

IOLLER
Benjamin
Le 30/07/2015.

Expérimentation sur les EQEPs

1] Introduction

Le problème pour l'utilisation des EQEPs de la BBB est que la différence avec un encodeur basique qui produit 2 signaux A et B, les capteurs Hall du moteur renvoient 3 signaux.

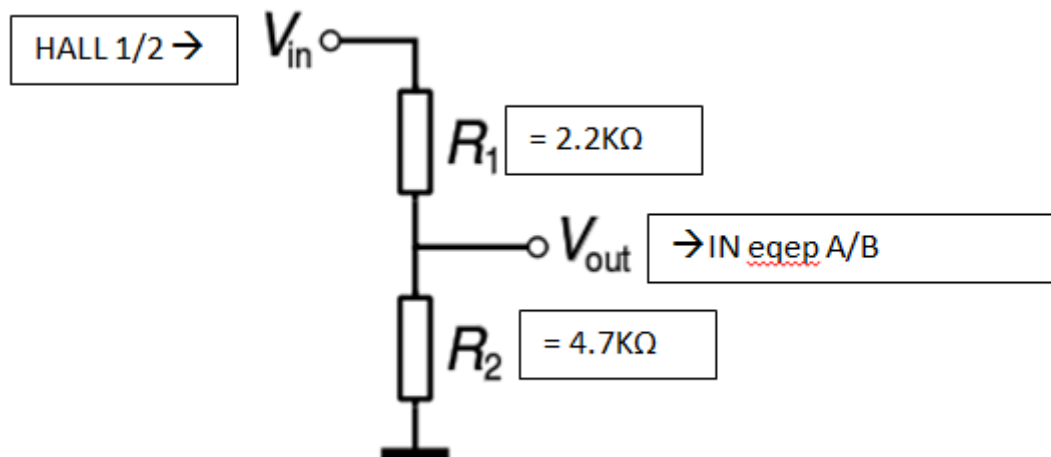
La solution retenue après une étude théorique de la documentation du fonctionnement des capteurs moteur et du fonctionnement du décodeur de la BBB a été d'utiliser 2 signaux sur les 3 afin de compter non pas la position du rotor mais uniquement les tours du moteur.

2] Câblage :

Pour récupérer les signaux des capteurs nous utilisons le connecteur miroir monté en parallèle sur le contrôleur. (Voir photo)

Les pins EQEPs ne sont que des simples GPIO, et possède donc les même limitants de courant/tension d'entrée (<3.3V). Hors les signaux possèdent une valeur crête-crête d'environ 7V (220Hz).

Pour cela, nous utilisons le montage pont diviseur de tension suivant :



V_{out} compris entre 0 et 2.8V.

3] Les tests :

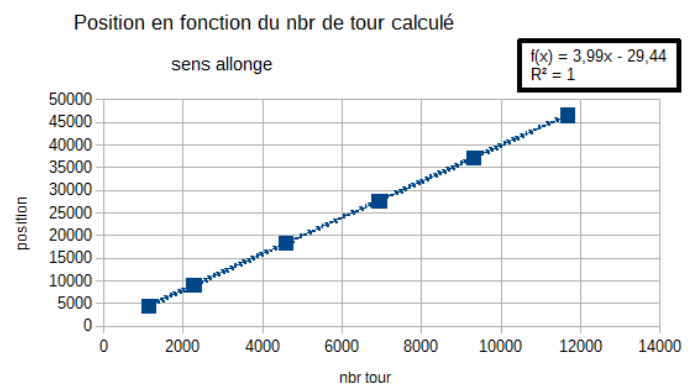
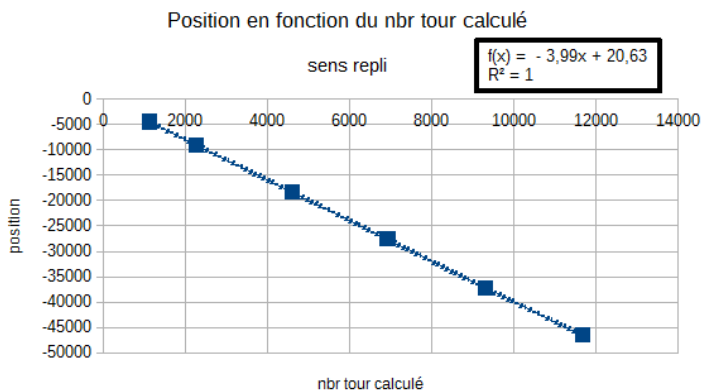
Le but des tests est de déterminer la loi entre le nombre de tour effectués par le moteur et la position renvoyé par la BBB. La précision souhaitée est relativement faible car le pas de vis étant de 2mm et le réducteur de 544 :1 de petite erreur de comptage ne sont pas très critiques. Le tableur Excel est disponible dans le dossier.

