

- ▶ CT 1.2 - Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.
- ▶ CT 1.4 - Participer à l'organisation et au déroulement de projets.

Comment produire des légumes et élever des poissons en ville ?

Situation

Joséphine s'est lancée dans l'aquaponie. C'est une technique de culture qui utilise les déjections des poissons comme engrais naturel pour les légumes. L'eau circule en circuit fermé et est entièrement recyclée.

Joséphine anime un blog : elle souhaite ajouter trois articles :
 – la description de tous les éléments du système de pompage ;
 – l'explication du choix d'une pompe ;
 – le choix des matériaux des éléments de son système.

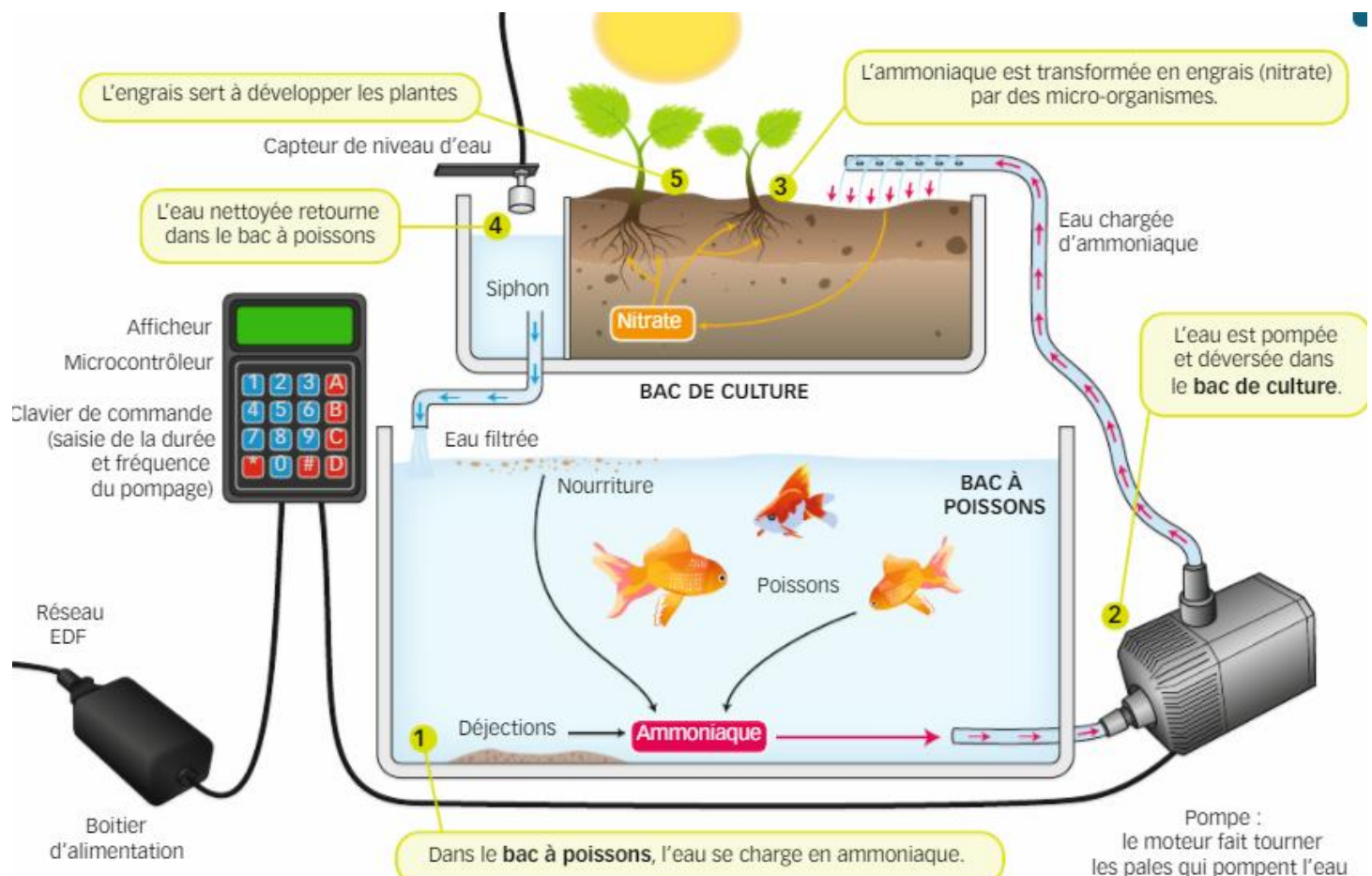
Problème

Comment aider Joséphine à rédiger ses articles ?



