

MP 04 – Capteurs de grandeurs mécaniques

11 juin 2021

Antoine Chauchat & Valentin Dorel

Bibliographie

🔗 ,

→

Expériences

☞ Étalonnage d'un potentiomètre

☞

Table des matières

1	Capteur angulaire	2
2	Capteur de hauteur	2
3	Capteur d'accélération	2
4	Questions et commentaires	2
4.1	Questions	2
4.2	Commentaires	3

1 Capteur angulaire

Le plan de montage proposé n'étudie que des capteurs cinématiques.

étalonnage du potentiomètre de la mcc asservie en position. Mesure de la sensibilité illustration qualitative de l'utilisation d'un capteur dans une boucle de rétroaction

Attention le schéma de branchage (+15 - 15) du potentiomètre est celui indiqué dans le poly et non sur le boîtier.

2 Capteur de hauteur

Conditionnement et étalonnage d'un capteur capacitif de niveau d'eau Attention le schéma du montage du poly est faux, l'ampli OP doit être câblé en suiveur (rétroaction sur le -, entrée sur le +, rien relié à la masse)

3 Capteur d'accélération

étalonnage statique d'un accéléromètre, Réponse fréquentielle et fréquence de coupure par comparaison avec un capteur inductif supposé plat sur la bande de fréquence étudiée

4 Questions et commentaires

4.1 Questions

- Tu peux me réexpliquer le montage d'asservissement du moteur ?
- C'est quoi les valeurs de tes résistances dans ce montage ?
- Du coup c'est quoi le gain de ton montage ?
- Maintenant que tu as étalonné ton capteur, si tu veux un angle en particulier, tu connais la tension à mettre pour mettre le moteur à cet angle ? Par exemple tu peux mettre un angle nul ? En sortie on a des tensions de l'ordre de la dizaine de volt et en entrée de l'ordre du volt, or ton montage c'est un comparateur et un ampli de gain 1 donc comment tu peux avoir un rapport 10 ? C'est une subtile affaire de masse et de référence : la tension que l'on prends lors de l'étalonnage n'est pas prise par rapport à la masse, c'est ce qui « shiftait » nos tensions de 15 volts.
- Tu sais comment ça marche le moteur asservi en position (i.e. la mcc) ? chocho met ses mains dans tous les sens pour faire les forces de Laplace et ça marche.
- Ton capteur de position qui marche pas : tu peux me réexpliquer ce qu'il s'est passé ? on a fait une première droite mais quand on a voulu reprendre des points les valeurs avaient totalement changé. Ensuite on a voulu regarder la capacité au RLC mètre et on a vu qu'elle diminuait lorsqu'on rajoutait de l'eau alors que c'est sensé être l'inverse donc on était tout perdus. On essaye de décabler, vérifier les composants... C'est quoi les permittivités de l'air et de l'eau ?
- Tu m'as dit que avec ce que tu avais trouvé, ta sensibilité c'était $S = 44(1) \text{ mV/cm}$ tu pouvais voir une variation de l'ordre du centimètre. Est ce qu'on pourrait voir des variation plus faibles ? A priori ce que tu vas mesurer c'est ta tension, et tu pourras remonter à une position. Ce sera quoi la précision sur la position ? Formule de propagation des incertitudes, on trouve que pour une mesure de 10 cm on trouve 2 mm d'incertitude. ça te paraît cohérent une précision aussi grande ? typiquement, comment tu faisais pour étalonner ? Tu peux me montrer les incertitudes que tu as rentré ?
- Tu peux m'expliquer le principe du capteur inductif, et les éléments présents sur ta table ?
- Tu peux me remontrer comment tu trouves f_c ?
- Tu es satisfait de ton montage avec le scotch pour l'accéléromètre ? Pourquoi tu as choisi le scotch ? Avec de la patafixe ça doit peut être marcher. Quand tu mesures ton angle, tu regardes où ? Problème du fil a plomb qui ne passe pas tout le temps par le milieu du rapporteur, ça apporte une incertitude de 3 à 4°. Tu peux le mentionner pendant ton passage.
- Pourquoi tu as choisi ces expériences, quels autres choix tu avais ?

- Pour ton capteur d'accélération, la valeur qui t'intéresse à la fin, c'est l'accélération? Tu vas l'utiliser pour mesurer quoi? Je peux l'utiliser pour avoir la direction de la pesanteur, je peux aussi le mettre au bout d'une poutre pour remonter à son module d'Young.
- Pour tout connaître sur ton accéléromètre tu as besoin des deux études statique et dynamique ou seulement une étude peut suffire? Est ce que juste avec le comportement dynamique tu peux mesurer autre chose que le comportement passe-bas?
- Tu placerais ça à quel niveau?
- Quel est l'avantage du conditionnement sur ton capteur de hauteur?

4.2 Commentaires

- C'était bien, c'était très varié. C'était pas facile, tes manips étaient pas évidentes. Tu peux mettre pleins de trucs très simples (genre L1). La t'as fait le choix de faire des trucs plutôt originaux avec beaucoup d'électronique. T'as su tout expliquer tu connaissais le fonctionnement de tous les capteurs c'était bien.
- Peut être mieux expliquer pourquoi on conditionne et pourquoi les tensions sont plus utilisables. Surtout pour le capteur de hauteur cable peut être le truc avec la diode parce que ça justifie le conditionnement. Si ça marche pas pourquoi pas prendre juste $C(h)$. Je pense pas que tu sois pas énormément pénalisé mais tu le seras forcément un peu parce que tu prends pas de point en live. Je sais pas trop à quel point le jury sanctionne ça. ça arrive que rien ne marche mais ça veut pas dire que tu auras une mauvaise note.
- Tu as bien insisté sur le fait que ton capteur contient le conditionnement.
- Il faut que t'écrives les valeurs des composants électroniques au tableau.
- Quand tu expliques ton montage, met toi au tableau et montre sur tes schémas. Sois actif et un peu plus dynamique dans ces moments là.
- Tu peux dire ce qu'il se passe, genre quand tu met ton scotch, dire que tu veux que les quatre pieds touchent etc.
- Quand il y a un petit défaut il faut le dire pour pas qu'on ait l'impression que tu passes quelque chose sous silence.
- Explique plus pas à pas les différents trucs qui sont sur la table.
- Ils n'aiment pas trop les boites noires donc ils vont poser des questions dessus.
- Si tu tombes sur un con il peut ne pas aimer un gros bécier d'eau près des circuits électriques.
- Tu as bien su faire les calculs d'incertitude et sur les circuits avec les AO.
- Plus de clarté, utilise mieux ton tableau et tes schémas plutôt que de parler dans le vide avec tes mains.