

DETERMINATION DU DIAMETRE D'UN CHEVEU

- Objectifs :**
- Utiliser le phénomène de diffraction,
 - Se servir d'une courbe d'étalonnage pour mesurer une longueur,
 - Utiliser le microscope pour mesurer une longueur.
 - Donner un résultat avec un nombre correct de chiffres significatifs.

Première expérience : Utilisation du phénomène de diffraction.

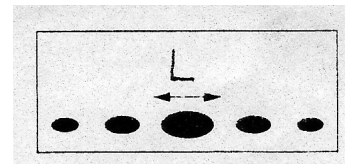
SECURITE :

IL NE FAUT JAMAIS REGARDER DIRECTEMENT LA SORTIE D'UN LASER. LE FAISCEAU LASER S'IL PENETRE DANS L'ŒIL PEUT ENDOMMAGER LA RETINE ET CONDUIRE A UNE CECITE

1- Réfléchir :

Afin de proposer un protocole expérimental, observe un phénomène physique appelé « diffraction de la lumière ». Ton professeur va réaliser des expériences à l'aide d'un laser et de fils de diamètres différents.

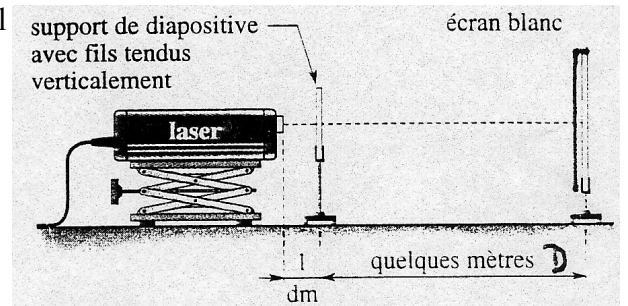
- Résume tes observations en quelques lignes en réfléchissant bien aux facteurs qui interviennent dans la **figure de diffraction** (voir document 1).
- Dessine le montage réalisé et les figures de diffraction obtenues avec un fil fin puis avec un fil un peu plus épais, dans le cas où la distance entre le fil et l'écran ne change pas.
- Propose un protocole expérimental qui te permette de mesurer le diamètre de l'un de tes cheveux.



2- Réaliser :

a) Mise en œuvre :

- Réalise le montage correspondant au document 2. (Le fil est placé à quelques centimètres de la diode laser et l'écran le plus loin possible du fil (cette distance reste constante pour toutes les mesures)).
- Grâce à la feuille de papier millimétré, mesure la largeur **a** de la tache centrale de la figure de diffraction pour des fils de diamètres **d** différents (on peut faire des marquages au crayon à papier).



Document 2

b) Exploitation des résultats :

- Note tes résultats dans un tableau en prenant soin d'indiquer les unités.
- Trace la courbe représentant $a = f(d)$ (Rappel : **d** en abscisse et **a** en ordonnées. Choisis une échelle adaptée et utilise du papier millimétré), puis la courbe $a = f(1/d)$. Ces courbes sont appelées « courbe d'étalonnage ».
- Quels commentaires t'inspirent les courbes obtenues ?
- Utilise l'une de ces courbes pour déterminer le diamètre de l'un de tes cheveux. Tu peux le tendre et le coller sur un cadre de diapositives.
- Après avoir réfléchi à la précision des mesures, exprime l'ordre de grandeur de l'épaisseur du cheveu avec un nombre convenable de chiffres significatifs.

Deuxième expérience : Utilisation du microscope.

Le microscope est utilisé couramment en SVT pour l'observation d'objet de petite taille. Grâce au microscope lié à une caméra vidéo, on observe sur un écran de télévision un cheveu sur une feuille de papier millimétré.

Propose un protocole permettant de mesurer l'épaisseur du cheveu. (On remarquera que deux graduations consécutives d'un papier millimétré sont distantes de 1mm). Effectue cette mesure et donne le résultat avec le nombre convenable de chiffres significatifs.

Voir plus bas, les changements à apporter :

7.7. Remarque de M. Jussiaux

La tache centrale n'est pas utilisable ici, car les fils étant transparents, elle est à la fois figure de diffraction et d'interférences.