

Télécommande Infrarouge et Arduino : Etape 4

Bonjour à tous.

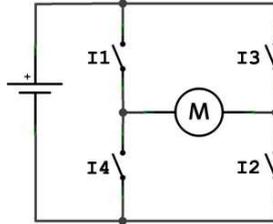
Aujourd'hui je vous propose, toujours avec la télécommande infrarouge, de commander un moteur à courant continu dans les deux sens de rotation et avec variation de sa vitesse.

Matériel spécifique nouveau : le pont en H.

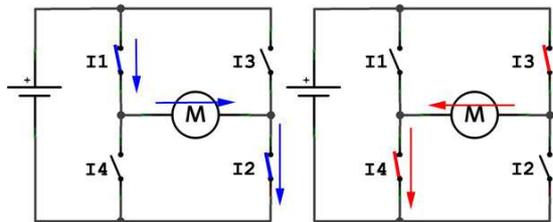
Je vous rassure ce n'est pas « Hachement » dur !

Ce composant est nécessaire afin de pouvoir commander les deux sens de fonctionnement. Cela a été le cas pour mon pont transbordeur (consulter mon blog si vous le souhaitez : rubrique « Arduino » article « Pont transbordeur et Arduino »).

Commençons par découvrir de produit et ce qu'il sera possible de faire :



Les 4 interrupteurs (en fait des transistors de « puissance ») sont pilotables par un Arduino. Voici comment :



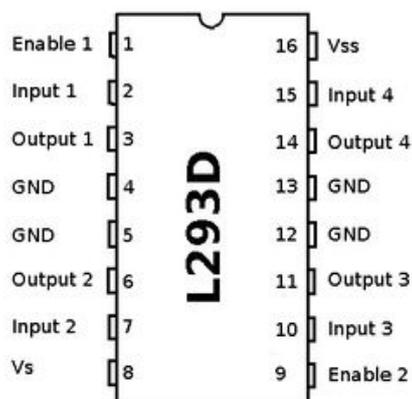
- 1- Si I1 et I2 sont « fermés » le moteur est parcouru par un courant dans un sens (ici sens bleu).
 - 2- Si I3 et I4 sont « fermés » le moteur est parcouru par un courant dans un sens inverse (ici sens rouge).
- Le sens du courant étant différent le moteur aura bien deux sens de rotation.

Comme les « interrupteurs » sont des transistors, il est alors possible de faire varier l'intensité qui traverse ces composants et ainsi obtenir des variations d'intensité dans le moteur donc de faire varier sa vitesse.

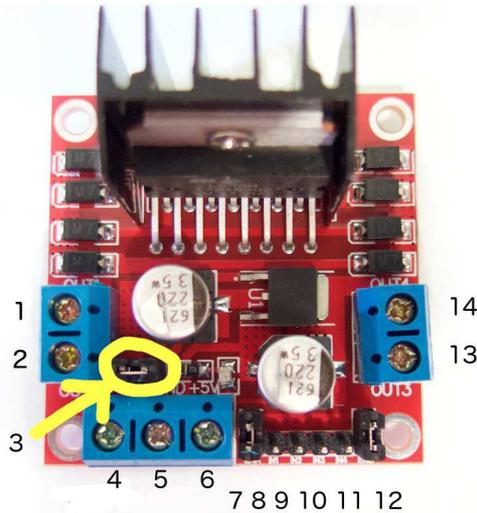
Le choix du composant : vaste question ...

Pour faible simple voici ce qu'il est possible de trouver :

- Soit un circuit intégré qu'il faudra câbler sur une plaque de circuit imprimé (ou à bandes) : le circuit ci-dessous est limité à 600 mA par sortie (donc ne pas dépasser 600 mA pour un moteur). Bien connaître les caractéristiques du moteur avant de choisir cette solution,



- Soit un circuit déjà câblé qu'il faudra raccorder par des bornes à vis à une alimentation, à un Arduino et au moteur. Ici c'est un circuit L 298 N. Ici le courant max est de 2A par sortie.



Dans les deux cas ce sont des doubles ponts en H, ce qui permet de raccorder deux moteurs à courant continu (ou un seul moteur pas à pas, mais cela est un autre sujet).

Pour ma part j'ai utilisé la deuxième solution et je vais maintenant vous expliquer comment utiliser cette « chose ».

Identification des bornes (pas seulement des bornes à vis) :

1	Sortie 1 Moteur DC "+" ou moteur pas à pas A+	
2	Sortie 1 Moteur DC "-" moteur pas à pas A-	
3	12V cavalier – A supprimer si vous utilisez une tension d'alimentation de plus de 12V DC. Avec une alimentation 12 V DC, ceci permet l'alimentation du régulateur de 5 V de la carte.	
4	Connectez votre tension d'alimentation du moteur ici, maximum de 35V DC. Retirer 12V cavalier si $U > 12$ V DC	
5	GND	
6	Sortie 5V si le cavalier 3 (12V) est en place, idéal pour alimenter votre Arduino	
7 / 12	Pour un moteur à courant continu c'est un cavalier de validation. Il permet le fonctionnement de ce moteur si le cavalier est mis. Sans le cavalier et si c'est relié à une sortie PWM DC cela permettra de contrôler la vitesse du moteur. Pour un moteur pas à pas laissez-le en place.	
8	IN 1	IN1 raccordés à 5V et IN2 à GND le Moteur 1 tournera dans le sens horaire. IN1 raccordés à GND et IN2 à 5V moteur 1 tournera dans le sens Anti-horaire.
9	IN 2	
10	IN 3	Même raisonnement pour le moteur 2
11	IN 4	
13	Sortie 2 Moteur DC "+" ou moteur pas à pas B+	
14	Sortie 2 Moteur DC "-" ou moteur pas à pas B-	

A la lecture de ce tableau cela ne vous paraît, peut être, pas très clair alors voici quelques explications :

1- Alimentations : du pont et éventuellement de l'Arduino

- Le positif à la broche 4 sur le module et le 0V (le négatif pour certain) / GND à la broche 5.
- Si vous fournissez une tension jusqu'à 12V vous pouvez laisser le cavalier « 12V » (point 3 dans l'image ci-dessus) et le 5V sera disponible de la broche 6 sur le module. Cela peut alimenter certains capteurs qui fonctionnent avec une tension de 5V. Ne pas oublier de connecter GND Arduino à la broche 5 sur le module pour assurer l'alimentation de votre Arduino.

