

## CAHIER DES CHARGES

Mesurer la température à l'intérieur et à l'extérieur de la serre et l'afficher sur un LCD. La précision de la mesure est à définir en fonction de l'intervalle de température souhaité et de la culture à réaliser.

## RECHERCHES DOCUMENTAIRES SUR LA TEMPERATURE

Effectuer des recherches documentaires sur la température et les moyens disponibles pour la mesurer.

**Document à produire:** paragraphe d'introduction de la tâche « Mesurer la température dans la serre et à l'extérieur de la serre »

## MATERIELS MIS A DISPOSITION

Carte à microcontrôleur : Arduino Uno ou FEZ PANDA 2 + shields + IHM (LCD+clavier)

Capteurs de température : **LM35** (module DFRobot), circuit **TMP102** (I2C), **CTN**(module SEN23292P), **Thermomètre GHI**.

Multimètre MX59HD avec **sonde PT100** ou **PT1000** pour la mesure de la température (référence)

Oscilloscope numérique bi-courbe + module I2C et RS232

**Document à produire:** Protocoles de mise en œuvre des capteurs.

## EXPERIMENTATION

En tenant compte des indicateurs de performance de la fiche d'évaluation, répondre au cahier des charges en utilisant les différents capteurs mis à disposition. **Comparer** les résultats obtenus et **quantifier les erreurs**. **Choisir** un ou deux capteurs pour mesurer la température à l'intérieur et à l'extérieur de la serre.

**Document à produire:** Tableau comparatif des différents capteurs et résultats de mesure.

## DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES A PRODUIRE EN VU DE LA REDACTION DU DOSSIER

Chaîne d'information, schémas-bloc des chaînes de mesure . Algorithmes. Programmes.

Pour le capteur « **Thermomètre GHI** » : courbe d'étalonnage  $U=f(\theta)$  et tableau des mesures, erreur maxi du modèle dans la plage de mesure.

Pour les capteurs **LM35** et **TMP102** : vérification expérimentale de l'erreur annoncée par le fabricant. Oscillogramme de l'échange de données sur le bus I2C.

Pour le capteur **CTN** : résultats de la simulation du capteur + conditionneur (effectuée avec un tableur). Vérification expérimentale (comparaison modèle – réel).

## RESSOURCES DOCUMENTAIRES COMPLEMENTAIRES: REPERTOIRE DU PROJET SUR GOOGLEDRIVE