

Programme de colles de physique-chimie BCPST1B

Semaine 1 du 14/09 au 19/09

Chapitre 0 : Analyse dimensionnelle

- Grandeurs physiques et unités : Unités du système international, unités composés.
- Analyse dimensionnelle : dimension d'une grandeur. Vérification de l'homogénéité, identification d'une relation non homogène. Détermination de la dimension et de l'unité d'une grandeur inconnue. Équation aux dimensions pour prédire une relation physique.
- Ordre de grandeur

Ondes et signaux

Chapitre 1 - La lumière, réflexion et réfraction

- **La nature de la lumière**
 - La lumière : une onde. Double périodicité.
 - Domaines d'existence des OEMs
 - La lumière : des corpuscules (effet photoélectrique, Relation de Planck-Einstein)
 - 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
 - Analogie avec la propagation des ondes sismiques

TP 1 - Mesure de la célérité d'une onde ultrasonore. Incertitudes de type A et B.

- Principe de la mesure de la célérité des ultrasons avec $v = \lambda \times \nu = \frac{\lambda}{T}$. Schéma du montage. Mesure de la période/fréquence à l'oscilloscope. Mesure de la longueur d'onde par décalage du récepteur.
- Incertitudes de type A et B : principe, applications aux mesures effectuées. Z-score pour vérifier la compatibilité de deux mesures. **La méthode Monte-Carlo de propagation des incertitudes n'a pas été abordée.**

Exemples de questions de cours possibles

1. Nature ondulatoire et corpusculaire de la lumière (dualité onde-corpuscule)
2. Effet photoélectrique : Expérience de Lénard (schéma + observations), relation de Planck-Einstein, travail d'extraction et énergie cinétique des électrons.
3. Lois de Snell-Descartes : énoncé pour la réflexion et/ou la réfraction (**au choix du colleur**) avec schémas. Distinction des cas $n_1 < n_2$ et $n_1 > n_2$.
4. Cas de la réflexion totale : conditions, schémas et démonstration de la relation pour calculer l'angle limite.
5. Mesure de la célérité des ultrasons dans l'air. Principe, schéma du montage. Sources d'incertitudes et évaluation des incertitudes-types.