

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

## **Laboratoire 2 : Commande de transistors**

Besson Dorian - 346220

Devaud Sebastien - 315144

October 1st, 2025

Commande embarquée de moteurs: Micro 510

Groupe A15

## 1. Partie 1

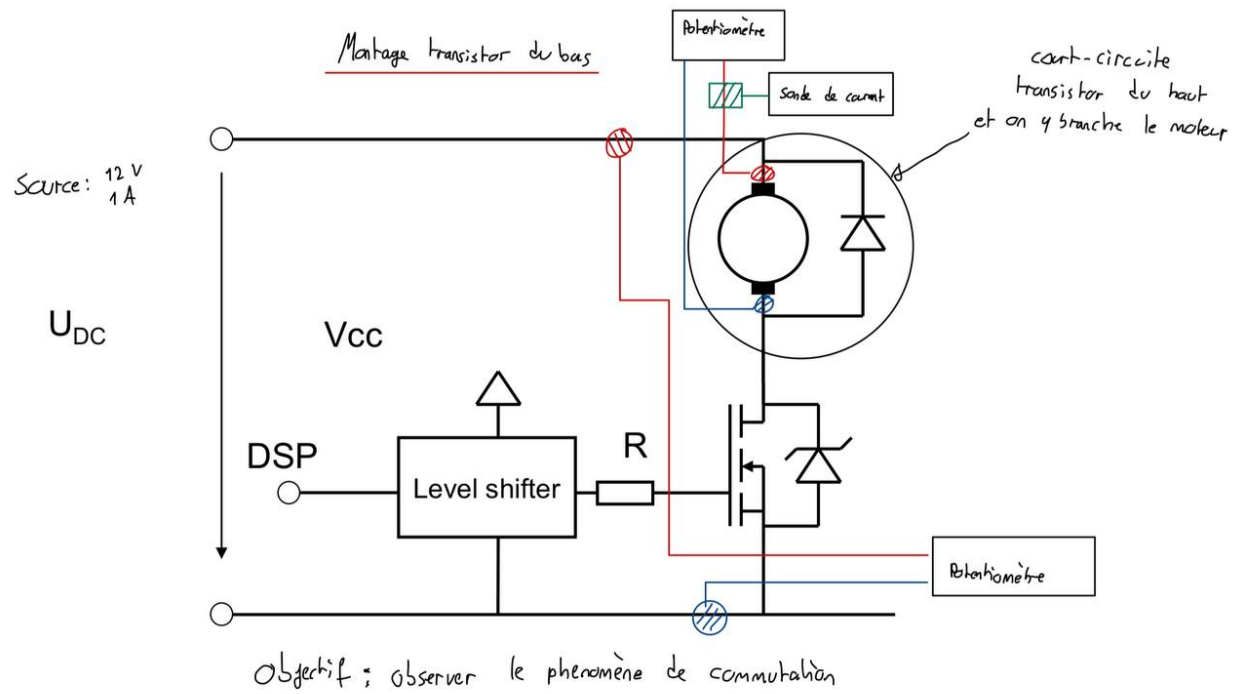


Figure 1: Schéma montrant un système d'alimentation de moteur avec un transistor en aval.



Figure 2: Jaune :  $V_{gs}$ , Bleu :  $V_{moteur}$ , Rouge :  $I_{moteur}$

Les phénomènes intéressants de ce graphique se trouvent principalement sur les courbes rouge et bleue. La courbe jaune est présente uniquement pour montrer l'activation du transistor qui dirige le moteur. Sur la courbe bleue, on peut clairement observer, à la désactivation du transistor, une chute de tension qui d'abord se stabilise à  $-U_j$  (tension de la diode). En même temps, le courant va être dévié dans la diode pour éviter une hausse de la tension au niveau du point flottant qui pourrait faire claquer le transistor. Lorsque le courant atteint 0, il devient brièvement négatif, c'est un comportement normal de la diode; il se stabilise ensuite à 0. La tension qui s'affiche ensuite sur la courbe bleue est la tension induite du moteur jusqu'à la prochaine activation du transistor. Sur la courbe rouge, on peut observer la première montée qui tend vers  $\frac{U-U_j}{R}$ , la descente est beaucoup plus raide, car le courant tend vers  $\frac{-U_j}{R}$ .

