------------	----------------------------------	----------------

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.

1. Présentation

1.1. Généralités



Les objectifs d'amélioration de la serre les suivants :

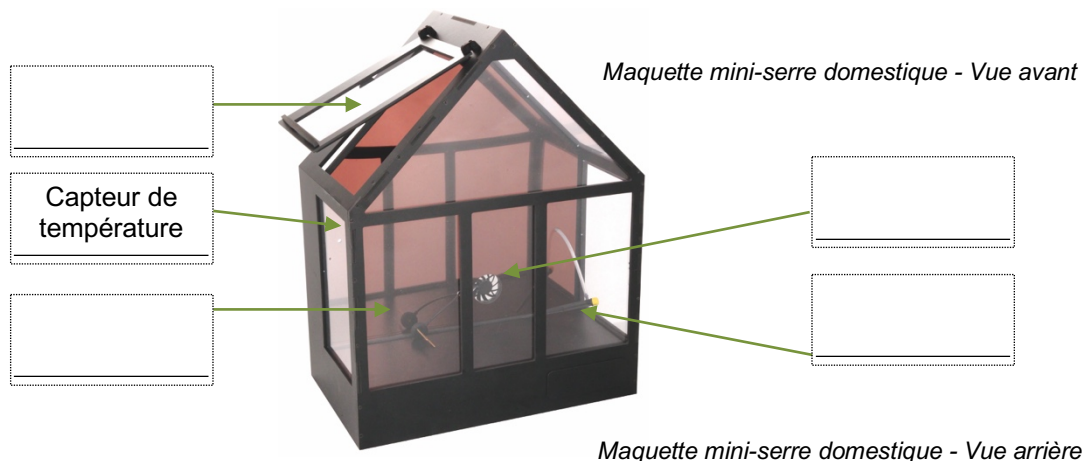
- Régler manuellement l'ouverture de la serre pour permettre son aération.
- Permettre le déclenchement de la pompe lorsque l'humidité du sol est inférieure à 40%
- Ouvrir au maximum la trappe de la serre lorsque la température de l'air dépasse 27°C
- Permettre l'allumage de plusieurs lampes lorsque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

Problématique de l'activité :
Comment assurer une mesure satisfaisant de la température ?

2. Mise en service du produit

2.1 Identification.

Q1	Repérer et noter sur les dessins ci-après, les différents éléments de la maquette mini-serre automatisé (crémaillère, ventilateur, diffuseur d'eau goutte à goutte, pignon, détecteur d'humidité, moteur, système d'arrosage, lucarne, capteur haut, brumisateur).
----	---



2.2 Mise en service.

La mise en service de la serre se fait par exploitation du site internet qui y est associé. Plusieurs modes de fonctionnement est possible.

Q2	Entrer l'URL du site sur un navigateur et tester les deux modes : Automatique et manuel (mot de passe : 1234)
----	--

3. Capteur de température analogique TMP 36

3.3 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).



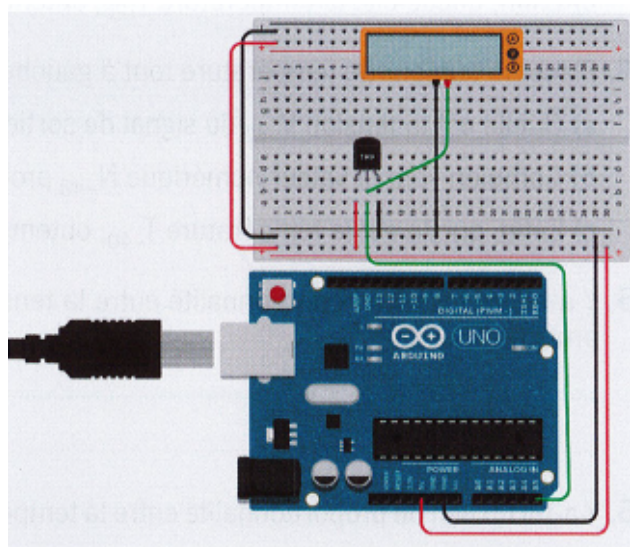
Ce micro circuit comporte :

- 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.

