

FIGURE 1 – Principe d'émission de type corps noir et spectre d'émission du soleil



FIGURE 2 – Aspect des ampoules éclairées en fonction de la température de référence.

Exemple 1 Calculer l'intensité lumineuse obtenue par la somme de deux ondes dans les cas suivants : (1) $s_1(M,t) = A\cos(\omega_1 t - \Phi)$ et $s_2(M,t) = A\cos(\omega_2 t - \Phi)$ (2) $s_1(M,t) = A\cos(\omega t - \Phi_1)$ et $s_2(M,t) = A\cos(\omega t - \Phi_2)$ (3) $s_1(M,t) = A_1\cos(\omega t - \Phi_1)$ et $s_2(M,t) = A_2\cos(\omega t - \Phi_2)$ Dans chacun des cas, on exprimera le résultat en fonction de $I_0 = A^2/2$, $I_1 = A_1^2/2$ ou $I_2 = A_2^2/2$. On indiquera une situation physique qui correspond à chaque situation.



FIGURE 3 – Pyromètre commercial



FIGURE 4 – Emission par transition électronique



FIGURE 5 – Source de lumière par fluorescence



FIGURE 6 – Spectres discrets d'un laser (gauche) ou d'une lampe à mercure (droite)



FIGURE 7 – Surfaces d'onde sphérique et plane



FIGURE 9 – Visualisation de la propagation de la lumière par caméra ultra rapide. L'intervalle entre chaque cliché est de 2 ps. D'après Advances in Ultrafast Optics and Imaging Applications, Satat et al. , SPIE 2016



FIGURE 8 – Capteurs optiques usuels.



FIGURE 10 – Schéma expérimental et Observation.



FIGURE 11 – Figure d'interférence par excitation de deux trous dans un film d'or. D'après A. Leitner et al., Interference of surface plasmon polaritons excited at hole pairs in thin gold films. Applied Physics Letters 2012



FIGURE 12 – Expériences des Fentes d'Young avec des électrons, Controlled double-slit electron diffraction, NJP 2013



FIGURE 13 – Simulation d'interférences à partir de deux points sources S_1 et S_2 .





FIGURE 15 – Absence d'interférences avec deux sources différentes



FIGURE 16 – Emission spontanée par trains d'onde



FIGURE 17 – Dispositif interférentiel avec deux diodes lasers stabilisés et figure d'interférences. D'après Interference fringes from stabilized diode lasers, AM. J. Phys. 2000.



FIGURE 18 – Interprétation des franges par l'ordre d'interférence

/ Exemple 2

Un laser, de longueur d'onde dans le vide λ , émet un faisceau lumineux cylindrique incliné d'un angle α par rapport à l'axe Oz. Il éclaire entièrement et de manière uniforme les deux ouvertures de faibles dimensions et distantes de a. Cette distance est très petite par



rapport à la distance d'observation D, et le point M est proche du point O. On peut considérer que a, x, y sont très petits devant D.

1 - Calculer la différence de chemin optique $\delta(M)$ au point M entre deux rayons issus du laser et passant par chacune des ouvertures, en fonction de α , a, x et D.

2 - En déduire, l'expression de l'intensité lumineuse ${\rm I}({\rm M})$ et représenter graphiquement ${\rm I}(x).$

3 - Déterminer la position de la frange d'ordre 0. Dans quel sens se déplace la figure d'interférences en fonction de α ?



FIGURE 19 – Miroir de Lloyd commercial et schéma optique

Exemple 3 On considère un faisceau parallèle de lumière parvenant sur un miroir plan idéal avec un angle θ . La source est monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 500$ nm Un détecteur (M), placé sur un axe (Ox) perpendiculaire au plan du miroir, peut donc superposer une onde directe (rayon 1) et une onde réfléchie (rayon 2), tout en donnant une détection quadratique.

1 - Déterminer la différence de marche géométrique entre deux rayons interférant au point M.

2 - On admet que l'onde subit un déphasage de π lors de la réflexion. Exprimer la différence de marche supplémentaire induite par la réflexion.

3 - Exprimer l'ordre d'interférence et justifier la forme des interférences. Quelle est la différence avec un dispositif de type fentes d'Young

4 - Calculer l'interfrange pour un angle $\theta=10^\circ.$



FIGURE 20 – Ligne de diodes laser de puissance (500 W)(Jenoptik) et technique de mesures de l'alignement des lasers par interférences (*D'après Interferometric method for characterizing the smile of laser diode bars, 2007, Opt Com*)



FIGURE 21 – Miroirs de Fresnel



FIGURE 22 – Bilentille de billet