

Chapitre 4

Projet 3 - Système d'arrosage automatique

1. Présentation



Système d'arrosage automatique

Ce projet consiste à réaliser un dispositif d'arrosage automatique pour des plantes, qui déclenche une arrivée d'eau seulement en cas de besoin. Utilisable pour une seule plante ou pour une petite plantation, ce système pourra être éventuellement répliqué à différentes échelles. Il vous permettra d'entretenir vos plantes en votre absence, ou de gérer la croissance d'espèces particulièrement sensibles à l'humidité en établissant des réglages fins.

90 Arduino - S'exercer au prototypage électronique

Ce dispositif d'arrosage automatique offrira l'occasion d'étudier l'utilisation d'un signal analogique provenant d'un capteur pour activer un actionneur assez puissant (ici une pompe électrique) à l'aide d'un transistor.

1.1 Principe de fonctionnement

Disposé à proximité de la ou des plantes à surveiller, le montage surveille l'état de sécheresse de la terre à l'aide d'un capteur dédié, en caractérisant la résistance de la terre entre deux électrodes. Cette information sert ensuite à activer si besoin une pompe 12 V, pilotée grâce à un transistor afin d'alimenter les plantes en eau.

1.2 Notions

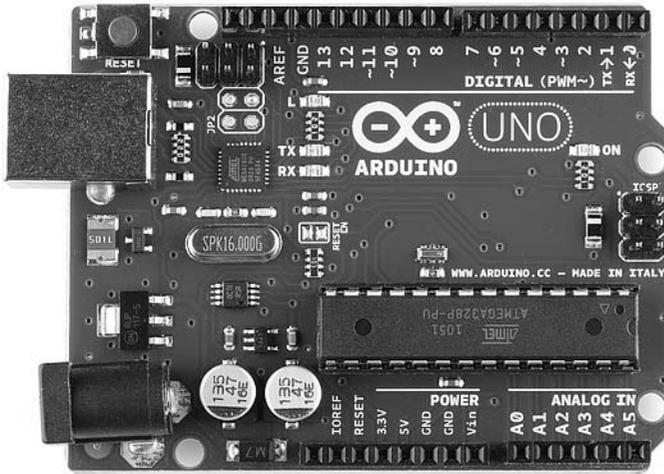
Les notions abordées dans ce projet sont les suivantes : lire un capteur d'humidité, utiliser une entrée analogique, mettre en œuvre un transistor pour commuter de fortes puissances, piloter un moteur.

2. Matériel et outillage

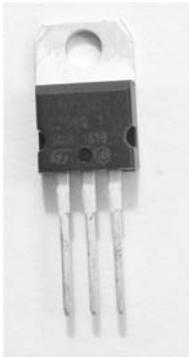
Le matériel nécessaire se résume au strict minimum et représente un budget d'environ 50 euros.

2.1 Matériel

- Une Arduino UNO.
- Un capteur analogique d'humidité du sol.
- Un transistor TIP120.
- Une résistance 2,2 KOhms.
- Une plaque de prototypage.
- Une diode 1N4001 ou SB560.
- Une pompe électrique 12 V et des durites.
- Un réservoir d'eau (qui peut être une bouteille).
- Une alimentation 12 V.

