# Programme de khôlle n°16 : du 29/01 au 02/02

## Chapitre CTM4 – Réactions acido-basiques et de précipitation

**Contenu :**

- Exercices sur les réactions de précipitation.

## Chapitre CTM4 – Annexe : titrages

**Contenu :**

- Exercices sur les titrages acido-basiques (seuls les titrages directs ont été étudiés pour le moment)

## Chapitre M3 – Approche énergétique du mouvement d'un point matériel

**Contenu :**

- Exercices sur l'utilisation du théorème de l'énergie cinétique ou mécanique, utilisation des énergies potentielles du cours. Détermination d'équations différentielles à partir de l'énergie mécanique. Analyse d'un mouvement à l'aide d'un graphe d'énergie potentielle et approximation locale par un puits de potentiel harmonique.

## Chapitre OS6 – Les oscillateurs électriques et mécaniques en régime forcé

# (cours uniquement)

## Questions de cours :

- Établir l'équation différentielle vérifiée par un oscillateur masse-ressort vertical accroché à un plafond oscillant de position $z_p(t) = a \cos\omega t$. Après changement de variable, établir l'expression de l'amplitude complexe de la position de la masse.
- Présenter la notation complexe d'un signal physique sinusoïdal (grandeur complexe, amplitude complexe). Préciser quelles opérations mathématiques sur l'amplitude complexe fournissent l'amplitude réelle, la phase. Rappeler enfin l'effet de la dérivation et l'intégration sur les grandeurs complexes.
- En partant de l'expression de l'amplitude complexe de la tension aux bornes du condensateur d'un circuit RLC série $\underline{U}_{c, m} = \dfrac{ \omega_0^2 E_0}{(\omega_0^2-\omega^2) + j\dfrac{\omega \omega_0}{Q}}$, établir l'expression de l'amplitude réelle puis établir la condition sur le facteur de qualité $Q$ d'existence d'une résonance en tension.
- En partant de l'expression de l'amplitude complexe de l'oscillateur forcé $\underline{U}_{c, m} = \dfrac{ \omega_0^2 E_0}{(\omega_0^2-\omega^2) + j\dfrac{\omega \omega_0}{Q}}$, étudier les cas où la pulsation est soit très inférieure, soit égale, soit très supérieure à la pulsation propre et calculer le déphasage associé dans ce cadre, et représenter l'allure du déphasage en fonction de la pulsation pour différentes valeurs de facteur de qualité.
- Calculer le courant complexe dans un circuit RLC série à partir des impédances et établir l'existence d'une résonance et la pulsation de résonance en intensité.
- Présenter l'analogie électromécanique entre le système masse-ressort et le circuit RLC par le biais d'exemples (forme d'équation en régime libre, grandeurs physique,

régime forcé).

- Établir et connaître l’impédance d’une résistance, d’un condensateur, d’une bobine en régime harmonique. Présenter leur modélisation à basse et haute fréquence.