

## TP Les doubles fentes d'Young

Le médecin et physicien britannique Thomas YOUNG (1773-1829) réalise une expérience qui a marqué l'Histoire des sciences. Il est surtout connu pour sa définition du module de Young et pour son expérience des fentes de Young en optique, dans laquelle il a mis en évidence et interpréta le phénomène d'interférences lumineuses. En plaçant devant une source lumineuse un cache percé de deux fentes fines parallèles et proches, il observe, en projection sur un écran, une alternance de raies sombres et brillantes : les franges d'interférences.

Essayons de recréer son expérience en salle de TP.

### Matériel à disposition :

- Banc optique
- Laser
- Doubles fentes d'Young **Largeur variable** : 0,12 / 0,15 / 0,20 / 0,28 mm  
**Écartement fixe** : 0,3 mm (cf fournisseur Jeulin)
- Boy
- Potence + pince
- Webcam + ordinateur
- Ecran

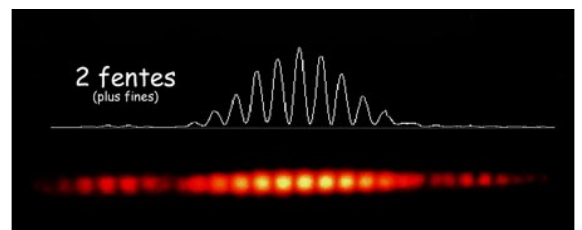
**Protocole :** Réaliser le montage suivant en observant, en 1<sup>er</sup>, les interférences, sur l'écran du banc d'optique en traçant, au préalable, un segment de 5cm sur l'écran.



Ouvrir l'atelier scientifique et prendre une photo des interférences en plaçant l'écran transparent devant la webcam (ou en remplaçant l'écran par la webcam suivant la qualité).

### Exemple :

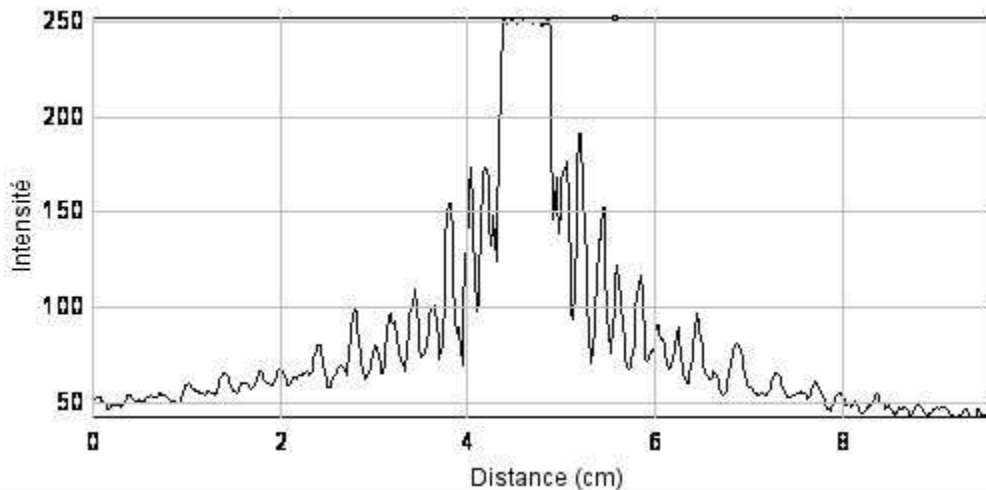
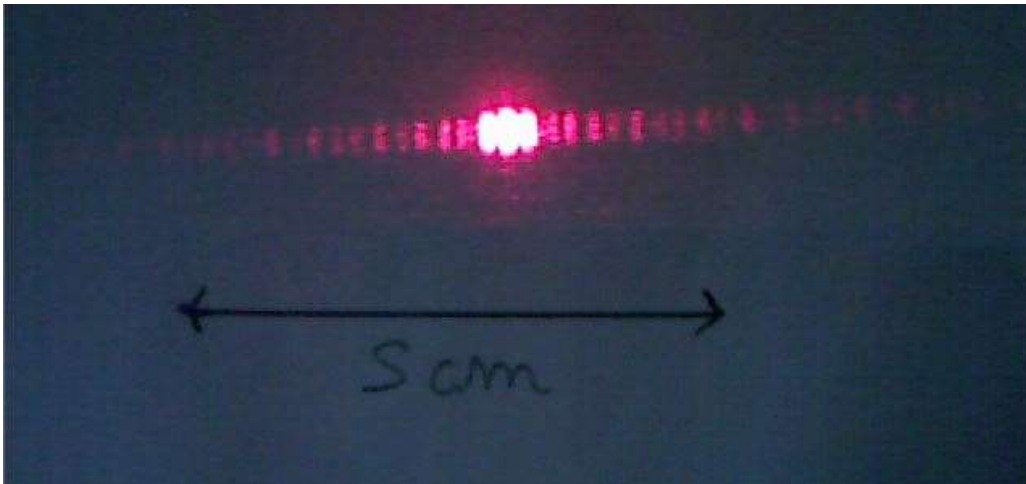
Source : <https://phitem.univ-grenoble-alpes.fr/diffraction-interferences/diffraction-interferences-173444.kjsp>



Ouvrir le logiciel SalsaJ afin d'analyser votre photo et de déterminer l'interfrange de votre fente double et de retrouver Lambda.

**Si vous utilisez ce document, merci de citer votre source :**  
**<https://sgenmidipy.fr/WORDPRESS ITRF/>**

### Mes résultats :



$$i = 0,2 \pm 0,015 \text{ cm}$$

$$b = (0,3 + 0,3) \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$$

$$D = 1 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$$

Expression littérale

$$\lambda = i \cdot b / D$$

Application numérique

$$\lambda = 0,20 \cdot 10^{-2} \times 0,6 \cdot 10^{-3} \text{ m} / 1,0 \text{ m} = 1,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

Incertitude :

$$u(\lambda) = \lambda \cdot \left( \left( \frac{u(i)}{i} \right)^2 + \left( \frac{u(D)}{D} \right)^2 + \left( \frac{u(b)}{b} \right)^2 \right)^{1/2} \\ = 6,18 \cdot 10^{-7}$$

Mesure de lambda avec incertitude  $\lambda = 1,2 \cdot 10^{-6} \pm 6,18 \cdot 10^{-7} \text{ m}$