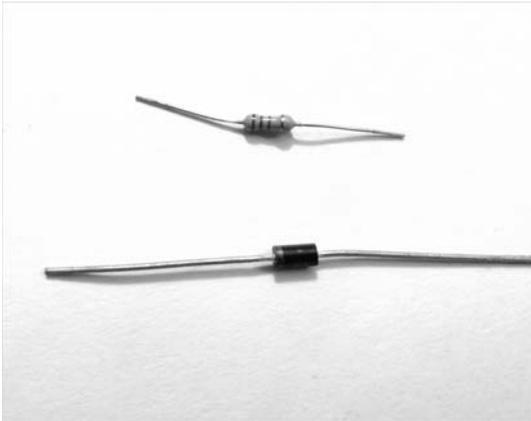


Arduino UNO

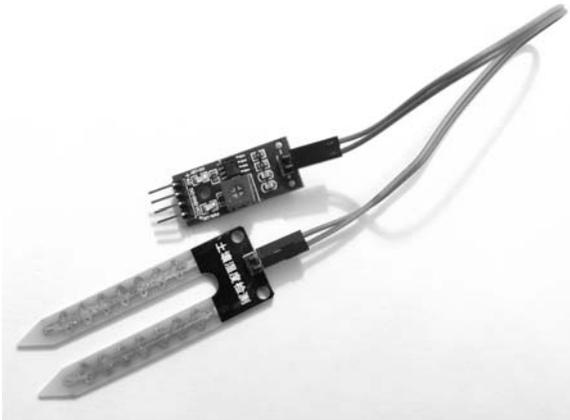


Transistor TIP120

92 Arduino - S'exercer au prototypage électronique



Résistance et diode



Capteur d'humidité du sol



Pompe à eau

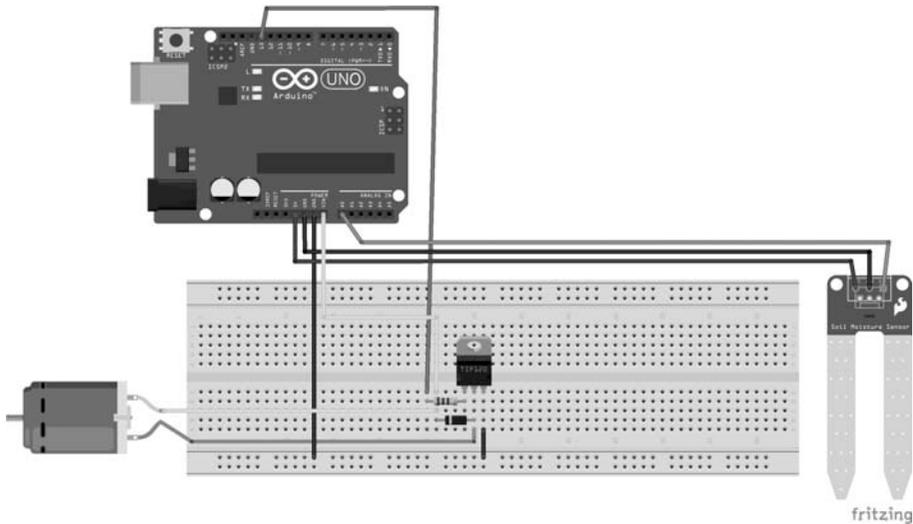


Alimentation 12 V

2.2 Outillage

Pour réaliser ce projet, il sera nécessaire d'utiliser un ordinateur pour programmer l'Arduino.

3. Montage



Montage du système d'arrosage

Le montage se passe en deux temps : brancher le capteur d'humidité du sol et relier la pompe motorisée via le transistor.

L'alimentation 12 V n'est pas représentée ici (ni sur le schéma du circuit d'arrosage présenté plus loin), mais pour rendre le montage autonome, elle doit être branchée sur la fiche d'alimentation de l'Arduino.

3.1 Capteur d'humidité

Le capteur d'humidité, selon les modèles (qui peuvent différer un peu d'un fournisseur à l'autre), peut être simple, comme représenté précédemment (c'est le cas du capteur de la marque Sparkfun), ou amplifié, comme sur la photo précédente (dans ce cas, un petit circuit intermédiaire se charge d'améliorer le signal avant de le transmettre au microcontrôleur). Dans les deux cas, sont disponibles sur les bornes du capteur une borne VCC qui sera reliée au 5 V de l'Arduino, une borne GND reliée à la masse, et une borne SIG ou A0 qui sera reliée à l'entrée analogique 0 de l'Arduino. Un capteur de ce type se contente en fait de mesurer la résistance du sol dans lequel il est planté : un sol humide est plus conducteur qu'un sol sec.