

Comment contrôler un Solénoïde/Électroaimant

Par Kilian Sanfins

Introduction

Un électroaimant et un solénoïde ont la même structure fondamentale, une bobine de cuivre avec un noyau. Lorsqu'un courant traverse la bobine, il génère un champ magnétique. Dans le cas de l'électroaimant le noyau reste fixe et sert à améliorer le rendement du circuit magnétique et permet d'attirer à très faible distance des pièces ferreuse. Dans le cas du solénoïde, le noyau est mis en mouvement et attiré à l'intérieur de la bobine. La force magnétique décroît au carré de la distance, ainsi l'utilisation d'un solénoïde et d'un électroaimant est très spécifique, il sera généralement moins cher de prendre un moteur électrique, mais dans certains cas (en particulier pour l'électroaimant), il est préférable de se tourner vers ces 2 actionneurs là.

Avantage

- Electroaimant
 - Permet d'attirer des pièces ferreuse (donc pas l'aluminium, ni le cuivre et ses alliages) et de la maintenir avec beaucoup de force (imaginez la force que peut exercer une porte d'entrée d'immeuble ou les électroaimants dans les casses de voitures)
- Solénoïde
 - Permet de réaliser un mouvement linéaire qui peut être plutôt puissant
 - Par nature, fabriquer un mécanisme qui passe d'une position à une autre est relativement facile

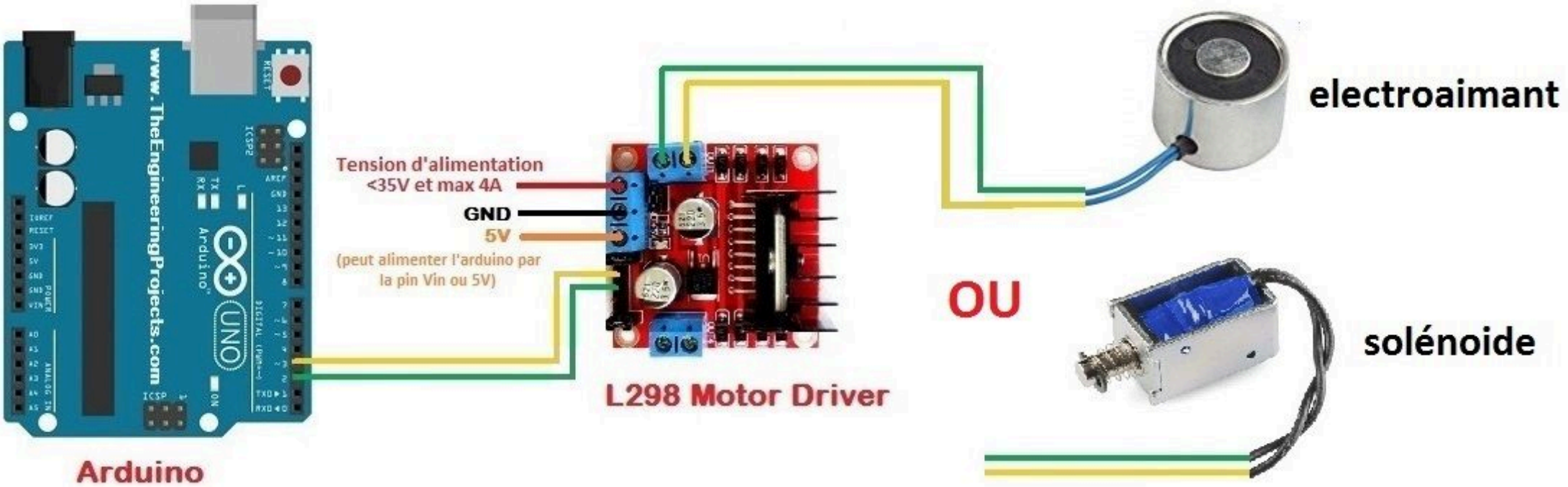
Désavantage

- Electroaimant
 - Pour maintenir l'attrance, le courant doit toujours alimenter la bobine
 - Le champ d'action n'est pas grand, de l'ordre de quelques millimètres tout au plus
 - Le courant absorbé est plutôt conséquent
- Solénoïde
 - La force décroît au carré de la distance
 - Le courant absorbé est conséquent
 - Le puissance volumique est inférieur par rapport aux moteurs traditionnels (en gros, ils sont volumineux pour la force qu'ils développent)

Cas d'utilisation

- Maintenir une pièce en métal fermement (porte d'appartement, électroaimant de levage)
- Réaliser un mouvement qui a 2 états de manière plutôt simple (utilisé dans les cafetières pour tasser le café moulu par exemple, un état où le mécanisme reçoit du café et un état où il le compresse)

Schéma



Code

```
/*
 * Ce code permet de contrôler un électroaimant ou un solénoïde avec un L298.
 * Attention au niveau de l'alimentation à fournir pas plus de tension,
 * ni de dépasser le courant maximum admissible, auquel cas on grillera le composant!
 * Écrit par Kilian Sanfins
 */

void setup() {
// On initialise les sorties utilisées.
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
  digitalWrite(3, LOW);
  digitalWrite(2, LOW);
}

void loop() {
  // On active l'électroaimant/solenoïde pendant 1 sec...
  activerElectroaimant();
  delay(1000);

  // ...puis on le désactive pendant 1 sec
  eteindreElectroaimant();
  delay(1000);
}

/*
 * Cette fonction permet d'allumer
 * l'électroaimant/solenoïde en activant le bras de pont
 * du L298.
 * On aurait pu activer la pin 3, il n'y a pas de sens
 * avec un électroaimant/solenoïde!
 */
void activerElectroaimant(){
  digitalWrite(2, HIGH);
}

/*
 * Cette fonction permet d'éteindre
 * l'électroaimant/solenoïde en désactivant le bras de pont
 * du L298.
 * On aurait pu activer la pin 3, il n'y a pas de sens
 * avec un électroaimant/solenoïde!
 */
void eteindreElectroaimant(){
  digitalWrite(2, LOW);
}
```