

Villa Maria Techno-ferme
Fiche pédagogique



Activité

Pompe d'irrigation

Résumé

Dans le cadre de l'activité proposée, les élèves approfondiront leur compréhension des principes de base de l'ingénierie en construisant et en calibrant un circuit de contrôle de pompe à eau 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 technologique

C. Ingénierie électrique

a. Fonction d'alimentation

c. Fonction de commande

d. Fonction de transformation de l'énergie

Déroulement de l'activité

- 1) Construire le circuit de pompe en conjonction avec (ou après) l'enseignement de l'unité de génie électrique dans le cours ST. Voir l'annexe 2
- 2) Déterminez le débit de la pompe en fonction de la tension. Voir l'annexe 3
- 3) Utilisez la pompe pour l'irrigation dans les projets d'agriculture urbaine. Voir l'annexe 4




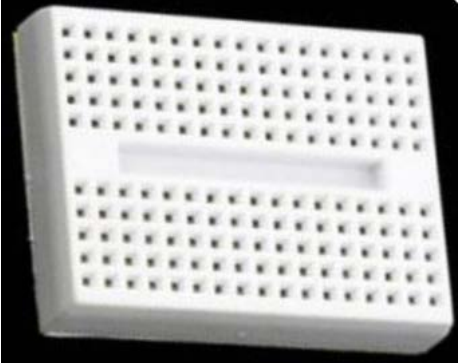
Matériel nécessaire






- Liste des composants - voir l'annexe 1

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



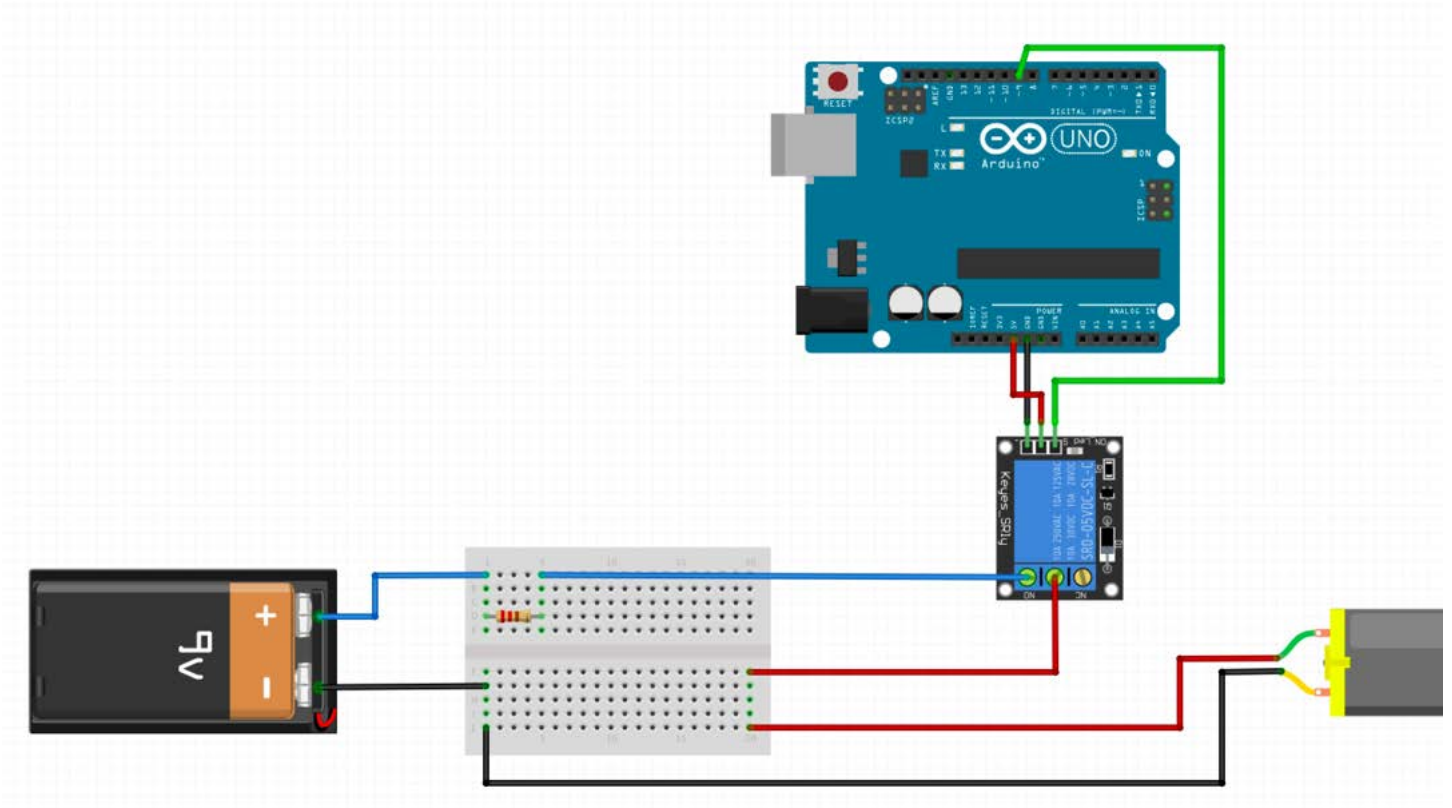
Annexe 1 - Liste des composants

No.	Composant	Quantite ou grandeur	Image
1	Arduino <i>Arduino UNO ou équivalent</i>	1	
2	Pompe à eau 12VDC Moteur <i>Débit : 1-2 L/min</i>	1	
3	Tuyaux en silicone ou plastique flexible <i>dimensionné pour s'adapter aux sorties de la pompe</i>	50 cm x 2	
4	Plaque experimental (breadboard)	1	

5	Fils de pontage	au moins 8	
6	Bouclier de relais numérique 5A	1	
7	Kit de résistances	1	
8	Support à batterie 9V avec interrupteur, prise 2.1mm	1	
9	Support à batterie 9V avec interrupteur, sans prise	1	
10	Batterie 9V	2	
11	Ordinateur	1	
12	Câble USB Arduino - A mâle - B mâle	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

```
#define PUMP 9

void setup()
{
  pinMode(PUMP, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(PUMP,LOW); //turn the pump off
  delay(2000); //wait 2 seconds
