

# Programme de khôlles BCPST 1B

## Semaine 1 (du 16/09 au 22/09)

### Analyse dimensionnelle

#### Chapitre $\varphi\chi$ 0 : Analyse dimensionnelle

- Grandeurs physiques et unités
- Analyse dimensionnelle et homogénéité d'une équation
- Ordre de grandeur

### Ondes et signaux :

#### Chapitre $\varphi$ 1 : Propagation d'un signal

- Signal physique : définition et paramètres
  - Qu'est-ce qu'un signal physique ?
  - Fréquence d'un signal
  - Cas particulier d'un signal sinusoïdal
- Propagation des ondes
  - Une onde : définition
  - Célérité d'une onde
  - Onde progressive
  - Cas particuliers d'une onde progressive sinusoïdale : la double périodicité
- Les ondes sismiques
  - Caractéristiques des ondes sismiques
  - Localisation d'un épigénètre par la détection des ondes sismiques

#### Chapitre $\varphi$ 2 : Réflexion et réfraction *En question de cours uniquement*

- La nature de la lumière
  - La lumière : une onde
  - Domaines d'existence des OEM
  - La lumière : des corpuscules (effet photoélectrique)
  - Célérité de la lumière dans différents milieux
- Les lois de Snell-Descartes
  - Hypothèses et approximations de l'optique géométrique
  - Loi de la réflexion et de la réfraction
  - Cas limite phénomène de réflexion totale
  - Le phénomène de dispersion

#### Questions de cours :

1. Expliquez, à l'aide d'un schéma clair, le protocole de mesure de la célérité d'une onde ultrasonore réalisée en TP (émetteur, récepteur, GBF et oscilloscope).
2. Double périodicité d'une onde progressive sinusoïdale et vitesse de phase.
3. Formule mathématique d'une onde progressive sinusoïdale. Définir la pulsation, le vecteur d'onde, l'amplitude et la phase à l'origine.
4. Formule mathématique d'une onde progressive quelconque. À l'aide d'un graphique, expliquer le terme «  $x - c \times t$  ».
5. Effet photoélectrique : Expérience de Lénard (schéma + observations), relation de Planck-Einstein, travail d'extraction et énergie cinétique des électrons.
6. Lois de Snell-Descartes : schémas clairs + énoncé des lois avec distinction des cas  $n_1 < n_2$  et  $n_1 > n_2$ .
7. Démonstration : angle incident limite de réflexion totale. (Schéma + démonstration)