Pour obtenir les courbes suivantes, le moteur a tourné pendant une certaine durée, on relève la vitesse moyenne approximativement puis la valeur de la position.

Ex :

```
debut test pour 5s :  
Voici la position : 0  
Voici la position après 5 s repli : -4411  
debut test pour 10s :  
Voici la position : 0  
Voici la position après 10 s repli : -8978  
debut test pour 20s :  
Voici la position : 0  
Voici la position après 20 s repli : -18194  
debut test pour 30s :  
Voici la position : 0  
Voici la position après 30 s repli : -27573  
debut test pour 40s :  
Voici la position : 0  
Voici la position après 40 s repli : -37181  
debut test pour 50s :  
Voici la position : 0  
Voici la position après 50 s repli : -46480
```

Voici les courbes caractéristiques obtenues :



Le comptage est bien linéaire, il ne semble pas y avoir d'erreur ou bien de tour manqué puisque les résultats sont toujours corrects pour un temps assez long (50s). Le comptage est incrémente dans un sens de rotation et décrémente dans l'autre.

Il semble que **1 tr == 4 implémentation** du compteur.

On en déduit donc la loi suivante :
$$nbtour = \frac{position_{BBB}}{4} + C$$

avec C : une constante pouvant être prise comme nul au vu de le rapport de réduction.

4] Autres tests :

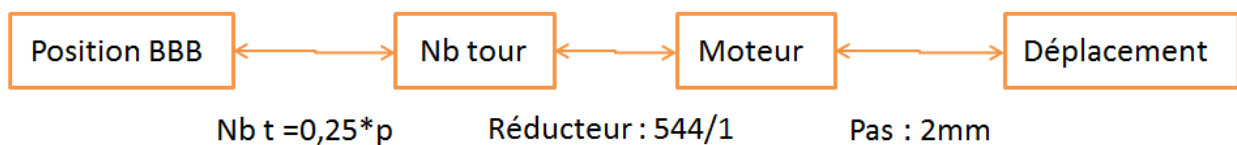
J'ai ensuite regardé la réversibilité du comptage, en faisant tourner le moteur un certain temps dans un sens puis dans l'autre :

```
Voici la position : 0  
Voici la position après 10 s allong : 9019  
Voici la position après 10 s repli : 5
```

Les erreurs sont d'environ 2%.

J'ai aussi testé l'influence de la période du compteur, et les résultats montrent que celle-ci ne modifie pas trop le comptage.

5] Détermination du déplacement :



Afin de vérifier les résultats on teste la fonction qui calcule l'allongement en utilisant le compteur.

Voir tableur : *O_eqep_exp_calcul*

Les résultats sont très correctes puisque que l'on obtient une **erreur = 1mm**

Il ne reste plus qu'à écrire les fonctions de contrôle (while) et du calcul du diamètre.

6] Liens utiles :

- <http://www.ti.com/lit/ug/sprug05a/sprug05a.pdf>