

Villa Maria Techno-ferme
Fiche pédagogique



Activité

Capteur de pH de sol

Résumé

Dans le cadre de l'activité proposée, les élèves approfondiront leur compréhension des principes de base de l'acidité et de basicité et de l'ingénierie en construisant et en calibrant un capteur de pH pouvant être utilisé dans divers projets d'agriculture urbaine

Disciplines visées

Science et technologie, 4e secondaire

Liens avec le programme de formation scolaire québécois

L'univers matériel

A. Propriétés

g. Échelle pH

ii. Déterminer le pH de quelques substances usuelles

L'univers technologique

C. Ingénierie électrique

a. Fonction d'alimentation

c. Fonction de commande

d. Fonction de transformation de l'énergie

Déroulement de l'activité

- 1) Construisez le capteur en conjonction avec (ou après) l'enseignement des unités de fabrication d'objets techniques et de génie électrique dans le cours ST. Voir les annexes 2 et 3
- 2) Calibrez le capteur en utilisant des solutions tampon standard dont les valeurs de pH sont connus
- 3) Utilisez le capteur pour vérifier les valeurs de pH du sol dans les parcelles de jardin ou les conteneurs de culture.

Matériel nécessaire

- Liste des composants - voir l'annexe 1

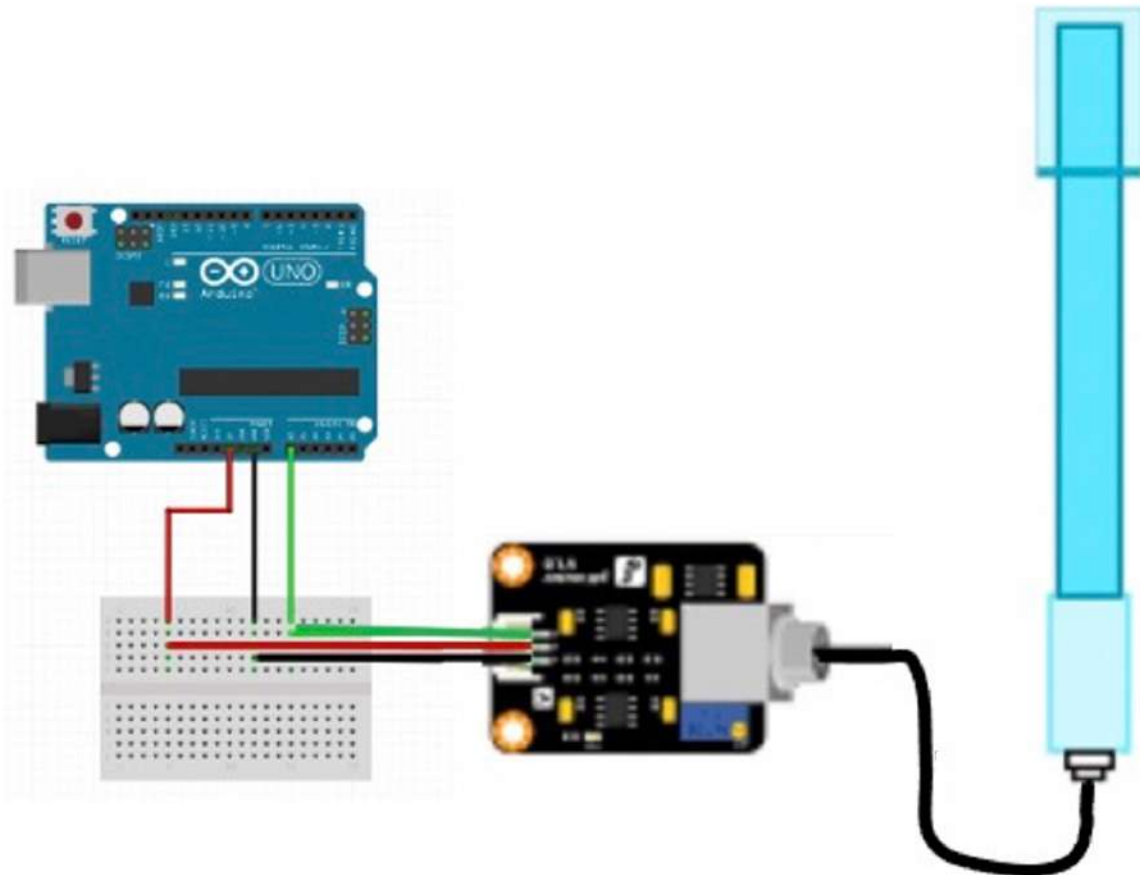
Cette fiche pédagogique a été réalisée avec un appui financier de:

Annexe 1 - Liste des composants

Composant	Quantité	Commentaire
Arduino	1	Arduino UNO ou équivalent
Capteur pH analogique	1	Ex: DFRobot SEN0161-V2 (avec adaptateur BNC)
Plaque experimental (breadboard)	1	pour prototypage
Fils de pontage	6	pour prototypage
Ordinateur	1	
Câble USB Arduino - A - B	1	

Annexe 2 - Montage du circuit

1 - Connectez les composants en suivant le schéma ci-dessous



2 - Téléchargez le code

Assurez-vous que la dernière version du logiciel Arduino IDE est installée sur votre ordinateur. Obtenez la dernière version sur <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Copiez le code suivant et collez-le dans un fichier "sketch" Arduino et téléchargez

```
int pH_Pin = 0;
int pH_Value = 0;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  pH_Value = analogRead(pH_Pin);
  int pH = 3.5*pH_Value;
  Serial.print(pH);
  Serial.println("pH");
  delay(1000);
}
```

Mode d'emploi

Ouvrez le moniteur série:

Tools => Serial Monitor

Réglez le débit à 9600 (bauds)

Insérez la sonde dans le sol afin que la tête soit en contact total avec le sol

Annexe 4 - Activités éducatives suggérées

- 1) Calibrez le capteur à l'aide de solutions échantillons avec des valeurs de pH connues
- 2) La règle du fonction affine de la valeur pH en fonction de la lecture de la sonde analogique peut être modifié en fonction des données collectées.
- 3) Testez le pH du sol à divers endroits du jardin.
- 4) Recueillir les données de pH pour différents types de contenants de terre (planches de jardin enterrées, lits surélevées, contenants en tissu, pots en plastique et/ou en céramique, etc.)
- 5) Collectez les données de pH avant et après l'ajout de divers types d'engrais.