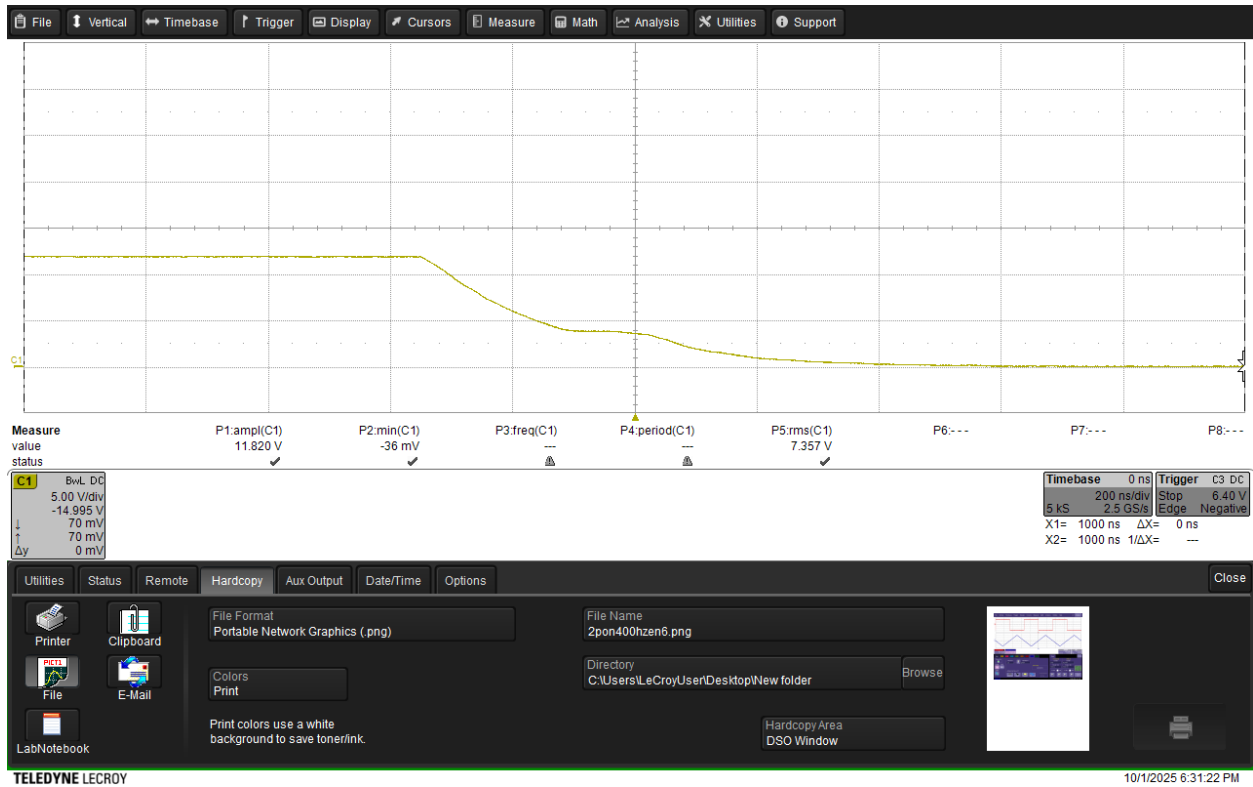


Figure 3: Observation du plateau au moment du passage de la tension de seuil du transistor

On peut observer sur ce schéma, la désactivation du transistor sur une échelle de temps extrêmement courte. Cela nous permet de bien observer le plateau qui existe lors du passage de la tension de seuil de celui-ci, ce plateau existe car un courant va devoir charger la jonction du transistor pour permettre à celui-ci de conduire.

