

Sommaire :

1. **Introduction aux phénomènes vibratoires**
 - Définitions et grandeurs caractéristiques
 - Mouvement périodique et oscillatoire
 - Notions de fréquence, période et phase
2. **Oscillateur harmonique simple**
 - Équation différentielle du mouvement
 - Solutions sinusoïdales
 - Énergie cinétique et potentielle
 - Représentation graphique des oscillations
3. **Oscillations mécaniques**
 - Système masse-ressort
 - Pendule simple et pendule composé
 - Oscillations libres et forcées
 - Amortissement des vibrations
4. **Composition des mouvements vibratoires**
 - Superposition de vibrations
 - Battements
 - Résonance mécanique
 - Courbes de Lissajous
5. **Ondes mécaniques**
 - Propagation des ondes
 - Ondes longitudinales et transversales
 - Vitesse de propagation
 - Réflexion et transmission des ondes
6. **Ondes sonores et acoustique**
 - Nature physique du son
 - Intensité sonore et décibels
 - Effet Doppler
 - Ultrasons et applications biomédicales
7. **Vibrations dans les fluides et milieux biologiques**
 - Propagation dans les liquides et gaz
 - Applications médicales des vibrations
 - Notions de bioacoustique
8. **Analyse mathématique des phénomènes vibratoires**
 - Fonctions sinusoïdales
 - Représentation complexe
 - Décomposition harmonique simple
9. **Travaux pratiques et exercices corrigés**
 - Exercices d'application
 - Méthodes de résolution
 - Problèmes corrigés de physique vibratoire
10. **Applications des phénomènes vibratoires**
 - Vibrations en médecine
 - Appareils de diagnostic
 - Vibrations et structures mécaniques
 - Applications industrielles et biologiques

