

LECON : Sources de Lumières

Remarque : on mélangera la première et première enseignement scientifique et la terminale en prenant la seconde en prérequis. Attention il y a beaucoup de trucs dans cette leçon.

Programme : seconde : p12 (lumière blanche, spectre continu et de raie) ; première enseignement scientifique : p 8 (soleil) ; terminale spé p 16. 1^{ère} STI2D : Laser, p17 ; Terminale PSCL : p17

Biblio: Hachette ancien programme terminale : le laser bien traiter.

Micromégas ancien programme : puissance surfacique. (laser)

Belin, seconde : un bon bouquin avec de très bonnes images.

Sirius, première spé : spectre atomique etc, cours bien fait. Exo pointeur laser et niveaux d'Energie de l'hydrogène.

Belin première spé : pas mal, de bon schéma.

Nathan Première enseignement scientifique : un bon livre pour les spectres des étoiles.

Sirius terminale spé : chapitre transfert thermique. Stefan-Boltzmann.

Bordas terminale spé : exo corrigé sur l'effet de Serre.

Hatier, enseignement scientifique (1^{ère}) : un petit historique au début, sinon pas grand-chose.

Hatier, enseignement spé : pas mal, exemple du cadmium et cérium.

http://physique.ostralo.net/spectre_em_abs/ spectre de raie

<https://toutestquantique.fr/laser/> laser

Niveau: première spé (à part Stefan-B le reste est première)

Prérequis: -Vitesse de la lumière, dans le vide, dans les milieu matériel (S)

-Lumière blanche, coloré (S)

-Rayonnement thermique (S)

-Spectre de Raie (S)

-Spectre d'émission (S)

-Spectre d'absorption (S)

-Modèle ondulatoire de la lumière (Première spé)

Objectifs: -> Différencier les différents type de sources de lumière

-> Relier les propriétés du spectre aux caractéristiques de la source

Partie pris: Ne pas faire le modèle ondulatoire qui sera vu plus tard. Car il y a déjà beaucoup de modèle et il n'apporte rien. On va vraiment chercher à faire du quantitatif avec le modèle particulière et la loi de Wien.

Séquence pédagogique: Ce cours s'inscrit à la suite d'un cours qui étudie davantage la perception de la lumière et les images. Et il suit potentiellement un cours sur les aspects ondulatoire avec la diffraction.

Difficultés: -> modèle du corps Noir

-> quantification des niveaux d'énergie de l'atome et photons

Comment résoudre les difficultés :

-> on montrera que les modèles marchent assez bien. Et on ira pas à pas. Le modèle du corps noir ne sera pas plus expliciter que cela.

Plan :

I-Source chaude

A. Modèle du corps noir

B. Spectre des étoiles : Loi de Wien

Faire ici la loi de Wien. Parler du spectre du soleil.

C. Loi de Stefan Boltzmann

II-Source froide (bof ou sources spectrale)

A . Interaction lumière matière

Mentionner le photon, mais ce n'est pas ici qu'on s'y attardera et mentionner

B. Cas de la lampe à ...

(C. Le laser)

Plus au programme voir El

Intro leçon :

Définition (taillet) : source de lumière : un dispositif qui émet de la lumière.

Avant : étude des couleurs du point de vue de l'observateur, mais la couleur dépend aussi de la source de lumière.

L'année passée on a vu les spectres de différentes sources lumineuses. De la lumière blanche etc...

Mais l'on a pas étudié toutes les sources. Notamment les néons.

Mais la couleur d'un objet peut aussi être fonction de la lumière. Quelles sources permettent de produire cette lumière? La lumière (cf diapo) est une onde électromagnétique détectable par les yeux (donnant une sensation visuelle). Son domaine de longueurs d'onde dans le vide correspond à celui du visible, de 400 à 800 nm. Dans ce cours on va se consacrer aux sources de lumière du visible, entre 400 et 800 nm. différentes sortes de sources : naturelles (comme le soleil que vous connaissait bien déjà), développé par l'homme (ex. Thomas Edison, inventeur de l'ampoule en 1879).

A voir si on fait ça ou si on squeeze le modèle ondulatoire complètement puisqu'il ne sert à rien soit.

Ouverture : modèle ondulatoire de la lumière (si on n'en parle pas avant) avec diffraction...

Ouverture : Sur le fait que le spectre du soleil présente des trous dus aux espèces qui absorbent dans l'atmosphère. Ne pas oublier l'absorption au niveau de l'atmosphère.

Remarque : faire le lien entre les niveaux d'énergie de l'atome et $1s2s...$

Remarque : Ce n'est pas dit dans les programmes mais on peut mentionner que les lampes à incandescence ont de très faibles rendements.

Expérience : enregistrer des spectres avec un spectromètre HR. On peut tenter d'appliquer la loi de Wien pour déterminer la température de l'ampoule à filament. Et calculer un écart énergétique

Lampe à LED : émission due à la recombinaison d'un trou et d'un électron. Les deux ont été séparés grâce au passage d'un courant électrique dans le semi-conducteur.