

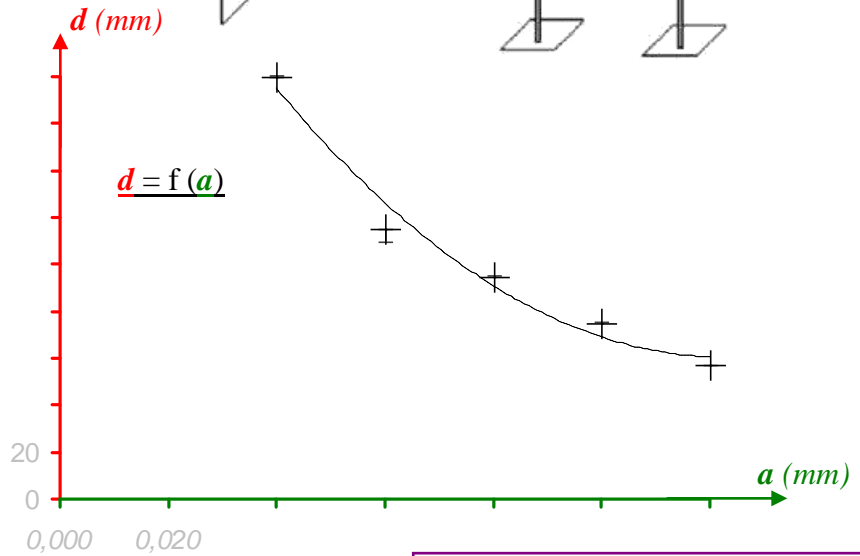
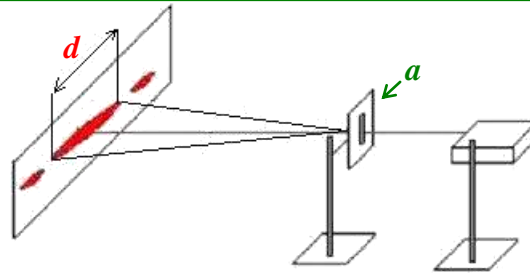


Mesurer de petites dimensions : Toute la lumière sur l'épaisseur d'un cheveu

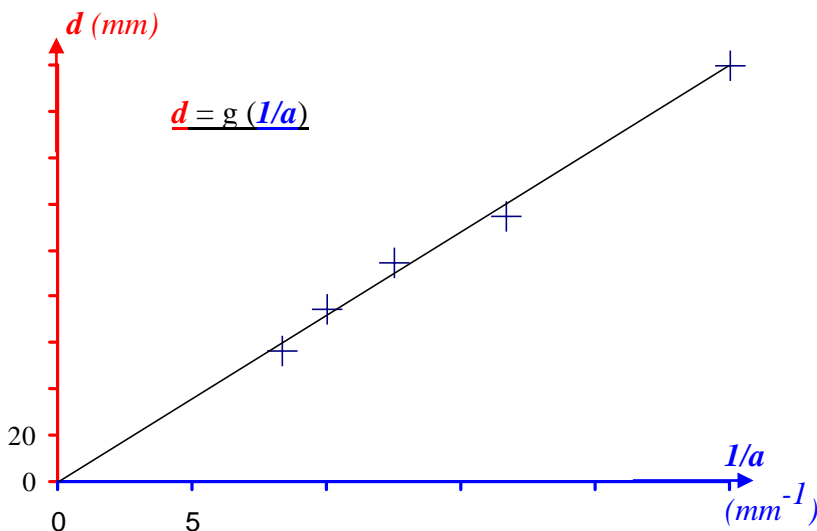


II. Technique d'étalonnage

👉 Protocole expérimental :



a	d	$1/a$
mm	mm	mm^{-1}
Pour les fils calibrés :		
0,040	180	25,0
0,060	115	16,7
0,080	95	12,5
0,100	75	10,0
0,120	57	8,33



👉 Déterminer l'équation d'une droite :

Graphique expérimental :

- Analyse du graphe $d = f(a)$ obtenu.
- Discussion sur la tendance du nuage des points expérimentaux.
- Précision de la mesure et continuité du phénomène observé.
- Outils de recherche du modèle.
- Substitution de variable ...

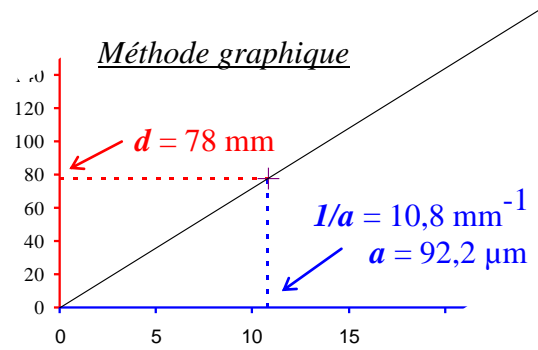
Modèle Mathématique :

- Substitution de la variable « $1/a$ » à la variable « a ».
- Tracé du nouveau graphe $d = g(1/a)$.
- Recherche du meilleur modèle affine.
- Calcul, méthode et résultat :
 $d = 7,19 \times (1/a)$
- Conclusions



Mesurer l'épaisseur d'un cheveu :

a	d	$1/a$
mm	mm	mm^{-1}
<i>Pour le cheveu :</i>		
0,0922	78	10,8



Méthode numérique

Si $d = 7,19 \times (1/a)$ alors $a = 7,19 / d$ **Attention aux unités !**

Application Numérique : _____

Compléments : Vérification et Précision

On démontre que : $\frac{d}{\Delta} = \frac{2\lambda}{a}$

a : diamètre du cheveu.

λ : longueur d'onde de la lumière monochromatique LASER.

Δ : distance du cheveu à l'écran. (*Valeur mesurée 6,00 m*)

d : largeur de la tâche centrale de diffraction.

donc $a = \frac{2\lambda\Delta}{d}$ Application Numérique : _____

(d est mesuré avec le double décimètre à 1 mm près et Δ avec le mètre ruban à 5 mm près)

Erreurs sur la mesure :

« Erreur absolue » : Δa

« Erreur relative » : $\frac{\Delta a}{a}$

