

## Kholle 11 du 9 au 13 décembre

**Signal****Chapitre S5 : Oscillations amorties**

(Cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/i4nbbktypa5o65oaa2awq/S5\\_Oscillations\\_amorties.pdf?rlkey=oejxk9lkaevoxlo044x1t4min&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/i4nbbktypa5o65oaa2awq/S5_Oscillations_amorties.pdf?rlkey=oejxk9lkaevoxlo044x1t4min&dl=0))

**Cours et exercices**

- **Système masse + ressort soumis à un frottement fluide** : mouvement horizontal, mise en équation du mouvement par le PFD dans le cas d'une évolution libre sans vitesse initiale.
- **Circuit RLC série** : Mise en équation dans le cas d'une décharge d'un condensateur initialement chargé.
- **Généralisation** : Equation canonique d'un système du second ordre. Définition du facteur de qualité et de la pulsation propre. Analogies électromécaniques.
- **Etude du régime libre (système masse+ressort)** :
  - Equation caractéristique et discriminant.
  - Expression des solutions en régime pseudo-périodique, apériodique et critique.
  - Allure des courbes d'évolution
  - Interprétation de Q en terme de nombre d'oscillations.
  - Détermination de la pseudo-pulsation par résolution de l'équation caractéristique.
- **Réponse à un échelon du circuit RLC série** :
  - Mise en équation et conditions initiales.
  - Expression des solutions et allure des courbes d'évolution pour chaque régime
  - Bilan énergétique de la charge du condensateur.

**Chimie****Chapitre C2 : Evolution temporelle d'un système chimique**

(Cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/gk7qftu0inv5b4zh8pfzr/C2\\_cours\\_bis.pdf?rlkey=8w0lw593wwowahmqc178375zb&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/gk7qftu0inv5b4zh8pfzr/C2_cours_bis.pdf?rlkey=8w0lw593wwowahmqc178375zb&dl=0))

**Cours et exercices d'application directe uniquement**

- Définition de la vitesse de disparition d'un réactif, de la vitesse d'apparition d'un produit.
- Vitesse de réaction.
- Lois de vitesse pour des réactions d'ordre simple (0, 1, 2) : Ecriture de la loi de vitesse, expression de la concentration du réactif au cours du temps, temps de demi-réaction.
- Ordre global, ordre partiel. Loi d'Arrhénius.
- Méthode intégrale et méthode des temps de demi-réaction.

**QCM d'entraînement :**

Chapitres S4 et S5



<https://forms.gle/14EPHJJ8aBDyZmuW9>

Chapitre C2



<https://forms.gle/bQocsYx5dMwEHhur5>

## Équations différentielles



<https://forms.gle/jqSYF1UsTjnt6YiW9>

## Exemples de questions de cours possibles Chapitres S5 et C2 (non exhaustif):

- Établir l'équation différentielle vérifiée par la tension  $u_C$  dans un circuit RLC série et la mettre sous forme canonique.
- Établir l'équation différentielle vérifiée par une masse accrochée à un ressort horizontal avec frottement et la mettre sous forme canonique.
- Énoncer les différents régimes d'évolution possible en fonction du facteur de qualité  $Q$  et représenter l'allure des courbes d'évolution.
- Définir une vitesse de disparition, d'apparition. Définir la vitesse de réaction.
- Établir l'expression de la concentration du réactif au cours du temps et du temps de demi-réaction pour des cinétiques d'ordre 0, 1 ou 2.
- Expliquer ce qu'est une loi de vitesse et décrire comment  $k$  évolue avec la température (Loi d'Arrhénius)

## Remarques pour les étudiants et les kholleurs :

Chapitre S5 : La résolution complète de l'équation différentielle a été effectuée dans le cas du régime libre. Un formulaire contenant les différentes solutions a été fourni aux étudiants.

Chapitre C2 : Pour la cinétique chimique, on se restreindra à des réactions d'ordre 0, 1 ou 2 où seul un des réactifs admet un ordre ou à l'utilisation d'ordres apparents. Nous n'avons pas encore traité d'exercices de cinétique chimique en TD.