

Programme de Colles n° 4 :**Semaine du 5 octobre 2026 au 9 octobre 2026 :****PHYSIQUE** : programme précédent +**Action d'un filtre sur un signal périodique** : (Cours + Exercices)**ECHANTILLONNAGE : (Cours + exercices)**

- Principe de l'échantillonnage ;
- Apparition des fréquences $(n.f_e - f_0)$ et $(n.f_e + f_0)$ pour un signal sinusoïdal de fréquence f_0 .
- Cas d'un signal quelconque.
- Théorème de Shannon ;
- Effet de repliement du spectre ;
- Quantification : nombre d'échelons, 'pas' de quantification.

*A prévoir : électrostatique***Connaissances exigibles ou ce qu'il faut savoir faire :****Echantillonnage :**

- Connaître le critère de Shannon et savoir l'appliquer pour divers signaux ;
- Être capable d'expliquer la structure du spectre du signal obtenu après échantillonnage ;
- Savoir expliquer le phénomène de repliement du spectre et préciser les positions des pics de fréquences ;
- Être capable d'évaluer un pas de quantification connaissant le nombre de bits de codage et la plage complète de conversion ΔV .

CHIMIE : programme précédent +**Application du 1^{er} principe de la thermodynamique à la transformation chimique (cours + exercices simples)**

- Rappels de 1^{ère} année : énoncé du 1^{er} principe ; expression du travail ; capacités thermiques ;
- Cas des transformations infinitésimales ;
- Etats standard des gaz, des phases condensées, des solutés, des solvants ;
- Etats standard de référence d'un corps pur simple ;
- Enthalpie de réaction, enthalpie standard de réaction, identité d'Euler ;
- Approximation d'Ellingham ;
- Enthalpie standard de changement d'état des corps purs ;
- Enthalpie standard de formation ; loi de Hess ;

Capacités exigibles ou ce qu'il faut savoir faire :

- Déterminer l'enthalpie standard de réaction à l'aide de tables de données thermodynamiques ou de la loi de Hess.
- Savoir écrire des cycles pour déterminer des enthalpies standard de réaction, y compris avec des changements d'états