Rapport BE Trottinette

1. Mission n°1 : l'asservissement de couple

1. Première approche

* 1. **Quelle est la tension de batterie requise pour le fonctionnement de la trottinette ? Ce niveau de tension est-il dangereux ?**

La tension de batterie requise pour le fonctionnement de la trottinette est de 24V. Ce n’est pas une tension dangereuse.

* 1. **Quelle sont la tension, le courant, la puissance nominales du moteur ? De quel type s'agit-il ?**

Il s’agit d’un moteur ayant une tension nominale de 24V, un courant maximal de 10A et une puissance nominale d’environ 100W. C’est un moteur à courant continu (CC).

* 1. **Qu'entend-t-on par "asservissement de couple" ? On pourra se reporter au cours sur la MCC (modélisation\_MCC.pdf) pour répondre à cette question.**

Un asservissement de couple consiste à imposer un courant à la MCC qui pilotera directement le couple du moteur laissant la vitesse de celui-ci en fonction de la charge mécanique appliquée à l’arbre.

* 1. **Quelle est la consigne du système ? Quelle est sa dimension (son unité) ?**

La commande du système est l’angle en radians.

* 1. **Quelle est la grandeur captée nécessaire pour opérer l'asservissement de couple ? Quelle est sa dimension (son unité) ?**

Il s’agit du courant qui est capté grâce à un capteur à effet HALL, son unité est l’Ampère. Le courant est une représentation du couple électromagnétique qui correspond au couple mécanique + les frottements (pertes). En considérant ces pertes comme faibles, on peut estimer le couple mécanique directement.

* 1. **Quelle est la commande du système physique (Système physique = hacheur + moteur) ?**

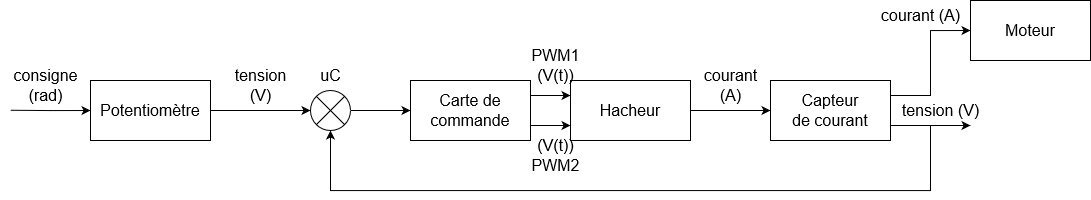
PWM représentant l’angle de commande en entrée du hacheur.

* 1. **L'asservissement de couple (comme de vitesse) se fait par la comparaison entre la grandeur de consigne et la grandeur physique que l'on veut asservir. Ces deux grandeurs, à l'entrée du μC doivent donc avoir la même dimension pour pouvoir être comparées. Laquelle ? Quel est le capteur de consigne ? Quel est le capteur de la grandeur physique à asservir ?**

Le potentiomètre permet d’obtenir une tension qui dépend de l’angle donné par l’utilisateur. Il s’agit du capteur de consigne.

Le capteur de courant est quant à lui le capteur de la grandeur physique à asservir. Il donne aussi une tension représentant le courant utilisé par le moteur.

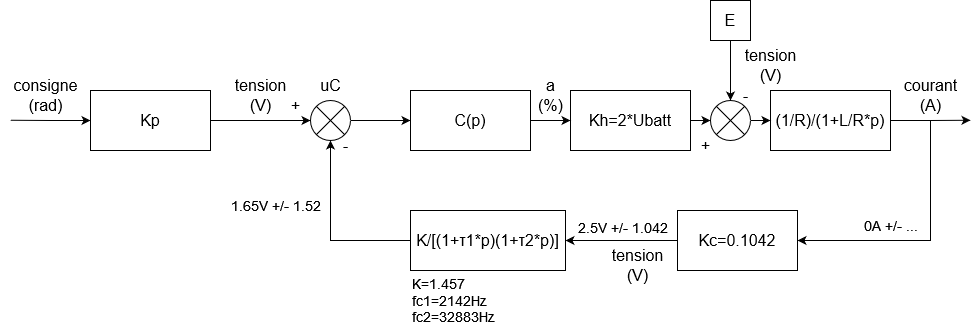
* 1. **Dessiner un premier schéma, une première boucle de régulation en nommant chaque bloc.**



