

Nom :*
*
*

groupe :

TP 01: Moteur à courant continu

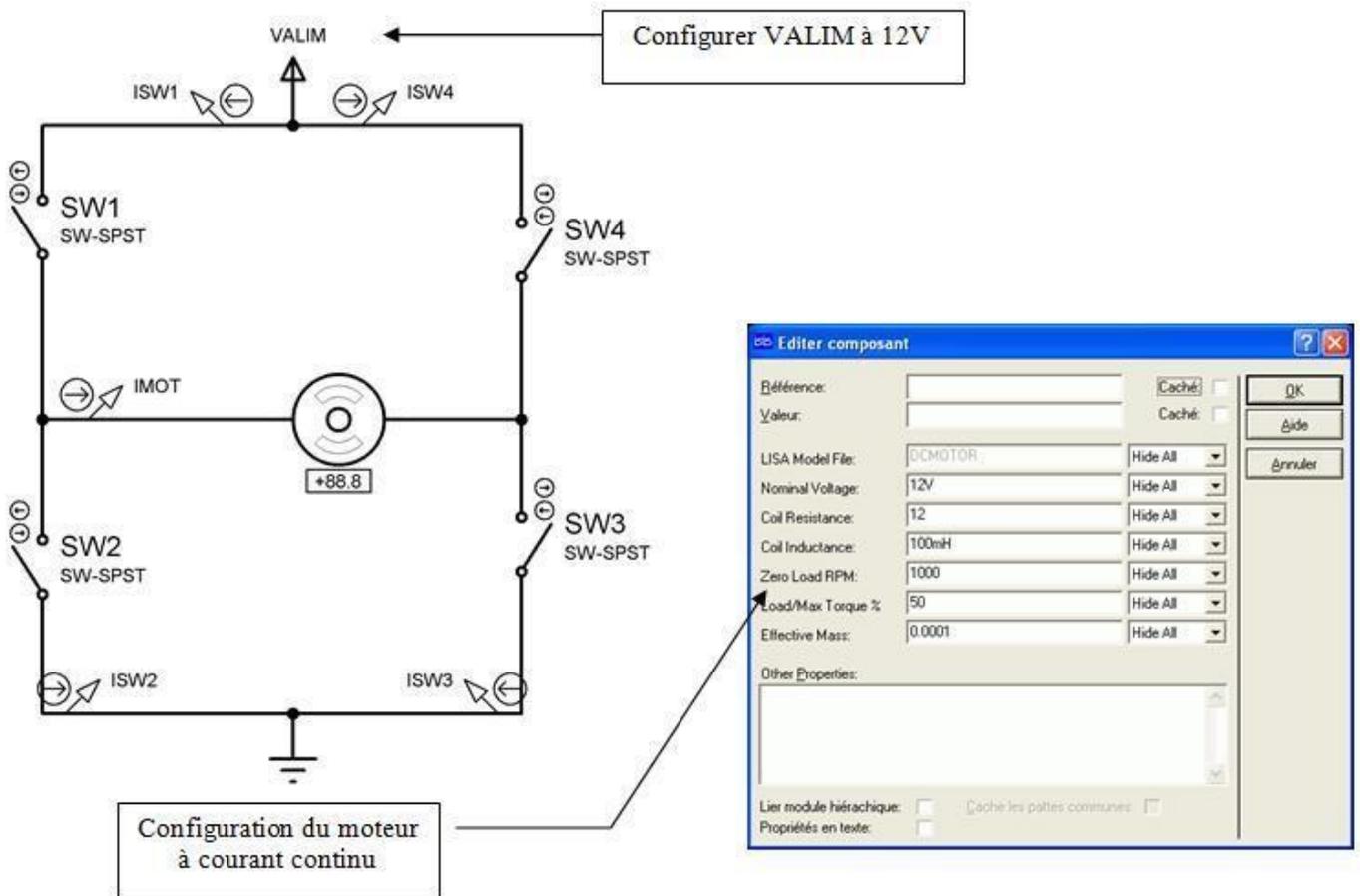
1. Etude du pont en H avec interrupteurs

Ouvrir un nouveau fichier ISIS, que vous nommerez "Pont en H Inter" et saisir le schéma ci-dessous.

Composants à ajouter à votre sélecteur avant de commencer le schéma :

Un interrupteur **SWITCH**

Un moteur **MOTOR DC**



- 1- Calculer le courant au démarrage en fonction des données du moteur ci-dessus.
.....
.....
- 2- Fermer les interrupteurs SW1 et SW3, ouvrir les interrupteurs SW2 et SW4, puis lancer l'animation. Relever la vitesse du moteur ainsi que tous les courants.
- 3-
- 4- Fermer les interrupteurs SW2 et SW4, ouvrir les interrupteurs SW1 et SW3, puis lancer

l'animation. Relever la vitesse du moteur ainsi que tous les courants.

