

ACCESSOIRES DE DIFFRACTION ET D'INTERFERENCES

Réf. 004 031

1. Objet :

Les fentes simples permettent de montrer l'influence de la largeur d'une fente sur la largeur de la frange centrale d'une figure de diffraction

Les fentes doubles permettent de montrer l'influence de la largeur des fentes sur l'interfrange d'une figure d'interférences

Les trous permettent de mettre en évidence le phénomène multidirectionnel de diffraction.

2. Composition :

- 3 fentes simples de largeur a : 0,1 mm ; 0,2 mm et 0,4 mm,
- 3 fentes doubles d'écartement entre leur milieu a : 0,2 mm ; 0,3 mm et 0,4 mm,
- 3 trous ronds 0,1 mm ; 0,2 mm et 0,4 mm,

Remarque :

Les fentes et trous sont composés d'un film inséré entre deux lames en verre. La compacité de l'ensemble est assurée en serrant, avec les doigts, les lames de verres pour l'éliminer d'air. L'ensemble est placé solidairement dans un porte-lentille muni de bague de serrage.



3. Utilisation des fentes :

Les études de la diffraction et des interférences lumineuses se font en lumière monochromatique. Il est recommandé d'utiliser des sources laser de longueur d'onde connue :

- Source laser rouge (668 nm) (réf. 004 029)
- Source laser bleue (405 nm) (réf. 004 058)
- Source laser verte (585 nm) (réf. 004 059)



Il est conseillé aussi d'utiliser un banc d'optique de 2 m (réf. 004 021)

4. Proposition d'expériences :

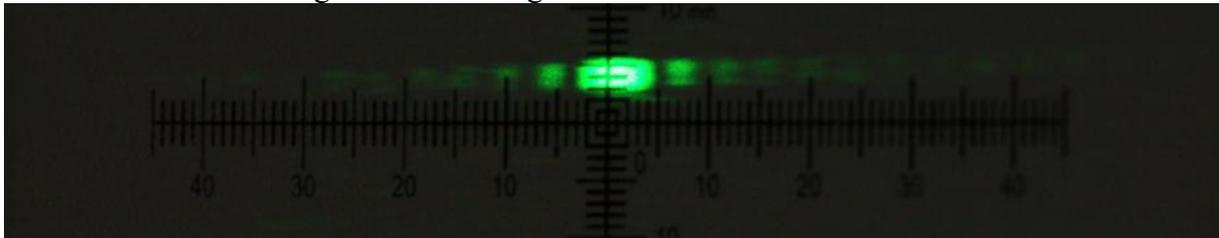
1. Diffraction par fentes

Il s'agit de vérifier la loi : $L = 2 \frac{\lambda D}{a}$

a. Etude de L en fonction de a (λ et D constants)

On dispose de trois fentes de de largeur a, 0,1 ; 0,2 et 0,4 mm

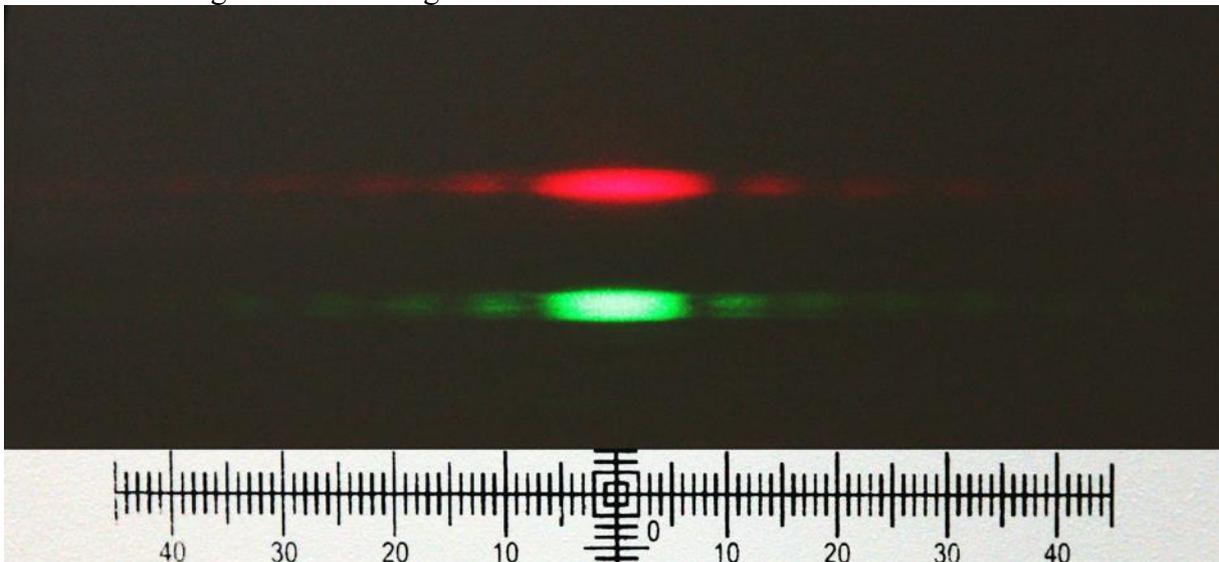
On forme une figure de diffraction sur un écran situé à une distance D constante de chaque fente et on mesure la largeur L de la frange centrale.



