

TP n°3

Gestion de l'énergie électrique

Objectifs du TP :

- Mettre en évidence les avantages d'une commande en PWM du moteur à courant continu dans le pilote de barre franche. Pour cela on effectuera une simulation de 4 différents types de circuits de commande et on évaluera leurs rendements respectifs.

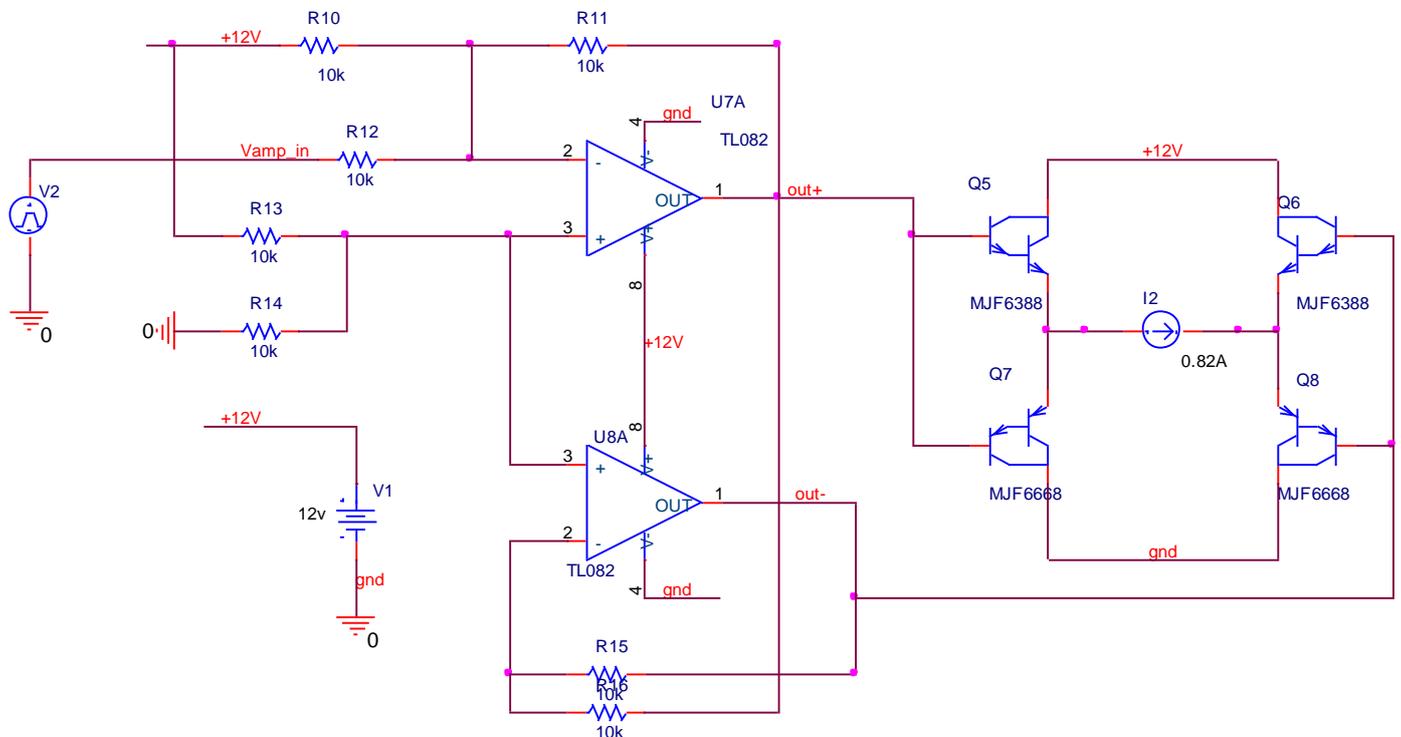
Nota : On approximera le modèle du moteur en charge et en régime permanent par une source de courant de 0.82A.

Matériel utilisé :

- Environnement de simulation Cadence.

Simulation n°1:

On se propose de simuler le circuit de commande du moteur ci-dessous (fichier ampli_tl082) :



Quel est son régime de fonctionnement (linéaire ou non-linéaire) ?

Quelles sont la DDP et la puissance maximales que peut voir la charge ? Quel est le rendement maximum du circuit de commande ?

Sachant qu'en pilotage automatique et avec une faible erreur de cap, le moteur consomme le quart de sa puissance nominale, déterminer le rendement du circuit de commande dans ce contexte.

Simulation n°2:

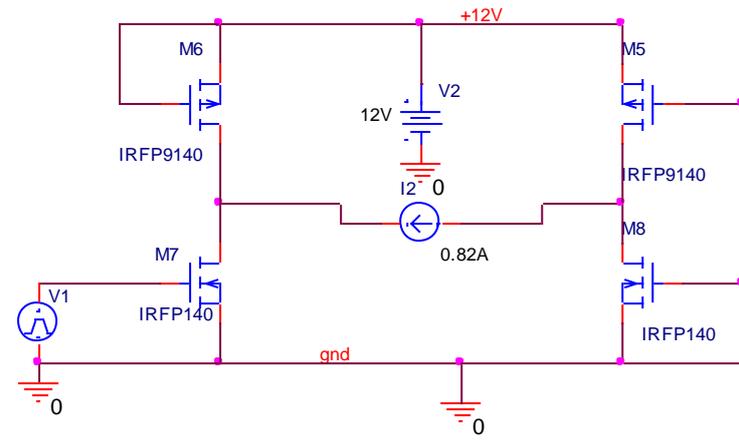
Mêmes questions en remplaçant dans le montage précédent le TL082 par un LM6142 (AOP « rail to rail » de la bibliothèque National Semiconductors):