Remarque : Si vous utiliser deux alimentations distinctes (une pour l'Arduino et une pour le pont en H) il faut interconnecter les masse des deux alimentations (GND).

2- Bornes utilisées du pont en H :

Cavalier 3 en place : nécessaire car sinon cela ne fonctionne pas !

Cavalier 7 retiré : Pour faire varier la vitesse du moteur grâce à l'Arduino.

1 et 2 : A raccorder au moteur.

4 et 5 : Alim 12 V DC.

7 : A raccorder à la sortie PWM repère 10 de l'Arduino.

8 et 9 : A raccorder aux sorties numériques repère respectif 7 et 8 de l'Arduino.

3- Raccordements à l'Arduino :

Les sorties :

Pour notre application il n'y aura qu'un seul moteur. Il faut que l'Arduino donne les informations nécessaires pour que le pont en H :

1- Fasse tourner le moteur dans le sens choisi : deux sorties numériques (bornes 7 et 8),

2- Fasse tourner le moteur à la vitesse choisie : une sortie analogique PWM (borne 10).

L'entrée : borne 11

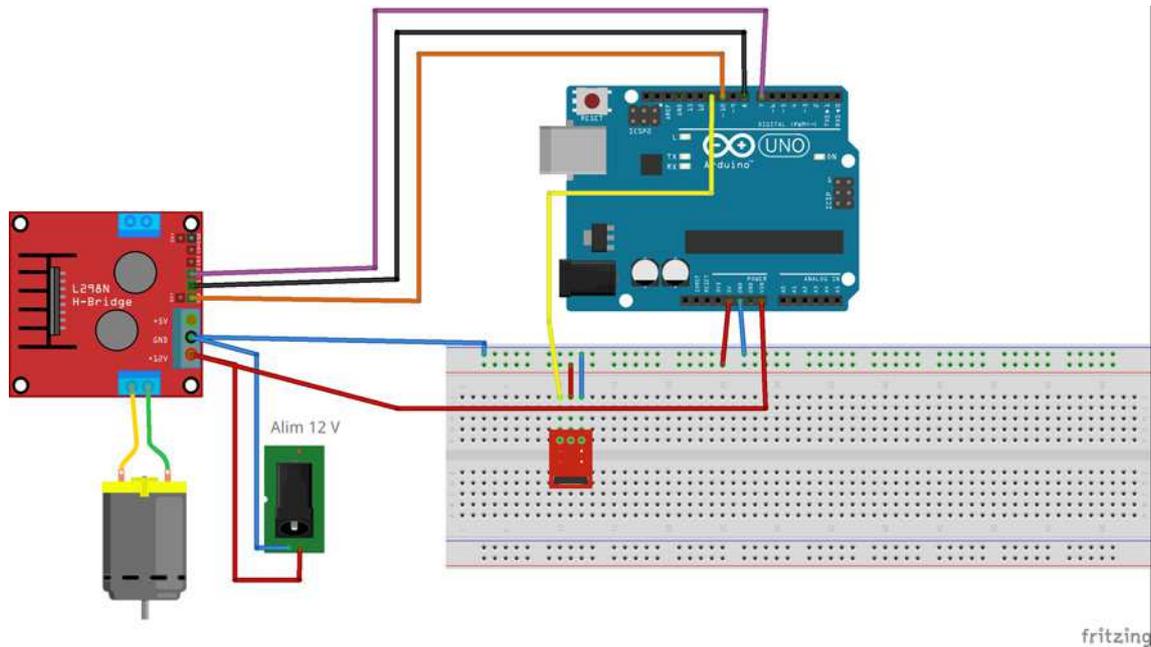
- La touche 0 pour arrêter le moteur rapidement (seule l'inertie mécanique donnera un délai),
- La touche 1 pour faire tourner le moteur dans le sens 1 avec un démarrage sur 5 secondes (action momentanée sur la touche),
- La touche 2 pour faire arrêter le moteur dans le sens 1 avec un arrêt sur 8 secondes (action momentanée sur la touche),
- La touche 4 pour faire tourner le moteur dans le sens 1 avec un démarrage sur 5 secondes (action momentanée sur la touche),
- La touche 5 pour faire arrêter le moteur dans le sens 1 avec un arrêt sur 8 secondes (action momentanée sur la touche),

Remarque : le changement de sens ne pourra voir lieu que si le moteur est arrêté totalement.

Pour ma télécommande les codes relevés sont :

- Touche 0 : 16738455
- Touche 1 : 16724175
- Touche 2 : 16718055
- Touche 4 : 16716015
- Touche 5 : 16726215

Le montage d'essai est alors le suivant :



Vous constaterez facilement que le câblage est très réduit :

- Pas de diode en parallèle du module car il y a déjà cela sur le circuit.
- L'Arduino est alimenté par le pont en H.

Le programme téléchargeable est : `essai_cde_IR4_pour_ES.ino`

Sauf erreur de câblage vous devriez avoir le fonctionnement que j'ai expliqué.

Des questions, des interrogations n'hésitez pas à me passer un message je ferai en sorte d'y répondre le plus rapidement.