

REVISIONS ECE

Diffraction

- Dans la majorité des cas, on utilise la diffraction pour déterminer les dimensions d'un objet de petites dimensions (fil de pêche, cheveu, fente, ...).
- Protocole :
 - On envoie un laser sur des fentes de largeur a connue, le distance D entre la fente et l'écran restant constante.
 - Pour chaque fente on mesure la largeur L de la tâche centrale.
 - Sur un tableur-grapheur (Regressi par exemple), on note les valeurs de L et a .
 - On définit et on calcule la grandeur $1/a$ et l'angle de diffraction θ calculé à partir de L .
 - Comme θ est inversement proportionnel à a ($\theta = \lambda/a$), on trace $\theta = f(1/a)$ et on modélise par une droite linéaire.
 - On place alors l'objet de dimension inconnue en face du laser et on mesure la largeur de la tâche centrale de la figure de diffraction.
 - On calcule l'angle θ correspondant et on reporte la valeur sur la droite d'étalonnage pour déterminer la valeur de $1/a$.
 - On calcule alors la valeur de a pour l'objet étudié.
- Relation entre L et θ :

$$\tan \theta = \frac{\frac{L}{2}}{D} = \frac{L}{2D} \text{ or } \tan \theta \approx \theta \text{ si } \theta \text{ petit}$$

$$\text{Donc } \theta = \frac{L}{2D}$$

- Exemple : Voir le fichier Regressi

$$D = 3,707 \text{ m}$$

$$L_{\text{inconnue}} = 7,4 \text{ cm}$$

$$a_{\text{inconnue}} = 6,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$