doc.
1

Système d'aquaponie de Joséphine

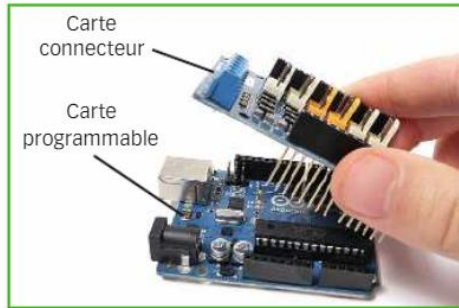


Éléments participant au pompage



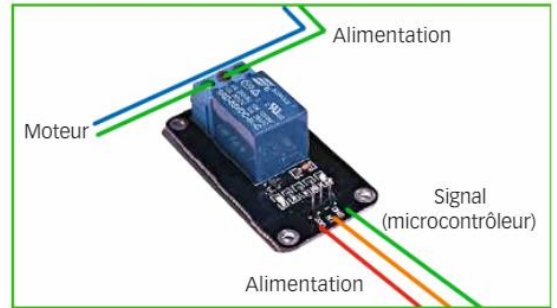
Capteur de niveau d'eau

Ce capteur est équipé d'un flotteur associé à un contact électrique, qui informe d'un risque de débordement.



Carte programmable, microcontrôleur

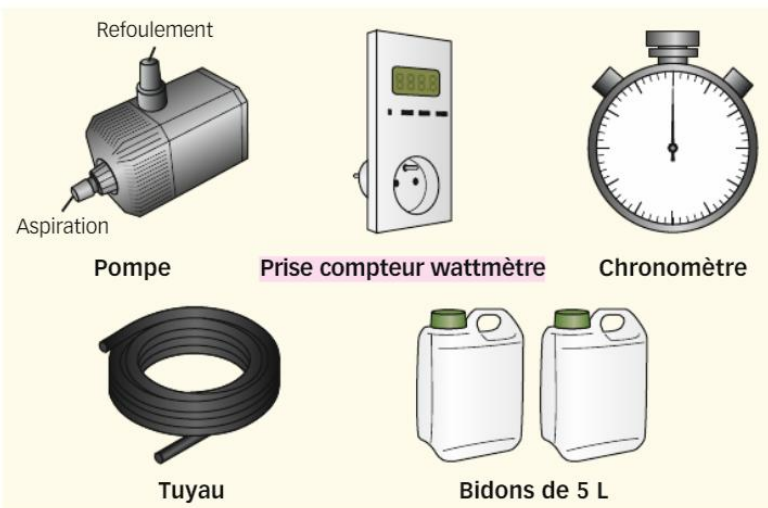
La carte du microcontrôleur est associée à une carte qui lui permet de communiquer avec les autres éléments du système (relais de la pompe, clavier de programmation des cycles de pompage, capteur de niveau d'eau, afficheur).



Relais

Un relais est un interrupteur qui distribue du courant électrique aux éléments de la chaîne d'énergie (moteur, éclairage). Il est commandé par un signal électrique de faible intensité en provenance du microcontrôleur.

Choix d'une pompe selon son efficacité énergétique



Efficacité énergétique

Rapport entre la quantité d'énergie consommée (ex. : nombre de watts par heure) par un système et l'effet attendu (ex. : pomper 5 L d'eau).

Prise compteur wattmètre

Placée entre la prise de courant et la prise d'un système électrique, elle permet d'indiquer sa consommation en watt par heure.

Aptitudes recherchées des matériaux

- **Bac à poissons** : destiné à recevoir un volume important d'eau, ses parois ne doivent pas se déformer. Il doit résister à la corrosion.
- **Tuyaux** : suffisamment rigides pour éviter un risque d'écrasement, ils doivent résister à la corrosion. Ils sont assemblés par collage.
- **Enveloppe extérieure** : esthétique, elle donne un aspect naturel au système. Elle se découpe facilement avec une scie.
- **Visserie** : utilisée pour assembler les différents éléments, elle doit assurer un maintien solide de l'ensemble et résister à la corrosion.

J'analyse la situation

- 1 Expliquez d'où provient le nitrate (doc. 1).
- 2 Expliquez comment l'eau est purifiée avant d'être renvoyée dans le bac à poissons (doc. 1).
- 3 Indiquez l'élément qui actionne la pompe à partir d'un signal délivré par le microcontrôleur (doc. 2).
- 4 Nommez l'élément qui permet d'éviter que l'eau déborde du bac à légumes (doc. 2).
- 5 Notez où doit être placée la prise compteur wattmètre pour mesurer la consommation électrique du système électrique (doc. 3).