

PROJET EIS - PX222

Guillemot MOUSSU et Rémi MAZZONE

2° semestre - 2022-2023

Table des matières

1	Carnet de bord des séances	2
1.1	Séance 0 - 21/03/2023	2
1.1.1	Notes prises au tableau	2
1.1.2	Idées de plan de recherches	2
1.2	Séance 1 - 05/04/2023	3
1.2.1	Reprise des éléments du semestre précédent	3
1.2.2	Utilisation de Matlab	3
1.2.3	Schémas du système	5
1.2.4	Conclusions pour cette séance	7
2	Bibliographie	8

Table des figures

1	Notes séance 0	2
2	Modélisation de la bobine	3
3	Bode obtenu	4
4	Nyquist obtenu	4
5	Schéma bloc du système	5
6	Ampli classique à AOP	5
7	Ampli et régulateur PD	5
8	Ampli, régulateur PD et retour	6
9	Ampli et régulateur PID	6
10	Ampli, régulateur PID et retour	7

- **Optimisation du système** : améliorer le système en optimisant les paramètres du correcteur et en utilisant des techniques avancées de contrôle, telles que le contrôle prédictif et le contrôle adaptatif

Il est important de noter que certains des points ont déjà été réalisés lors du premier semestre

1.2 Séance 1 - 05/04/2023

1.2.1 Reprise des éléments du semestre précédent

Avec Hopkinson, nous avons obtenu un schéma équivalent de la bobine :

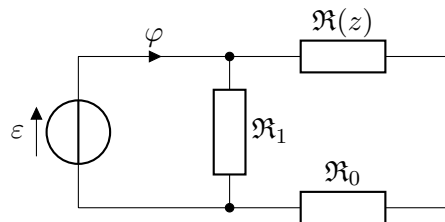


FIGURE 2 – Modélisation de la bobine

Nous avons trouvé que la fonction de transfert de la bobine est : $T_{BO} = \frac{Z}{I} = \frac{k_i}{k_z - mp^2}$

Avec les valeurs suivantes :

$$I_0 = 2A, Z_0 = 22mm, L_1 = 6.73H, \alpha = 2.06, m = 35.8g$$

$$k_i = \frac{I_0 \cdot L_1 \cdot \alpha}{(1 + \alpha \cdot Z_0)^2}, k_z = \frac{I_0^2 \cdot L_1 \cdot \alpha^2}{(1 + \alpha \cdot Z_0)^3}$$

1.2.2 Utilisation de Matlab

Nous avons donc notre fonction de transfert. Une idée qui nous est venue est d'adapter les scripts pour utiliser l'outil de M. Mendes que nous avons découvert en TP. Cela devrait nous permettre de calculer notre correcteur. Pour commencer, on a placé nos valeurs dans Matlab et tracé le bode obtenu. Cette étape est présente seulement pour nous faire une idée du système à l'heure actuelle

Code Matlab que nous avons utilisé :

```
I0 = 2;
Z0 = 22 * 10^-3;
L1 = 6.73;
alpha = 2.06;

ki = (I0 * L1 * alpha) / (1 + alpha * Z0)^2;
kz = -(I0^2 * L1 * alpha^2) / (1 + alpha * Z0)^3;
m = 35.8;

B = [ ki ]
A = [(-m) 0 kz]

sys = tf(B,A);

figure;
bode(sys)
figure;
nyquist(sys)
```

On obtient donc le bode suivant :

