

## PLAN DU COURS

### I / Ondes transversales sur une corde vibrante

1. Modèle
2. Mise en équation

### II / Ondes acoustiques dans un solide déformable

1. Élasticité d'un solide – loi de Hooke
2. Ondes acoustiques longitudinales dans une tige solide

### III / Solutions de l'équation de d'Alembert unidimensionnelle

1. Première analyse de l'équation
2. Solutions dans un espace « illimité » : ondes progressives
3. Solutions dans un espace « limité » ou « semi-limité » : ondes stationnaires
4. Un peu de recul...

### IV / Applications

1. Oscillations libres d'une corde fixée à ses deux extrémités
2. Oscillations forcées d'une corde fixée à une extrémité

### V / Compléments

1. Notation complexe
2. Notion de vitesse de phase

## CAPACITÉS EXIGIBLES

1. Ondes transversales sur une corde vibrante :
  - (a) Établir l'équation d'onde en utilisant un système infinitésimal.
  - (b) Décrire les modes propres pour la corde fixée à ses deux extrémités, en régime libre.
  - (c) Faire l'association entre mode propre et résonance de la corde de Melde en régime forcé.
2. Modèle microscopique d'un solide élastique unidimensionnel :
  - (a) Relier la raideur des ressorts fictifs à l'énergie de liaison
  - (b) Évaluer l'ordre de grandeur du module d'Young.
3. Ondes acoustiques longitudinales dans une tige solide :
  - (a) Établir l'équation d'onde en utilisant un système infinitésimal.
4. Équation de d'Alembert et solutions :
  - (a) Reconnaître une équation de d'Alembert.
  - (b) Associer qualitativement la célérité d'ondes mécaniques, la raideur et l'inertie du milieu support.
  - (c) Différencier une onde stationnaire d'une onde progressive par la forme de leur représentation réelle.
  - (d) Utiliser qualitativement l'analyse de Fourier pour décrire une onde non harmonique.