

## I. OPTIQUE ONDULATOIRE

### 1. Interférences lumineuses à deux ondes

### 2. Interférences à N ondes :

#### Interférences à N ondes par division du front d'onde

Mise en évidence expérimentale : fentes d'Young

Montage de Fraunhofer à N trous d'Young équidistants

Interprétation : intensité lumineuse, maxima principaux et minima

Application au réseau plan par transmission : pouvoir dispersif, pouvoir de résolution d'un réseau, minimum de déviation

Réseau par réflexion

#### Interférences à N ondes par division d'amplitude : exemple du Fabry-Pérot

## II. DIFFUSION

### Diffusion de particules

Mise en évidence expérimentale

Flux de particules- bilan de particules

Loi de Fick.

Equation de la diffusion. Approche 1D ; Généralisation.

Modèle microscopique de la diffusion. Marche au hasard.

### Diffusion de la chaleur

Convection, diffusion et rayonnement

Flux thermique et bilan énergétique

Loi de Fourier.

Equation de la diffusion thermique

Exemples : expérience d'Ingen-Housz revisitée avec caméra thermique, cas d'un problème à symétrie sphérique.

### Régimes stationnaires

Propriétés. Résistance thermique : exemple : double vitrage

## III. RAYONNEMENT DU CORPS NOIR

### Notion de corps Noir.

Réflexion, transmission, absorption

Emission (thermique)

Bilan énergétique

Modèle théorique du Corps Noir.

### Rayonnement du corps noir

Notion de rayonnement d'équilibre

### **Propriétés du rayonnement du corps noir**

Densité spectrale : loi de Planck

Loi de Wien

Loi de Stefan

Exemples : Soleil et Terre

### **Effet de serre**

Principe : exemple du rôle d'une vitre

Cas de la Terre : Influence de l'atmosphère

## **IV INTRODUCTION A LA PHYSIQUE DU LASER**

### **Interaction matière - rayonnement.**

Les coefficients d'Einstein.

Emission spontanée. Absorption. Emission stimulée. Conséquences

### **Amplification d'une onde lumineuse**

Bilan de puissance

### **Le laser : un oscillateur optique**

Modélisation du laser. Analogies et différences avec l'oscillateur de Wien. Conditions d'oscillations

Notions sur le fonctionnement en régime permanent.

### **Faisceaux lasers**

Propagation d'un faisceau laser dans le vide : mode gaussien fondamental. Propriétés.

Modification d'un faisceau laser : modèle cône-cylindre. Applications.