.....
.....

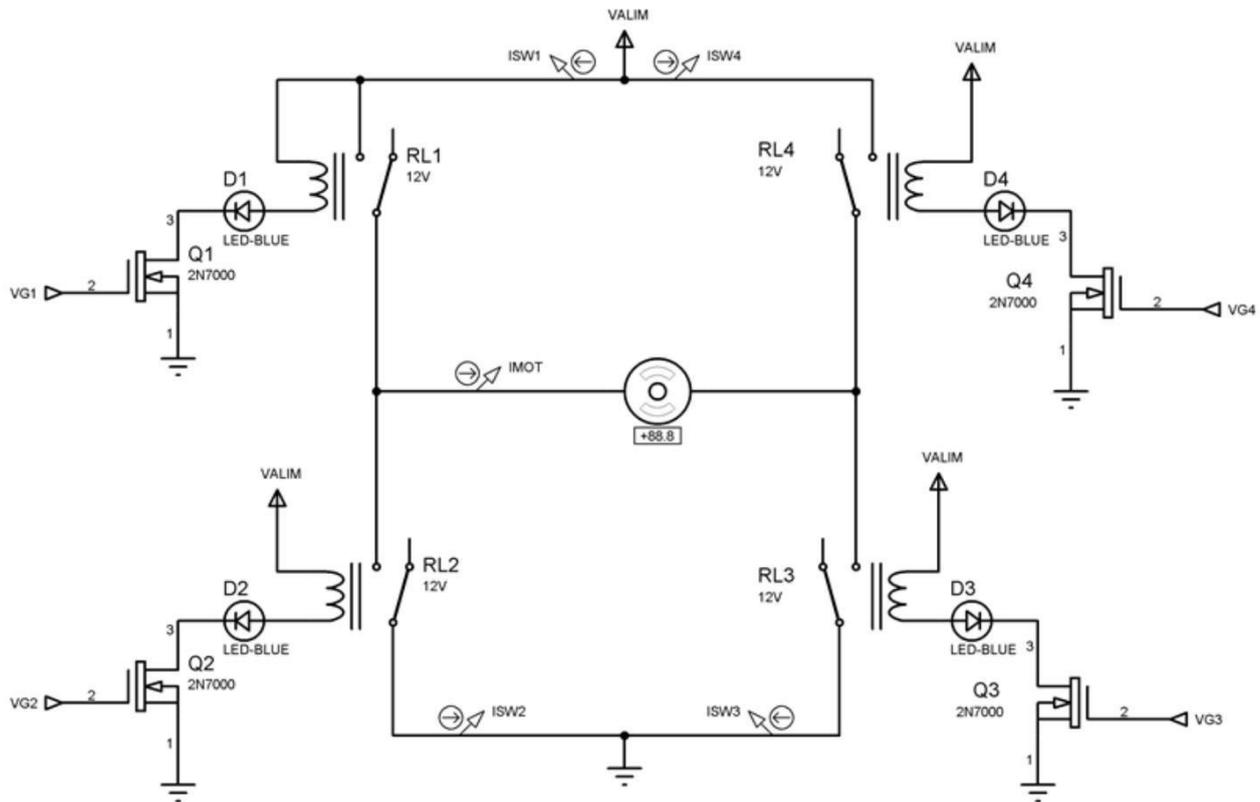
5- Expliquer le rôle de ce montage pont en H.

.....
.....

2 **Etude du pont en H avec relais**

On décide d'améliorer le montage précédent en utilisant des relais à la place des interrupteurs pour commander le pont en H.

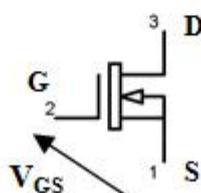
Ouvrir un nouveau fichier ISIS, que vous nommerez "Pont en H - 4 Relais" et saisir le schéma ci-dessous.



Composants utilisés

Composant	Catégorie, Sous catégorie
Electromechanical	MOTOR-DC
2N7000	Transistors, MOSFET
LED-BLUE	Optoélectroniques
RELAY	Switches & Relays, Relays(Generic)

Fonctionnement du composant 2N7000 dont le symbole est ci-dessous



*Si la tension $V_{GS} > 3V$ alors le composant se comporte comme un interrupteur fermé.
Si $V_{GS} < 0,8V$ alors le composant se comporte comme un interrupteur ouvert.*

1. Quelle tension doit-on appliquer sur VG1 pour que l'interrupteur du relais bascule?
 2. Si on applique 0V sur VG1, que se passe-t-il pour le relais RL1?
 3. Calculer le courant qui traverse la Led D1, lorsque $VG1 = 10V$, sachant que la résistance de la bobine est de 240Ω .
- On dispose des tensions 0V et 10V pour appliquer sur VG1, VG2, VG3 et VG4 et commander le sens de rotation du moteur ainsi que son arrêt.
 - Compléter la table de vérité suivante pour permettre le pilotage du pont en H en toute sécurité. **S** représente le choix du sens de rotation du moteur. **A** permet l'arrêt du moteur.

