

# LP n°12 : La lumière, modèle ondulatoire. (Terminale S)

## Prérequis :

- Onde mécaniques
- Optique géométrique
- Radioactivité

## Bibliographie :

- Hecht
- Galileo
- Les grande expériences scientifiques Rival

**Introduction :** *Rival* Ondulatoire versus corpusculaire, ready, fight.. Commencer établir le parallèle entre onde méca et onde électromagnétique

## I Présentation du modèle ondulatoire

### 1 Comparaison de deux expériences

Expérience : cuve à onde avec fente, laser avec une fente. On voit des ondes dans une zone où il ne devrait pas y en avoir. Mettre de la poudre de craie pour le LASER et essayer de matérialiser le cône si possible. Mener l'analogie entre les deux grandeurs.

○ Quelles sont les grandeurs caractéristiques associées aux ondes lumineuses.

### 2 Description de l'onde lumineuse

ODG fréquence, nature de l'onde par comparaison, bien différencier le fait qu'il faut un milieu matériel pour une onde méca alors qu'il n'en faut pas pour une onde lumineuse.

célérité, ODG, parler de l'orage et de la distance dire que  $c$  est donné par définition, zéro incertitude. longueur d'onde, faire une analyse dimensionnelle, application sur le laser.

○ Quelle longueur d'onde ou fréquence correspond à quoi ?

### 3 Spectre électromagnétique

ODG limites du visible, proche IR, proche UV, *Atkins p 244* Domaine électromagnétique

○ Ici, on a vu des ondes qui correspondent à une seule fréquence. Mais qu'en est-il pour la lumière blanche

## II Propagation dans un milieu matériel transparent

### 1 Mise en évidence

Expérience : Prisme, loi de Cauchy. On a réussi à décomposer la lumière blanche. Dans  $c = \lambda f$  seule la longueur d'onde est modifiée, mais notre œil est sensible à la fréquence.

○ Pourquoi la propagation change pour le prisme ?

### 2 Indice de réfraction

évolution, loi de Cauchy, notion de milieu dispersif. *Galiléo p 64* Rappel de Snell-Descartes.

○ On a vu la dispersion, mais il existe d'autres manières de changer notre onde : la diffraction cf cuve à onde (*Expérience* : ?)

## III Phénomène de diffraction

### 1 Approche expérimentale

Expérience : trou d'Young, fentes d'Young, transparent avec le dispositif, on regarde des angles. Montrer qu'une fente ou une pointe diffractent. Influence de  $a$  et  $\lambda$  si possible. Proposer un paramètre caractéristique.

○ On a une relation, on va voir si on peut l'utiliser

### 2 Mesure de petits objets

Expérience : , droite d'étalonnage, report de point, calcul d'incertitude

**Conclusion :** Modèle corpusculaire que vous verrez dans le cours sur l'ouverture au monde quantique. diffraction, très important pour les astronomes, l'ouverture du télescope va perturber leur mesure.