

# Capteurs de grandeurs mécaniques

15 juin 2021

Capteurs de position, vitesse, accéléromètre... Juger de la fidélité, sensibilité, justesse, gamme. Il n'est pas obligatoire de se limiter aux grandeurs stationnaires.

Grandeurs mécaniques : vitesse, accélération, position, masse...

Si possible, on ira chercher la notice du constructeur des capteurs.

## 1 Accéléromètre

Peut être utilisé avec un pendule (on peut chercher à mesurer un angle ou à vérifier l'isochronisme des petites oscillations ou encore la formule de Borda).

On peut chercher à mesurer la précision des valeurs (liées à l'épaisseur du trait) ou la plus petite accélération décelable.

## 2 Mesurer des masses

Jauge de contrainte ?

Balance romaine : incertitudes, liées au fait que si les masses sont trop différentes on ne peut plus forcément avec la masse employée avoir un bras de levier permettant un équilibre

Balance électronique : contraintes liées à l'horizontalité (mais que dire ?)

## 3 Capteur de vitesse

Effet Doppler : table traçante, évaluer le différentiel de vitesse. Une mesure quantitative de vitesse, avec incertitudes si possible.

Il y a possibilité d'utiliser la détection synchrone pour démoduler l'amplitude : dans ce cas on peut discuter de la limite de vitesse détectable engendrée par le filtre.

Un compromis est à trouver entre la précision de la mesure (plus de battements comptés donne une précision accrue) et le temps de réponse (prendre beaucoup de battements pour une mesure est gênant pour mesurer une vitesse instantanée).

## 4 Capteur de position

Le sonar, incertitude liée à la vitesse du son dans l'air.

Mesure d'un niveau d'eau au capacimètre.

Potentiomètre : utiliser un théostat (grille-pain) et une résistance aux bornes de laquelle on mesure une tension ; on peut relier la position du curseur sur le potentiostat à la tension aux bornes de la résistance fixe. Voir Quaranta.

## 5 Tube de Pitot

Comparer la mesure réalisée au tube de Pitot avec celle réalisée à l'anémomètre à fil chaud :  $v_B = \sqrt{2 \frac{\rho_{eau}}{\rho_{air}} \Delta H}$  ; noter que c'est pas simple pour des vitesses faibles. Pour des vitesses élevées la loi de Bernoulli n'est plus forcément valable.

On peut tracer la courbe donnant la mesure pour le tube de pitot en fonction de la mesure pour l'anémomètre à fil chaud. Si on a une droite de pente 1 on est bon.

## Bibliographie

<http://ressources.agreg.phys.ens.fr/static/TP/serie2/Capteurs.pdf>