Pour arrêter le moteur on propose 2 solutions : l'une en court-circuitant le moteur par les 2 relais du haut à savoir RL1 et RL4, l'autre en court-circuitant le moteur par les 2 relais du bas à savoir RL2 et RL3.

- Faites apparaître ces solutions dans la table de vérité ci-dessous.

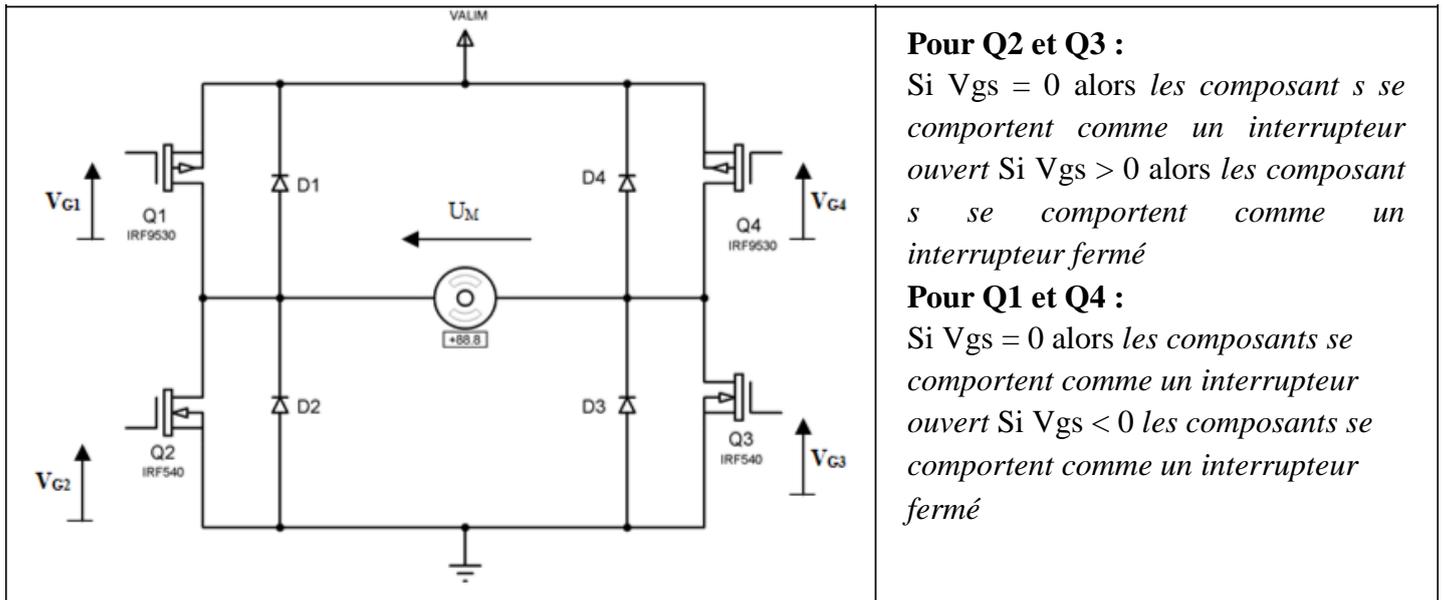
A	S		VG1	VG2	VG3	VG4
0	0					
0	1					
1	0					
1	1					

3. Etude du pont en H avec Transistors :

Dans cette dernière solution, nous allons voir comment faire varier la vitesse et le sens du moteur.

