

TECHNOLOGIE – DNB blanc

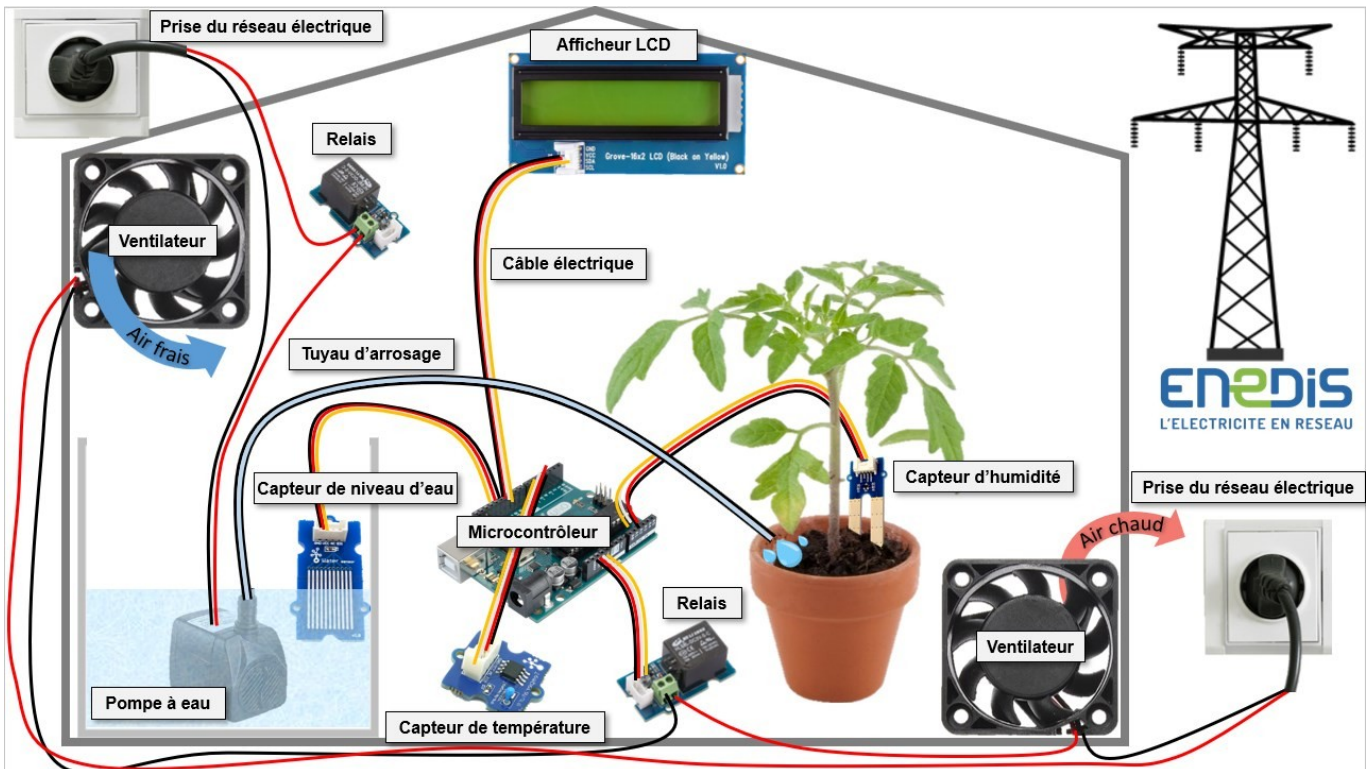
Chaîne d'énergie et d'information – Capteurs



Codes		Compétences du socle commun		Maîtrise			
CT2.1	Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes. Q1 à 4	1 0 à 1.5	2 2 à 3	3 3.5 à 4	4 4.5 à 5		
CT1.6	Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. Q5 et 6	1 0 à 3.5	2 4 à 6.5	3 7 à 8.5	4 9 à 10		
CT2.2	Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. Q7 et 8	1 0 à 3.5	2 4 à 6.5	3 7 à 8.5	4 9 à 10		

Note : /20

Une serre automatisée permet de protéger des cultures et d'en améliorer leur croissance en maintenant un taux d'humidité adapté, une température suffisante, etc.



