

Programme n°16

MECANIQUE

M2 Bases de la dynamique newtonienne (Cours et exercices)

PROPAGATION

P1 Ondes progressives (Cours et exercices)

P2 Les interférences (Cours uniquement et exercices d'application simples)

- ♦ Observations - Etude expérimentale d'une onde mécanique : cuve à onde
 - Exemple d'ondes sonores
 - Interférences lumineuses : les torus d'Young
- ♦ Interférence mécanique
 - Définition, condition d'interférence
 - Interférences constructives, interférences destructives
 - Etude théorique (ondes de même amplitude ou d'amplitudes différentes)
 - Conclusion
- ♦ Cas de la lumière
 - Cas de deux ondes non synchrones
 - Cas de deux ondes synchrones
 - Dispositif des trous d'Young
- ♦ Calcul de l'interfrange

Phénomène d'interférences Interférences entre deux ondes acoustiques ou mécaniques de même fréquence.	Exprimer les conditions d'interférences constructives ou destructives. Déterminer l'amplitude de l'onde résultante en un point en fonction du déphasage.
Interférences entre deux ondes lumineuses de même fréquence. Exemple du dispositif des trous d'Young éclairé par une source monochromatique. Différence de chemin optique. Conditions d'interférences constructives ou destructives. Formule de Fresnel.	Relier le déphasage entre les deux ondes à la différence de chemin optique. Établir l'expression littérale de la différence de chemin optique entre les deux ondes. Exploiter la formule de Fresnel fournie pour décrire la répartition d'intensité lumineuse. Mettre en œuvre un dispositif expérimental pour visualiser et caractériser le phénomène d'interférences de deux ondes.

ATOMISTIQUE

AT1 Atomes et molécules (Cours et exercices)

AT2 Les forces intermoléculaires (Cours uniquement)

- ♦ Interactions électrostatiques
 - Interactions entre deux ions
 - Interactions entre un ion et un dipôle
- ♦ Interactions de Van der Waals
 - Interactions entre molécules polaires
 - Interactions entre molécules polaires et non polaires
 - Moment dipolaire induit, polarisabilité
 - Interaction de Debye
 - Interaction de dispersion
 - Interaction totale : interaction de Van der Waals
- ♦ La liaison hydrogène
- ♦ Effet des différentes interactions intermoléculaires
 - Résumé des interactions
 - Température de fusion ou d'ébullition
 - Conséquence sur la densité des liquides

4.2.2. Relations structure des entités - propriétés physiques macroscopiques

Interaction entre entités Interactions de van der Waals. Liaison hydrogène ou interaction par pont hydrogène.	Citer les ordres de grandeur énergétiques des interactions de van der Waals et de liaisons hydrogène. Interpréter l'évolution de températures de changement d'état de corps purs moléculaires à l'aide de l'existence d'interactions de van der Waals ou par pont hydrogène.
--	---

AT3 Les solvants moléculaires (Cours uniquement)

- ♦ Interaction de solvatation
 - Mises en solution d'une espèce neutre
 - Mise en solution d'un composé ionique
- ♦ Classification des solvants
 - Propriétés des solvants
 - Solubilité, miscibilité

Solubilité ; miscibilité.	
----------------------------------	--

Grandeurs caractéristiques et propriétés de solvants moléculaires : moment dipolaire, permittivité relative, caractère protogène. Mise en solution d'une espèce chimique moléculaire ou ionique.	Associer une propriété d'un solvant moléculaire à une ou des grandeurs caractéristiques. Interpréter la miscibilité ou la non-miscibilité de deux solvants. Interpréter la solubilité d'une espèce chimique moléculaire ou ionique.
---	---

TP

Mesure d'impédances et de déphasages, impédance d'entrée de l'oscilloscope
Onde ultrasonore : mesure de la célérité