b. Etude de L en fonction de λ (a et D constants)

On dispose de 3 lasers rouge, vert et bleu.

On forme une figure de diffraction sur un écran situé à une distance D constante de la fente et on mesure la largeur L de la frange centrale.



c. Etude de L en fonction de D (a et λ constants)

On fait varier la distance D de l'écran à la fente.

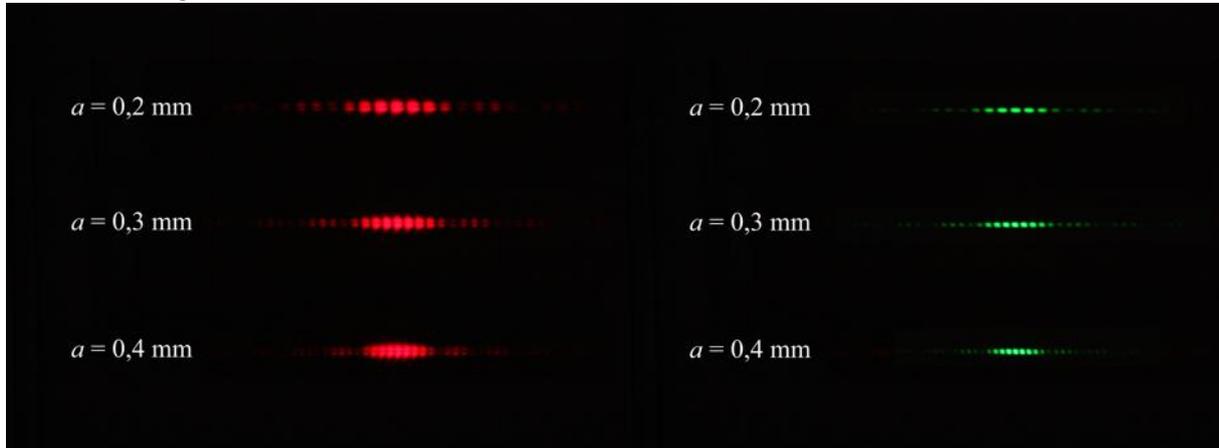
Sur la figure de diffraction formée sur l'écran et on mesure la largeur L de la frange centrale.

