

# Programme des Colles **PCSI2**



Site officiel

Cahier de textes



Semaine n°13

Du 10 au 14 Janvier 2022

ONDES ET SIGNAUX :  $OS_5$  FILTRES LINÉAIRES.

EXERCICES

Plan du cours : Cf programmes précédents

ONDES ET SIGNAUX :  $OS_6$  PROPAGATION D'UN SIGNAL.

$OS_6 - A$  Propagation d'un signal.

COURS ET EXERCICES

Plan du cours : Cf programme précédent

$OS_6 - B$  Phénomènes d'interférences.

COURS UNIQUEMENT

Plan du cours :

- Ondes acoustiques ou mécaniques synchrones : approche expérimentale (cuve à onde, ondes sonores), étude quantitative (expression du signal somme, déphasage, différence de marche, cas particuliers et cas général).
- Ondes lumineuses : approche expérimentale (dispositif des trous de Young), étude quantitative (formule de Fresnel, chemin optique, calcul de la différence de marche, éclaircissement et interférence).

## Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Interférences entre deux ondes acoustiques ou mécaniques de même fréquence.
  - Exprimer les conditions d'interférences constructives ou destructives.
  - Déterminer l'amplitude de l'onde résultante en un point en fonction du déphasage.
- 🔧 Mettre en œuvre un dispositif expérimental pour visualiser et caractériser le phénomène d'interférences de deux ondes.
- Interférences entre deux ondes lumineuses de même fréquence.
  - Exemple du dispositif des trous d'Young éclairé par une source monochromatique.
  - Différence de chemin optique. Conditions d'interférences constructives ou destructives. Formule de Fresnel.
  - Relier le déphasage entre les deux ondes à la différence de chemin optique.
  - Établir l'expression littérale de la différence de chemin optique entre les deux ondes.
  - Exploiter la formule de Fresnel fournie pour décrire la répartition d'intensité lumineuse.
- 🔧 Mettre en œuvre le dispositif expérimental des trous d'Young avec une acquisition numérique d'image.

## $OS_6 - C$ Ondes stationnaires mécaniques.

COURS UNIQUEMENT

## Plan du cours :

- Ondes stationnaires : réflexion d'une onde progressive, superposition, corde vibrante, modes propres, dispositif expérimental de la corde de Melde.
- Lien avec le vocabulaire de la musique : son pur du diapason, instruments à corde, instruments à vent.

## Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Modes propres.
  - Caractériser une onde stationnaire par l'existence de nœuds et de ventres.
  - Exprimer les fréquences des modes propres connaissant la célérité et la longueur de la corde.
  - Utiliser la propriété énonçant qu'une vibration quelconque d'une corde accrochée entre deux extrémités fixes se décompose en modes propres.
  - Relier les notions sur les ondes stationnaires avec celles utilisées en musique.
- 🔧 Décrire une onde stationnaire observée par stroboscopie sur la corde de Melde.
- 🔧 Mettre en œuvre un dispositif expérimental permettant d'analyser le spectre du signal acoustique produit par une corde vibrante.

---

## Commentaires :

- Les parties *qui apparaissent ainsi* ne sont pas encore au programme.
- les symboles 🔧 et 📷 apparaissent respectivement pour les notions vues en TP et les capacités numériques.
- Semaine prochaine :  $MI_1$  Description et paramétrage du mouvement d'un point.

*En vous souhaitant bonne réception.*