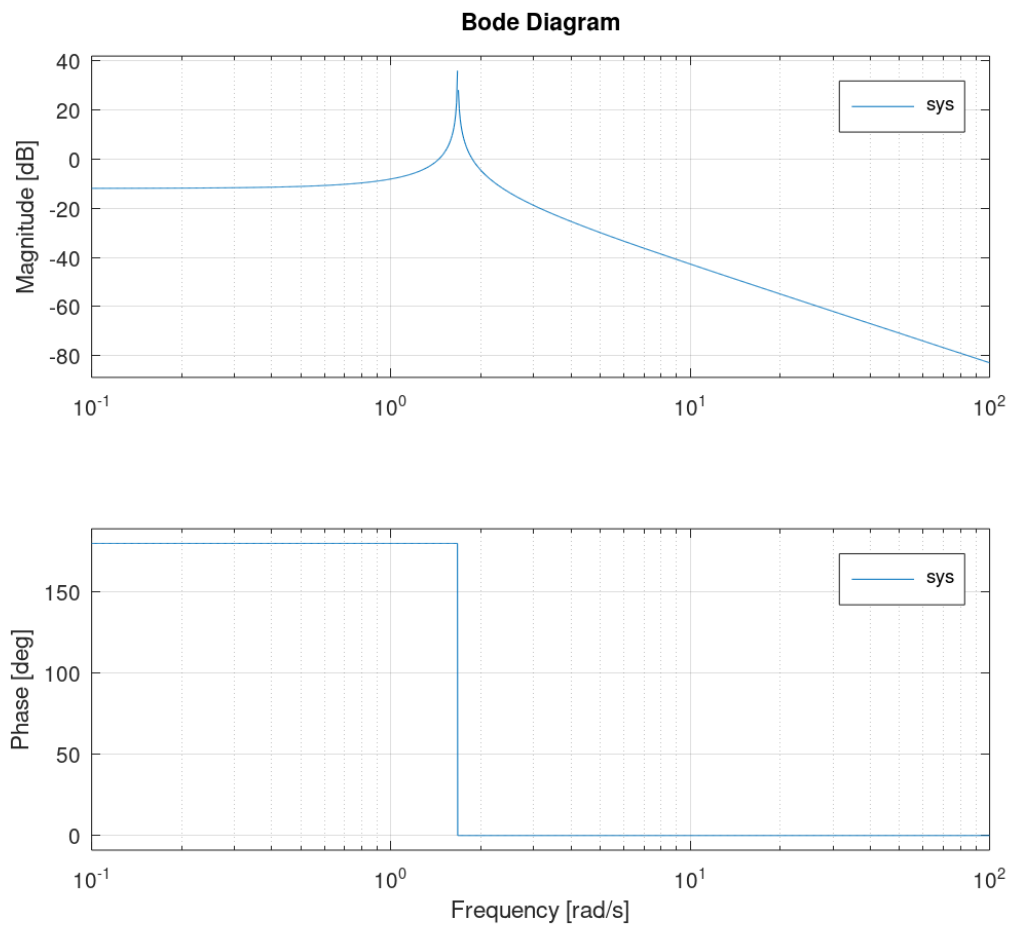


FIGURE 3 – Bode obtenu

On trace ensuite le diagramme de Nyquist :

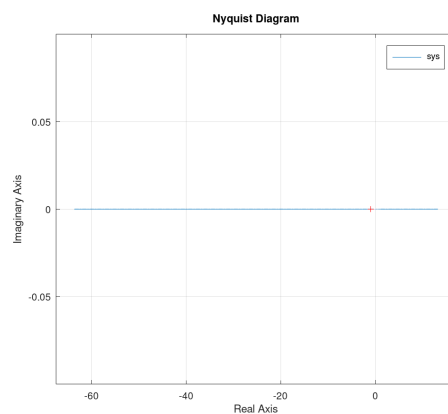


FIGURE 4 – Nyquist obtenu

On remarque donc qu'il reste du travail avant d'avoir un résultat satisfaisant, mais nous reviendrons sur ce point ultérieurement

1.2.3 Schémas du système

L'objectif est de réaliser un circuit correspondant à ce schéma bloc :

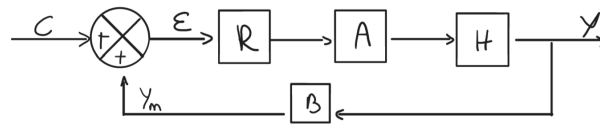


FIGURE 5 – Schéma bloc du système

Modélisation de l'ampli :

On utilise un AOP pour amplifier le signal, le schéma du montage est le suivant :

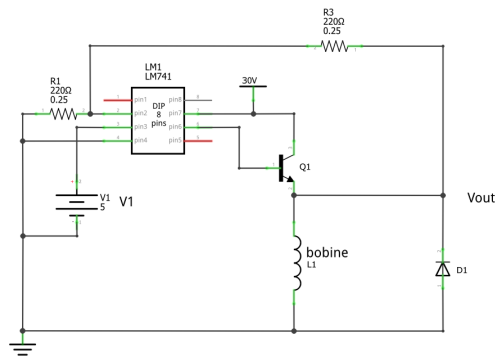


FIGURE 6 – Ampli classique à AOP

Modélisation d'un régulateur PD :