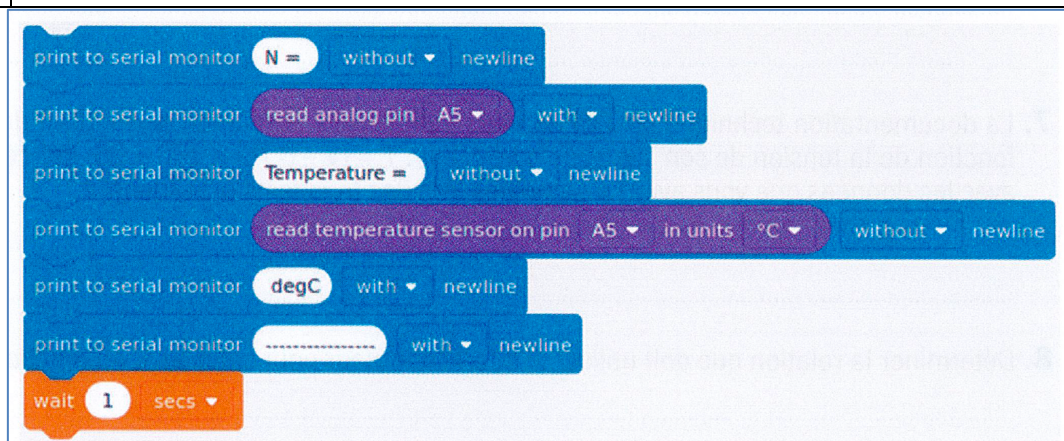
3.4 Montage.

Q1	En utilisant l'environnement Tinkercad sur internet, réaliser le montage ci-dessous 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.
----	---



3.5 Programmation.

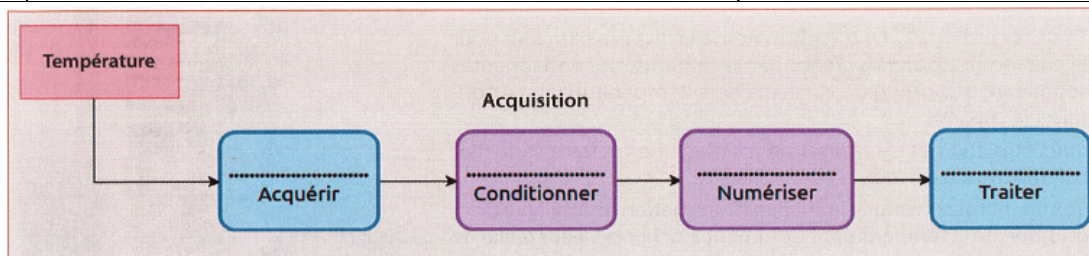
Q2	Réaliser le programme ci-dessous, et afficher la température sur le moniteur série.
----	---



Q3 **Lancer** la simulation et **vérifier** que vous obtenez une température cohérente avec celle indiquée par le simulateur.

4. Acquisition de la température :

Q4 **Compléter la chaîne d'acquisition de la température de votre montage, avec les mots** suivants : *microcontrôleur, thermistance, CAN et adaptateur*.



Q5 **Redémarrer** la simulation.
Pour une température de exactement 10 °C, 20°C et 40°C, **compléter** le tableau de synthèse ci-dessous en précisant :

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

Température	10	20	40
Tension de sortie (V)			
Valeur numérique			
Température du microcontrôleur (°C)			

Q6 **Calculer** le coefficient de proportionnalité entre la tension V et la valeur numérique N.

Q7 **Préciser** s'il y a un lien de proportionnalité entre la température obtenue par le microcontrôleur T et la valeur numérique N.

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 : $T = (V - 0.75) \times 100 + 25$.

Q8 **Indiquer** si cette relation concorde avec les données que vous avez rassemblés lors des trois tests précédents

Q9 **Déterminer** la relation que doit utiliser le microcontrôleur pour calculer T en fonction de N.