

<b>Programme de colle semaine 1 (s38) :</b>
---

## En bref :

- Analyse dimensionnelle
- Oscillateur harmonique.
- Propagation d'une onde (onde unique).

## Notions du programme de PCSI au programme de la semaine :

Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>1. Oscillateur harmonique</b>	
Mouvement horizontal sans frottement d'une masse accrochée à un ressort linéaire sans masse. Position d'équilibre.	Établir et reconnaître l'équation différentielle qui caractérise un oscillateur harmonique. La résoudre compte tenu des conditions initiales. Caractériser le mouvement en utilisant les notions d'amplitude, de phase, de période, de fréquence, de pulsation. Contrôler la cohérence de la solution obtenue avec la conservation de l'énergie mécanique, l'expression de l'énergie potentielle élastique étant ici affirmée.
<b>2. Propagation d'un signal</b>	
Exemples de signaux, spectre.	Identifier les grandeurs physiques correspondant à des signaux acoustiques, électriques, électromagnétiques. <i>Réaliser l'analyse spectrale d'un signal ou sa synthèse.</i> Citer quelques ordres de grandeur de fréquences dans les domaines acoustiques et électromagnétiques.
Onde progressive dans le cas d'une propagation unidimensionnelle linéaire non dispersive. Célérité, retard temporel.	Écrire les signaux sous la forme $f(x-ct)$ ou $g(x+ct)$ . Écrire les signaux sous la forme $f(t-x/c)$ ou $g(t+x/c)$ . Prévoir dans le cas d'une onde progressive pure l'évolution temporelle à position fixée, et prévoir la forme à différents instants.
Onde progressive sinusoïdale : déphasage, double périodicité spatiale et temporelle.	Établir la relation entre la fréquence, la longueur d'onde et la célérité. <i>Mesurer la célérité, la longueur d'onde et le déphasage dû à la propagation d'un phénomène ondulatoire.</i>

## Détail du plan de cours :

### Cours 0 : Analyse dimensionnelle

### Cours 1 : L'oscillateur harmonique

- Le pendule simple élastique : force exercée par un ressort, étude dynamique
- Résolution de l'équation différentielle de l'oscillateur harmonique : Généralités, solutions
- Étude énergétique : Définitions, portrait de phase, énergie potentielle et équilibre, établir l'équation du mouvement

### Cours 2 : Propagation d'un signal

- Caractéristiques d'un signal : définitions, valeur moyenne, efficace, période, pulsation, ...

- Décomposition spectrale : analyse de Fourier (sans calculs)
- Propagation d'un signal - les ondes : définitions, diversité des ondes (électromagnétiques, acoustiques, transversale/longitudinale, ondes planes/sphériques,...)
- Ondes progressives : généralités, ondes progressives périodiques