Dans le cas où l'on souhaite modéliser un régulateur PD, on ajoute les composants suivant après l'ampli :

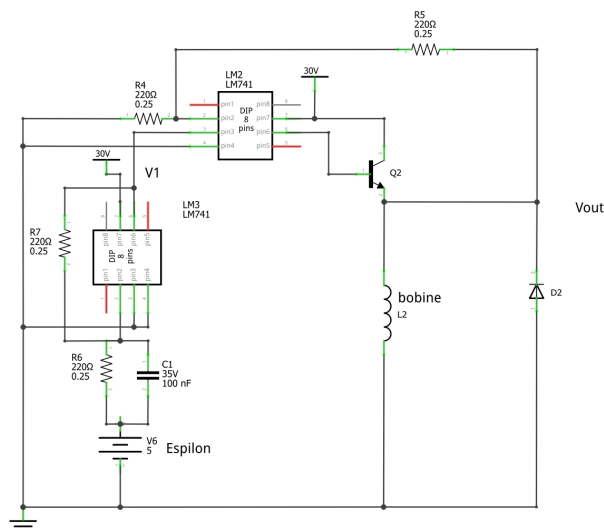


FIGURE 7 – Ampli et régulateur PD

Si on ajoute le retour, cela nous donne :

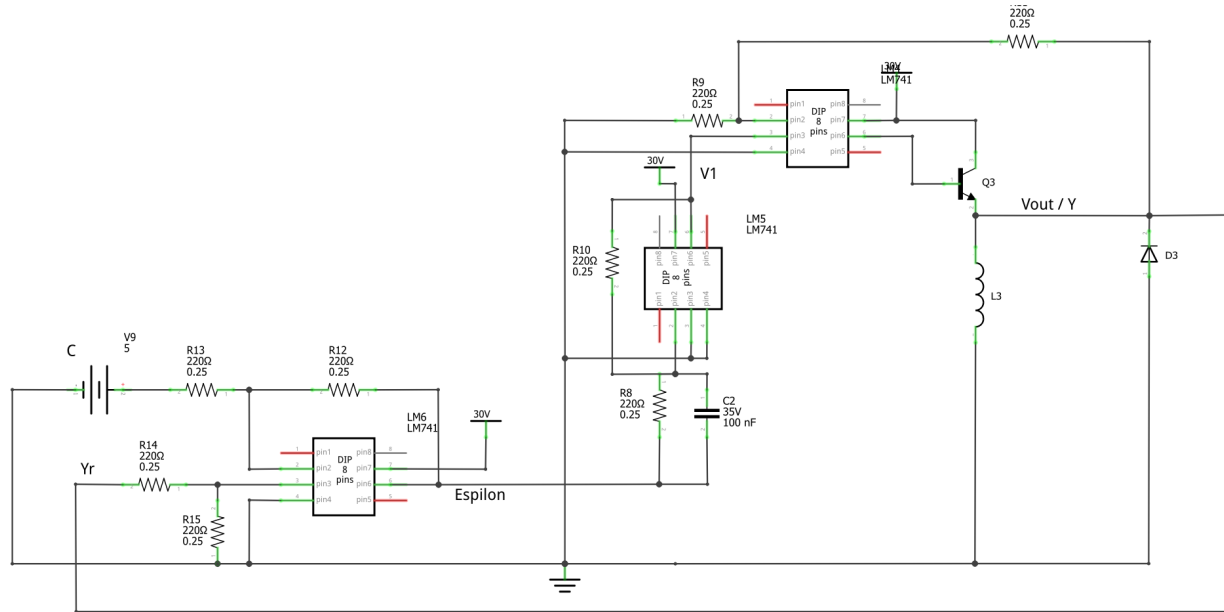


FIGURE 8 – Ampli, régulateur PD et retour

Modélisation d'un régulateur PID :

Dans le cas où l'on souhaite finalement modéliser un régulateur PID, on ajoute les composants suivant après l'ampli :