  digitalWrite(PUMP,HIGH); //turn the pump on
  delay(5000); //run for 5 seconds
  digitalWrite(PUMP,LOW); // turn the pump off
  delay(2000); //wait 2 seconds
}
```

Annexe 3 - Détermination du débit de la pompe en fonction de la tension d'entrée

- 1) Connectez le circuit de contrôle comme indiqué dans l'annexe 2. Téléchargez le code donné dans l'annexe 3. Ne connectez pas de résistance à ce stade. Utilisez un fil de pontage à la place de la résistance.
- 2) Connectez les tuyaux aux 2 ports de la pompe.
- 3) Placer le tuyau d'admission dans un contenant rempli d'au moins 1 L d'eau. Placer le tuyau de sortie dans un récipient gradué vide capable de contenir au moins 1 L de liquide.
- 4) Allumez l'alimentation électrique de la pompe et enregistrez le temps nécessaire à la pompe pour déplacer un volume d'eau donné (par exemple 500 ml).
- 5) Répétez le processus avec des résistances de plus en plus grandes. Si un multimètre est disponible, utilisez-le pour mesurer le tension entre la résistance et la pompe. Enregistrez les données pour chaque essai. Cela permettra de choisir la valeur correcte de la résistance pour les exigences de débit du projet d'agriculture urbain pour lequel la pompe sera utilisée.

Annexe 4 - Idées d'utilisation

- 1) La pompe peut être utilisée pour fournir de l'eau à un système d'irrigation goutte à goutte pour plantes d'intérieur. Dans ce cas, un tube plus long perforé à intervalles réguliers sera nécessaire. Le tube devra être bouché à la fin.
- 2) La pompe peut être utilisée pour fournir de l'eau à un jardin vertical. Dans ce cas, un long tube de sortie, perforé à intervalles réguliers pour correspondre à la configuration de la surface de croissance sera nécessaire.
- 3) La pompe peut être utilisée pour des projets extérieurs à condition que le circuit de commande soit logé dans une boîte de projet étanche.