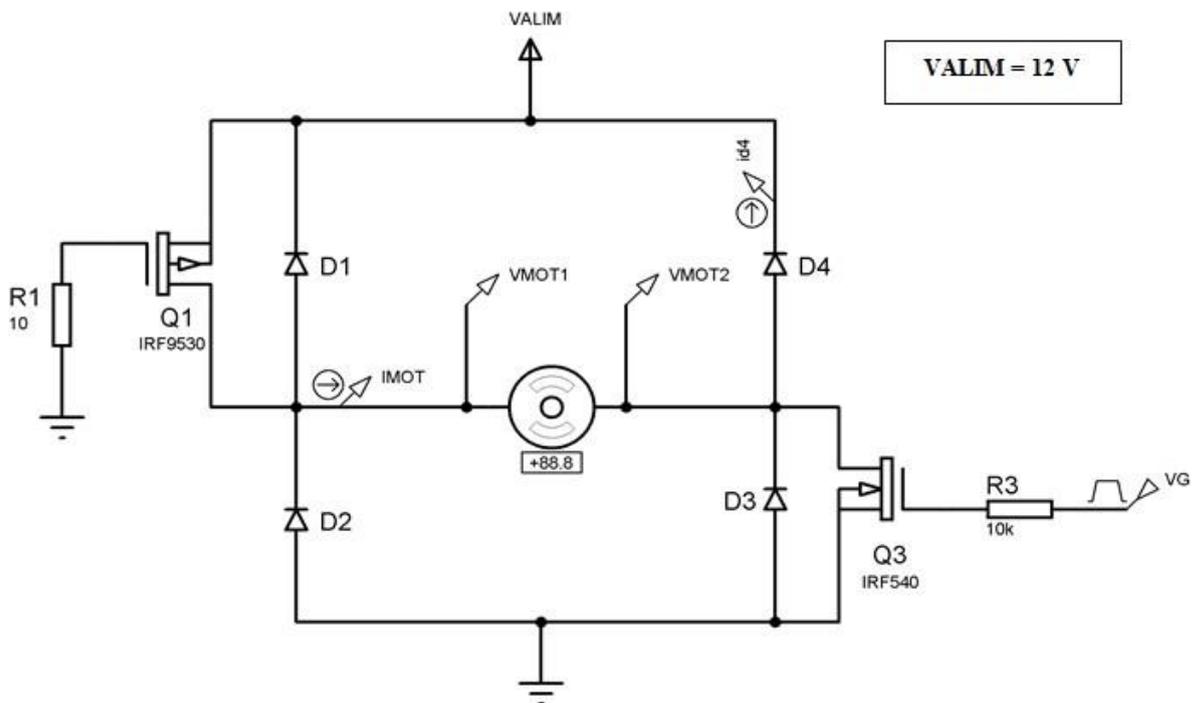
Dans la solution précédente seul le sens pouvait changer mais pas la vitesse.

Voici un montage de base pour le pont en H avec des transistors MOS.

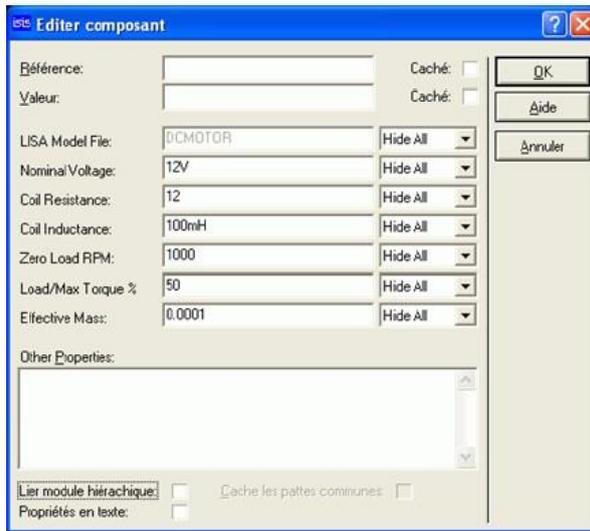


La liste des composants ainsi que le schéma à saisir sont donnés ci-dessous

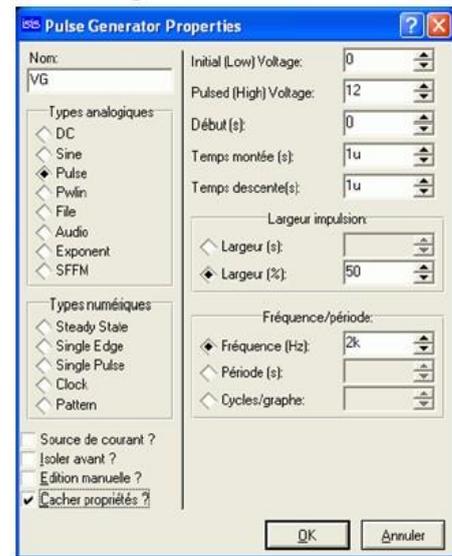
Composant	Catégorie, Sous catégorie
Electromechanical	MOTOR-DC
IRF9530	Transistors, MOSFET
IRF540	Transistors, MOSFET
DIODE	Diodes, Generic



Configuration du moteur



Configuration de la tension VG



- En utilisant le mode "Animation" de ISIS, relevé, pour les différentes largeurs d'impulsion (rapport cyclique) de la tension VG, la vitesse de rotation du moteur dans le tableau suivant

Rapport cyclique	10%	30%	50%	70%	85%	100%
Vitesse de rotation (Tr / min)						
Courant dans le moteur (mA)						

1. Que constatez vous en ce qui concerne l'allure du courant lorsque le rapport cyclique augmente?
2. Que se passe-t-il si l'on augmente la fréquence du signal VG pour un rapport cyclique identique?