Le dispositif automatisé d'arrosage d'une serre

Afin de favoriser la croissance des plantes dans une serre il faut un arrosage adapté. Un capteur d'humidité est planté dans la terre et mesure la quantité d'eau présente. Lorsque la terre est trop sèche ou lorsqu'elle est trop humide, la plante est en danger (voir tableau ci-dessous).

Influence du niveau d'humidité sur la santé d'une plante.

Exemples : tomates, comcombres	Terre sèche	Terre peu humide	Terre humide	Terre trop humide
Niveau d'humidité	De 0 à 49	De 50 à 119	De 120 à 169	De 170 à 255
Risque pour la santé de la plante	Danger	Limite	Correcte	Danger

Principe de fonctionnement de l'arrosage automatique

Le capteur d'humidité mesure en permanence le niveau d'humidité de la terre et l'envoie au microcontrôleur par intermédiaire d'un câble électrique. Ce dernier analyse les informations que lui envoie le capteur d'humidité. Quand la terre est trop sèche, le microcontrôleur donne l'ordre au relais de démarrer la pompe. La pompe fonctionne selon des cycles de 5 secondes en marche et 2 minutes d'arrêt tant que la terre est sèche. Quand la terre revient à une humidité correcte, l'arrosage s'arrête. En parallèle de ce

fonctionnement, 2 ventilateurs créent un flux d'air (entrée d'air frais et sortie d'air chaud) lorsque la température de la serre est supérieure à 35°C(degrès Celsius).

Pour ne pas détériorer la pompe, elle ne doit être utilisée seulement lorsqu'elle est immergée dans l'eau. C'est pourquoi un capteur mesure le niveau d'eau du réservoir. Le microcontrôleur collecte l'information et si le niveau d'eau arrive à un seuil définit, un message s'affiche sur l'afficheur LCD, du type « Remplir réservoir » et la pompe ne sera pas mise en marche. Dans le cas où le réservoir est plein, l'écran affiche la température de la serre.

1) Entre quelles valeurs la plante est-elle en danger s'il y a trop d'eau dans la terre ? /0,5

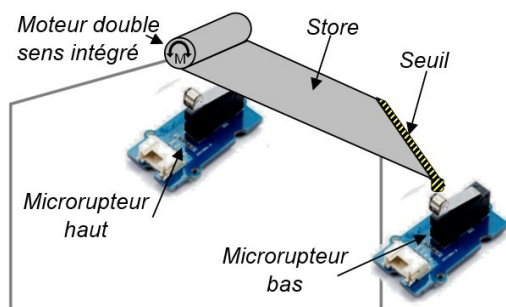
2) Entre quelles valeurs la plante est-elle en danger s'il n'y a pas assez d'eau dans la terre ? /0,5

3) Quelle est la condition d'utilisation de la pompe pour respecter sa durée de vie ? /1

4) Quels sont les 2 objectifs de l'afficheur LCD ? /2

5) Amélioration /2

Malgré les ventilateurs, la température ne baisse pas suffisamment. On souhaite donc installer des stores roulants en tissus sur le toit de la serre. Le store est équipé d'un moteur double sens pour dérouler et enrouler le store. Un capteur de fin de course (=microrupteur) est placé en haut et un autre en bas. Lorsque le seuil est en contact avec un microrupteur, l'état logique est égal à 1, sinon il est égal à 0.



Complète les valeurs logiques des 2 microrupteurs par 0 ou 1 en fonction de la position du store :

	Microrupteur haut	Microrupteur bas
Store monté	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Store descendu	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6) Coche dans le tableau pour indiquer le type de composant et la nature de l'information s'il l'y en a une. /8

	Type de composant		Nature de l'information		
	Actionneur	Capteur/Détecteur	Analogique	Logique	Pas d'information
Pompe à eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capteur d'humidité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Afficheur LCD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capteur de température	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capteur niveau d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moteur du store	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microrupteurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7) Compléter le diagramme ci-dessous représentant la chaîne d'information et celle d'énergie de la serre automatisée. (12 cases à remplir)

NE PAS PRENDRE EN COMPTE L'AMELIORATION DU STORE

