

**Programme n°17**

**MECANIQUE**

**M3 Approche énergétique du mouvement d'un point matériel** (Cours et exercices)

- ♦ Travail et puissance
- ♦ Energie cinétique
- ♦ Forces conservatives, énergie potentielle
- ♦ Energie mécanique
- ♦ Condition de stabilité - Problème unidimensionnel
  - Mouvement au voisinage d'une position d'équilibre stable
- ♦ Analyse du mouvement à l'aide du graphe d'énergie potentielle
  - Analyse qualitative
  - Exemple
- ♦ Exemple le pendule simple
  - Mise en équation
  - Résolution : cas de petits angles
  - Résolution : cas d'angles plus importants
  - Limites

Mouvement conservatif à une dimension.	Identifier sur un graphe d'énergie potentielle une barrière et un puits de potentiel. Dédire d'un graphe d'énergie potentielle le comportement qualitatif : trajectoire bornée ou non, mouvement périodique, positions de vitesse nulle.
Positions d'équilibre. Stabilité.	Dédire d'un graphe d'énergie potentielle l'existence de positions d'équilibre. Analyser qualitativement la nature, stable ou instable, de ces positions.
Petits mouvements au voisinage d'une position d'équilibre stable, approximation locale par un puits de potentiel harmonique.	Établir l'équation différentielle du mouvement au voisinage d'une position d'équilibre.  <u>Capacité numérique</u> : à l'aide d'un langage de programmation, résoudre numériquement une équation différentielle du deuxième ordre non-linéaire et faire apparaître l'effet des termes non-linéaires.

**M4 Les oscillateurs** (Cours uniquement)

- ♦ Oscillateur harmonique
  - Le mouvement au voisinage de la position d'équilibre stable
  - Exemples types
    - Une masse suspendue à un ressort
    - Le pendule simple
  - Etude
  - Aspect énergétique
  - Analogies avec l'électricité
- ♦ Les oscillateurs libres amortis
  - Mise en équation
  - Etude du régime libre
  - Analogies avec l'électricité
  - Graphes

**PROPAGATION D'UN SIGNAL**

**P2 Les interférences**

Exercices

**SOLUTIONS AQUEUSES**

**AQ1 Réactions acide-base en solution aqueuse** (Cours et exercices)

Attention pour le calcul de pH il n'y a que des cas simples : un acide et / ou une base, ou 2 acides ou 2 bases

**TP**

Ondes ultrasonores mesure de la célérité

Interférences sonores et optiques