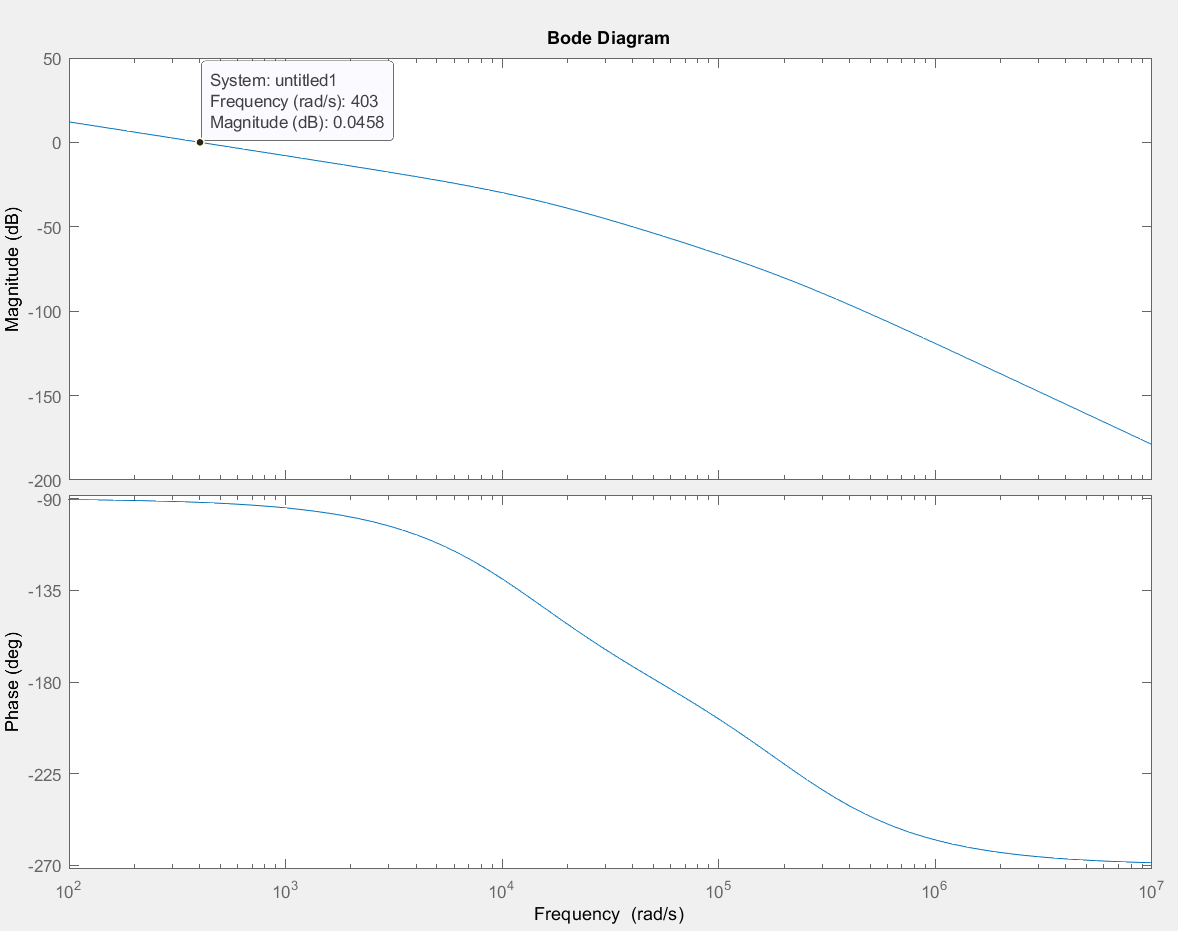
* 1. **Parvenir à un schéma bloc de Laplace.**

Voir question 8.

1. Asservissement dans le domaine continu
   1. **Achever la modélisation, c'est à dire, donner le détail de chacun des blocs de Laplace du schéma bloc trouvé précédemment. Le microcontrôleur sera remplacé par une "boîte équivalente analogique" donc l'entrée et la sortie sont à définir. Sa fonction de transfert sera nommée C(p).**



* 1. De
  2. On choisi C du type correcteur Proportionnel Intégrateur



2.3s

* 1. Avantage petit ou grand

Il nous faut un petit

Petit , transformée bilinéaire super précise -> bonne approximation du linéaire, mais super intensif en calcul -> problème de vitesse de CPU !

Grand , moins intense en calcul donc on peut faire autre chose avec le CPU mais l’approximation est nulle/20 et les signaux doivent être lent pour être ne serait-ce que détectés…

Notre système approximé au premier ordre à un de , on propose donc de prendre un 20 fois plus petit que cette durée pour obtenir un .