

Montage maison : Diffraction par une fente

Maëlle Péchoin

Avril 2020

1 Introduction

L'optique ondulatoire est un sujet vaste et riche en expériences et en mesures possibles. L'une des plus simple est la diffraction par une fente. L'objectif est de reproduire ce dispositif simple à la maison sans lentille ou fente prédécoupée.

2 L'expérience

Je n'ai pas pris de photo de l'expérience pour l'instant mais si je la refais j'en ajouterai une sur ce compte rendu.

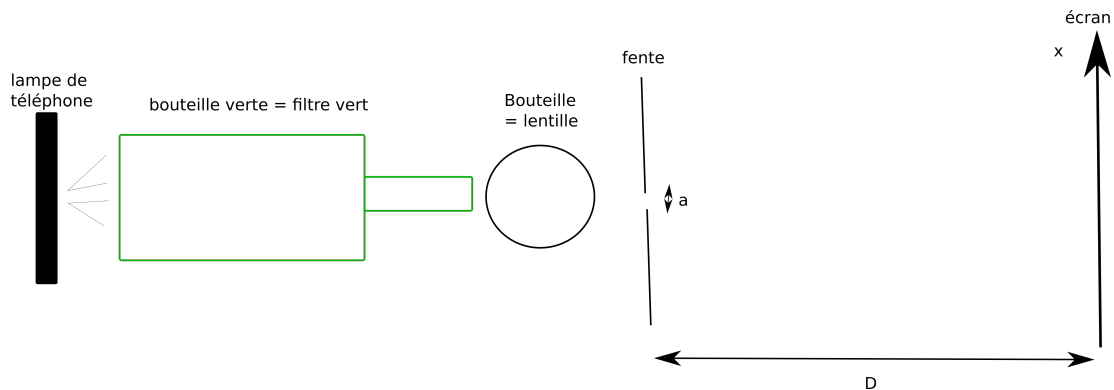


Figure 1: Schéma de l'expérience.

J'ai d'abord choisi un endroit sombre et assez long (pour moi, c'était un couloir). J'ai utilisé la lampe de mon portable que j'ai stabilisé avec des pinces à linge. Ensuite, j'ai collé la base d'une bouteille de Heineken (verre vert) à la lampe pour imiter un filtre vert. Pour focaliser plus la lumière sur la fente, j'ai placé une bouteille en verre (lisse de préférence, j'ai pris une bouteille de vodka pour ma part) remplie d'eau ou d'un autre liquide transparent et je l'ai couché contre le goulot de la bouteille de Heineken (Pour bien caler tout ça j'utilise des serviettes). Ensuite, j'ai découpé une fente au couteau dans un morceau de carton, mon objectif sera de connaître sa taille. La projection se fait sur une surface blanche et lisse (une porte pour moi) à environ un mètre de distance.

3 Résultat

La longueur d'onde du filtre vert est $\lambda = 557 + -16nm$. La distance fente écran est $D = 130 + -1cm$. Et la taille de la tâche centrale est $d = 0,5 + -0,1cm$. Le lien entre ces éléments est aisément retrouvable par une étude géométrique :

$$a = \frac{\lambda D}{d}$$

Soit $a = 0,14 \pm 0,03\text{mm}$. Ce résultat est assez cohérent mais mériterait d'être appuyé par une série de mesures de plusieurs fentes.

4 Conclusion

Il est donc possible d'observer et de mesurer la diffraction conformément à ce qu'on attend avec des objets de la maison. Cependant, des mesures comme le diamètre d'un cheveux ou la taille d'une goutte de buée seraient plus intéressantes. Il faut (en tout cas pour ma part) pouvoir se débarrasser de la pollution lumineuse de la lampe qui ne permet pas d'observer la figure de diffraction pour ce type d'objet.