Ces trois expériences permettent de vérifier la $L = 2 \frac{\lambda D}{a}$

2. Interférences lumineuses par deux fentes.

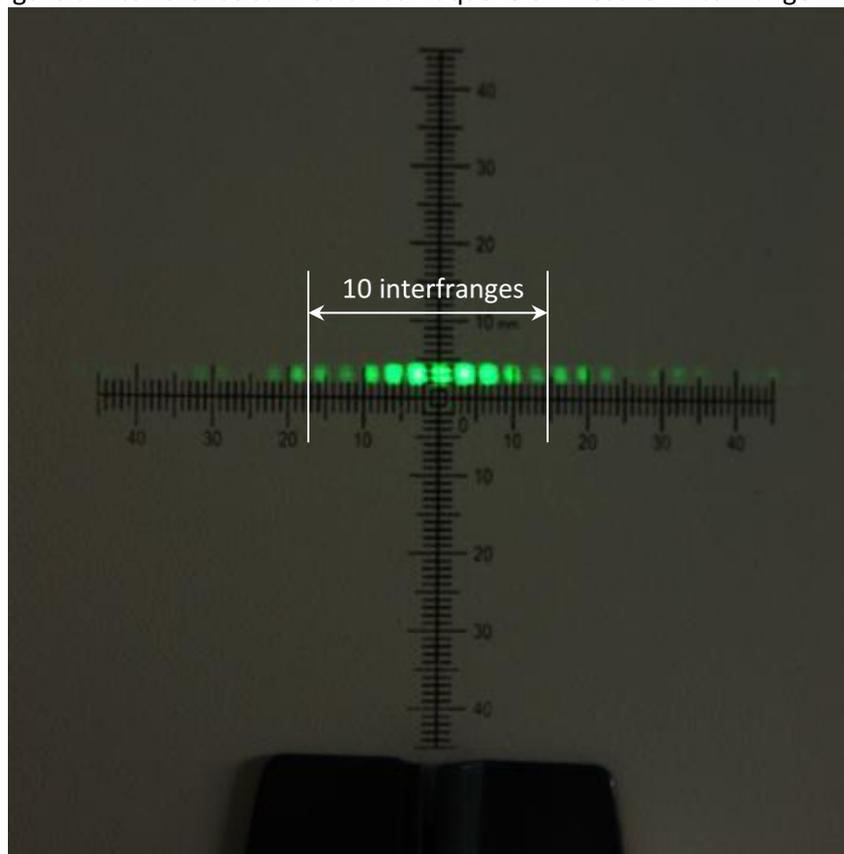
a. Mise en évidence des franges d'interférences

On peut comparer les figures d'interférence obtenues avec deux radiations rouge et verte pour différentes largeurs de fentes :



b. Mesure de l'interfrange i

On forme une figure d'interférence sur l'écran sur laquelle on mesure l'interfrange.



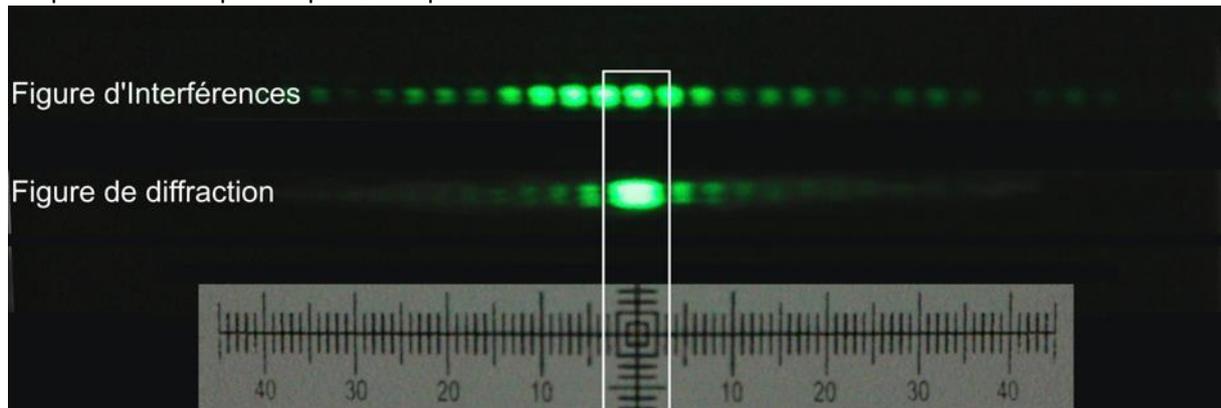
On alors vérifier la loi : $i = \frac{\lambda D}{a}$

c. Etude comparée de la diffraction et des interférences

Dans le cas de la diffraction la largeur de la fente centrale est : $L = 2 \frac{\lambda D}{a}$

Dans le cas des interférences l'interfrange est : $i = \frac{\lambda D}{a}$

On peut montrer par l'expérience que $L = 2i$:



Expérience ci-dessus a été réalisée avec les données suivantes :

$\lambda = 585 \text{ nm}$

$D = 1,20 \text{ m}$

$a = 0,2 \text{ mm}$

Ce qui donne $L = 7 \text{ mm}$

5. Nous contacter :

Ce matériel est garanti 2 ans. Pour toutes questions, veuillez contacter :

sav@sciencethic.com

www.sciencethic.com