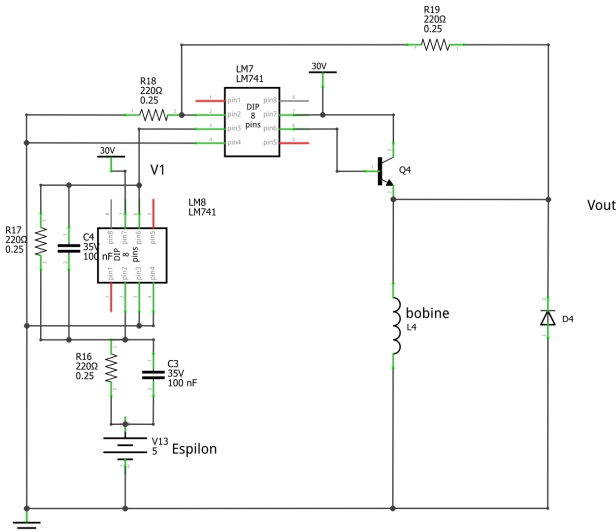


FIGURE 9 – Ampli et régulateur PID

Si on ajoute le retour, cela nous donne :

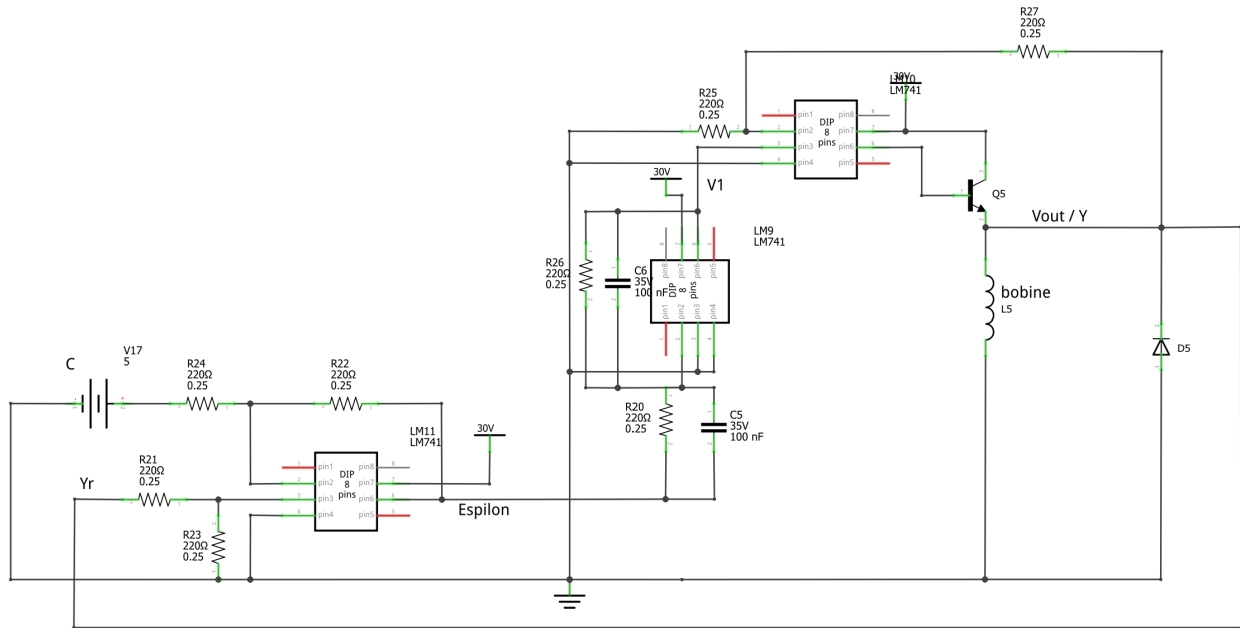


FIGURE 10 – Ampli, régulateur PID et retour

1.2.4 Conclusions pour cette séance

On commence à avoir des pistes intéressantes. Les schémas que nous avons réalisés vont nous permettre de se faire une idée du système à concevoir, et nous avons perçu l'importance d'utiliser Matlab pour nous aider dans nos calculs

2 Bibliographie

Liste des sites utilisés pour la réalisation du projet :

- Overleaf, guide d'utilisation du \LaTeX
- ChatGPT, modèle de langage automatisé
- Manuel de Circuitikz