## 2. Partie 2

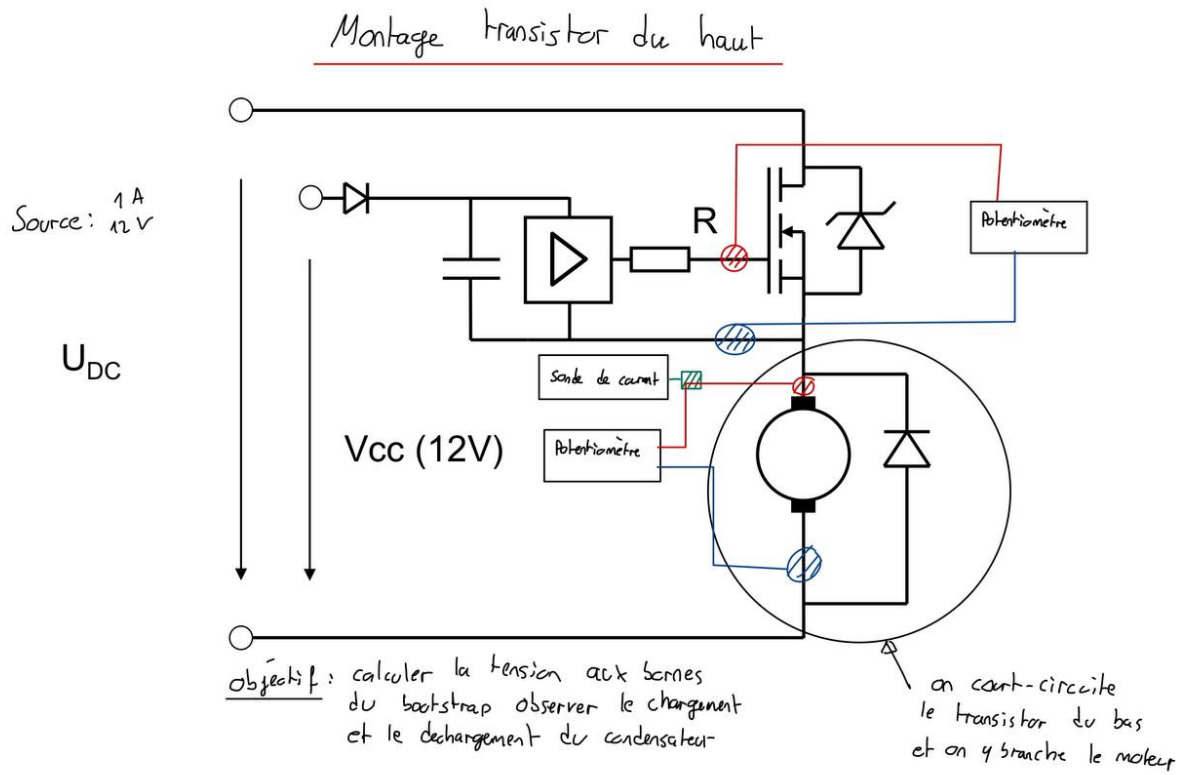


Figure 4: Schéma montrant un système d'alimentation de moteur avec un transistor en aval.

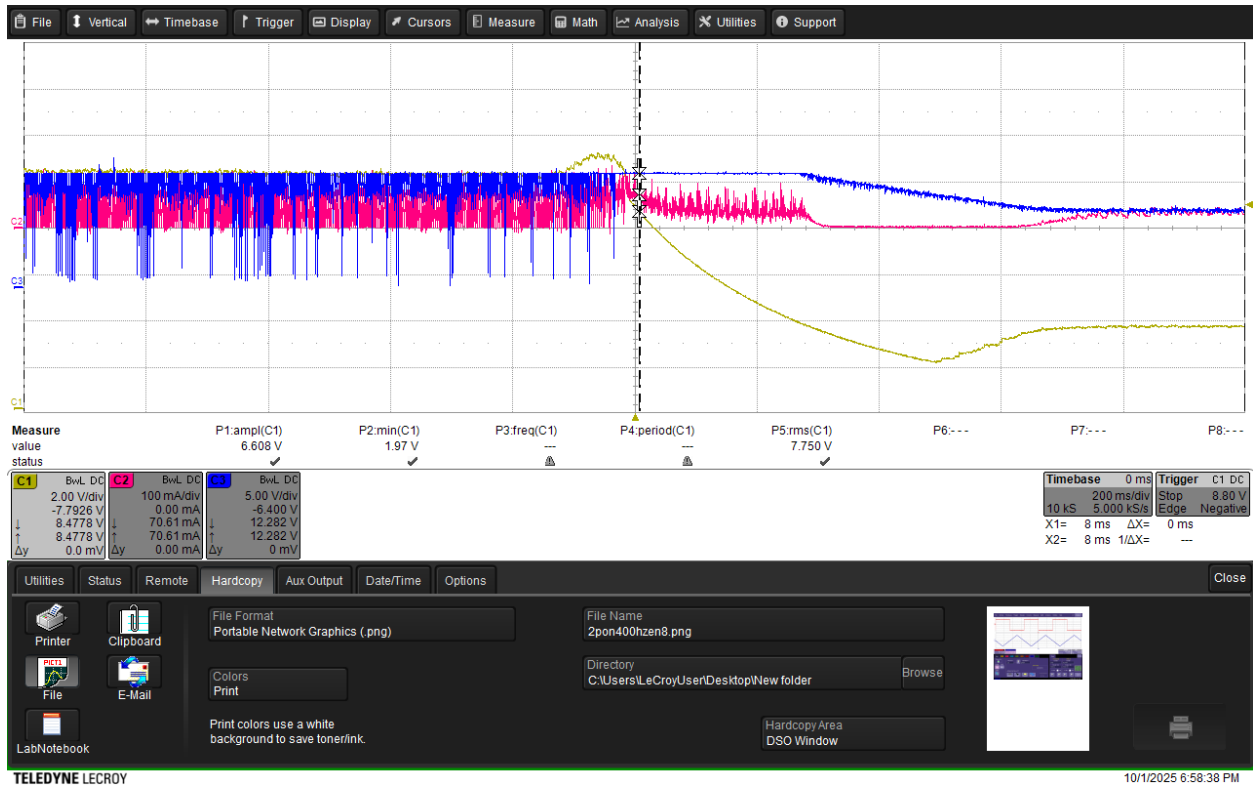


Figure 5: Graphique montrant la décharge de la capacité bootstrap et les conséquences sur le système

Ce graphique permet d'observer le comportement du système lors de la décharge de la capacité bootstrap. Celle-ci se décharge lorsque la partie OFF du cycle PWM d'activation du transistor devient trop courte pour permettre à la capacité de se recharger. Lorsque la tension de celle-ci devient trop faible, on peut observer une chute complète du courant passant dans le moteur une fois la capacité déchargée, car le transistor ne peut plus transmettre, à cause d'une tension  $U_{gs}$  trop faible. Après un certain temps éteint, la tension induite du moteur devient suffisamment faible pour permettre à la diode de laisser passer à nouveau du courant pour permettre de recharger la capacité, le système reprend ensuite son fonctionnement normal.