

# MP33 – Régimes transitoires

17 juin 2021

Clément Gidel & Pascal Wang

**Niveau :**

**Commentaires du jury**

**Bibliographie**

↗ *Le nom du livre, l'auteur*<sup>1</sup>

→ Expliciter si besoin l'intérêt du livre dans la leçon et pour quelles parties il est utile.

**Prérequis**

➤ prérequis

**Expériences**

☞ Biréfringence du quartz

**Table des matières**

## Plan : Clément

Plan proche de celui de Corentin. On peut prendre le temps du régime transitoire comme le fil rouge! On peut insister sur l'utilité des régimes transitoires tout comme de leurs inconvénients!

I/ RLC série. On obtient l'équation d'un OH amorti. 3 régimes selon la position de  $Q$  par rapport à  $1/2$ . Montage avec un AO suiveur pour ne pas prendre en compte l'impédance du GBF.

- On envoie un créneau de fréquence petite devant le temps de réponse du système pour simuler un échelon.
- En comptant le nombre d'oscillations sur l'oscilloscope, on remonte à l'ODG de  $Q$ .

**Qualitatif** : Application au détecteur de crête. On peut suivre l'enveloppe, lisser, suivre la porteur.

II) On peut donner alors une application négative, temps de descente et de montée d'un photorécepteur (on peut le faire pour photorésistance et photodiode).

III) Dire ensuite qu'on peut aussi faire des mesures quantitatives de grandeurs physiques : c'est le cas de la diffusion du glycérol. Cette approche permet de justifier qu'on se sert du régime transitoire de diffusion pour remonter à une constante de diffusion.

IV) **Back up : Temps de croissance des oscillations dans un pont de Wien (cf Faure). Je pense que cette manip peut éventuellement remplacer l'application qualitative, mais j'ai un peu peur qu'on soit short ! Dans l'idéal, on fait les 4 manips, si trop short, on fait juste Circuit RC, application au détecteur de crête et croissance des oscillations. Le seul pb est que la mesure de la croissance des oscillations est un peu redondante avec la mesure du temps de réponse du circuit RC.**

## Passage

### Plan

Pour atteindre un régime permanent, il faut passer par un régime transitoire. Les régimes transitoires sont porteurs d'informations sur le système : leur analyse permet de déduire les propriétés du système.

I/ RLC série. On obtient l'équation d'un OH amorti. 3 régimes selon la position de  $Q$  par rapport à  $1/2$ . Montage avec un AO suiveur pour ne pas prendre en compte l'impédance du GBF.

- On envoie un créneau de fréquence petite devant le temps de réponse du système pour simuler un échelon.
- En comptant le nombre d'oscillations sur l'oscilloscope, on remonte à l'ODG de  $Q$ .

II/  $Q$  d'un diapason+caisse de résonance.

- Acquisition 12s et max de pts pour que la détection d'enveloppe de Latis fonctionne (fonction cretemaxi).
- On peut faire la mesure en utilisant le décrétement logarithmique (mesure des max lié à  $Q$ ).

III/ Diffusion du glycérol dans l'eau.

- On mesure la déviation du faisceau laser qui dépend du gradient d'indice.
- Mesure au réfractomètre

### Questions

Sans AO ça marche pas?

- A quoi il faut comparer la fréquence du créneau pour simuler un échelon? Au temps d'amortissement.
- Problème de mettre l'oscillo et la carte en parallèle? La résistance équivalente est divisée par 2.
- Dépendence de l'indice optique à la concentration? En général loi affine,  $n = n_0 + \alpha c$

### Commentaires

Décrétement logarithmique.

## Passage : Henry

### Plan :

I) RLC passe-bande A) Différents régimes transitoire. On alimente par une tension sinusoïdale un circuit RLC et on mesure la tension au borne de la résistance. La tension au borne de R est bien périodique, On passe ensuite au mode créneaux avec une amplitude de 10V, et une grande fréquence. Suivant le facteur d'amortissement et la valeurs du facteur de qualité on peut voir les régimes transitoires, et donner un encadrement de la valeur de la résistance critique. A la résonance le signal d'entrée et de sortie, pour une entrée sinusoïdale, sont en phase. On se place donc en mode XY. On peut donc déterminer précisément la fréquence de résonance. B) Meure de  $f_n$ . On va faire le meme exercice mais sous latis pro. Comme en TP on trace les diagrammes de Bode, et on détermine un encadrement de la fréquence de résonance, on peut comparer à la méthode qualitative. cf fascicule de TP. C) Bande passante à -3dB. Pareil, on mesure la fréquence de coupure avec latis pro.

II) Pendules couplés. On prend le pendule couplé horizontal, avec une camera qui détecte la positions des masses. Logiciel VidéoCom. III) Diffusion avec un faisceau optique. Initialement on a une cuve remplie de solution homogène 50% glycérol et eau. On sépare les deux compartiment, et on retire la séparation entre les deux. Avant, on met un rayon laser proche de la frontière entre les deux phases liquide, et on observe une diffusion di rayon laser car il voit un gradient d'indice optique, car le glycérol diffuse dans l'eau. on envoie donc un laser sur une lentille sphérique, qui vient rencontrer la cuve. On observe une déformation de la nappe du faisceau laser, un pic. Toutes les dix minutes on rajoute du glycérol et le pic laser projeté sur l'écran s'accroît. On peut calculer un coefficient de diffusion.

### Remarques/commentaires :

- Bien choisir le nombre de point nécessaire et suffisant pour avoir une bonne courbe.
- Construire les montages électrique devant le jury est une bonne chose.
- 

### Questions :

- Quel est l'impédance du générateur ? Faut il la prendre en compte dans la valeur de  $R$  du circuit ?
- Comment peut-on isoler le générateur du reste ? Avec un montage suiveur.
- Pourquoi on regarde la réponse a une impulsion pour prendre ensuite la TF, et obtenir le diagramme de Bode ? Explication sur le fascicule de Tp, si on connait la réponse à une impulsion et la valeur de l'entrée, on peut trouver la sortie pour n'importe quelle entrée.
- Peux tu me justifier les choix de paramètres d'acquisition sur latis pro ? cf théorème de Shanon.
- Pourquoi on regarde des valeurs de bandes passantes ? En quoi le temps caractéristique est important ?
- 

## Passage : Valentin Dorel

### Plan :

I) Diffusion des particules Définition de la diffusion : phénomène de transport irréversible qui tend à l'homogénéisation d'une grandeur à priori, sans mouvement d'ensemble. Définition de la densité et du courant de particules, équation de continuité et de diffusion. Le but est de faire un bilan de matière.

II) Diffusion thermique

### Commentaires/remarques :

### Questions :