Simulation n°3:

Mêmes questions avec le montage ci-dessous (fichier pwm_mos) :

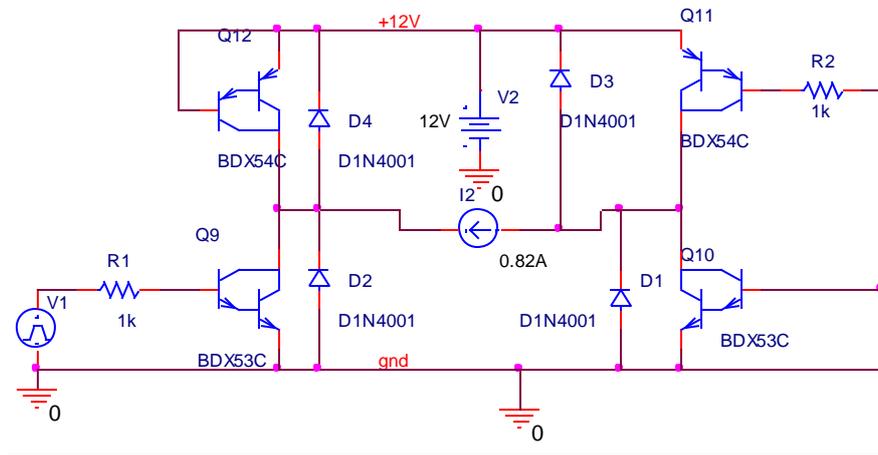
On règlera V1 avec TF=TR=10ns, PER=1ms, V1=0, V2=12V, TD=0

Réglage du rapport cyclique :
 pour 50% on mettra $PW=500\mu s$
 pour 20% on mettra $PW=200\mu s$
 ... et ainsi de suite.



Simulation n°4:

Mêmes questions avec le montage ci-dessous (fichier pwm_bip) :



Conclure sur les différents montages.

TP n°4

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Objectifs du TP :

- Mettre en évidence les effets liés à la diaphonie capacitive dans des conducteurs parallèles. Tester différentes mesures pour limiter les perturbations.
- Proposer un modèle permettant de simuler le couplage capacitif entre les lignes véhiculant les signaux issus des capteurs à effet Hall (UGN-3177U) du pilote de bateau.

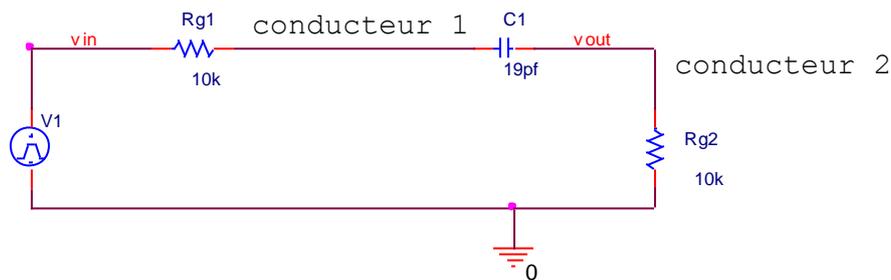
Matériel utilisé :

- Environnement de simulation Cadence.

Expérimentation n°1 (fichier couplage_capa):

On regardera l'amplitude de V_{out} pour un câble nappe de longueur 0.5m avec un espacement de respectivement 0.635mm, 1.27mm, 2.54mm et des valeurs de R_{g1} et R_{g2} de 100 ohm, 1K et 10K dans les cas suivants :

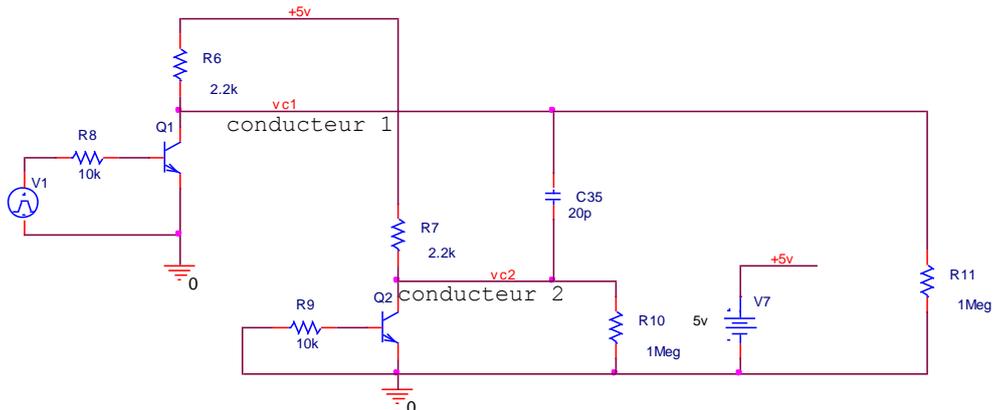
- conducteurs 1 et 2 contigus
- conducteurs 1 et 2 séparés par un conducteur de masse.



Conclusions.

Expérimentation n°2 (fichier couplage_capa):

Liaisons capteurs effet Hall et μ contrôleur par câble nappe de longueur 0.5m, espacement 1.27mm puis 2.54mm (on calculera la valeur du condensateur entre les conducteurs).



On simulera les cas de figures où :

- le transistor $Q2$ est bloqué et saturé.
- Les conducteurs 1 et 2 sont contigus
- Les conducteurs 1 et 2 sont séparés par un conducteur de masse.

Conclusions.