

INCERTITUDES DE MESURES

I. MESURE INDIRECTE DU COURANT

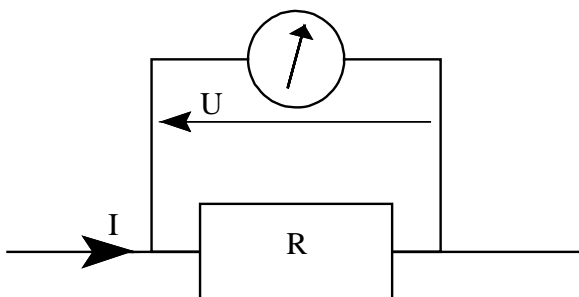


Figure 1 : Mesurage d'une tension aux bornes d'un résistor parcouru par un courant I.

Un mesurage de tension est effectué aux bornes d'un résistor dont la valeur est : $R = 300 \pm 3 \Omega$.

Le résultat de la mesure est : $U = 98.0 \pm 0.3 \text{ V}$

- Quelle sont les incertitudes absolues et relatives sur R et sur U ?
- Calculez l'intensité I qui traverse le résistor.
- Etablissez l'expression de la différentielle de I.
- Calculez les incertitudes absolue et relative sur la valeur de I.
- Etablissez l'expression de la dérivée logarithmique de I.

II. MESURE DE L'INDICE DU PRISME

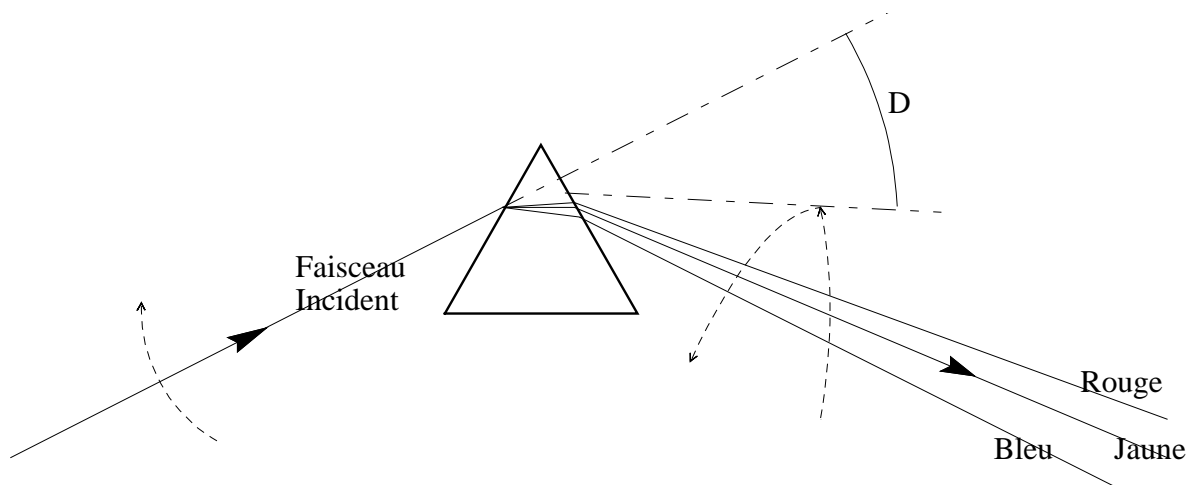


Figure 2 : Mesurage de l'angle D de déviation minimale d'un prisme.

Un mesurage de l'angle D de déviation minimale d'un prisme est effectué. La mesure est égale à : $D = 48^\circ 35'$.

Ce résultat permet de calculer l'indice de réfraction du matériau dans lequel est taillé le prisme :

$$n = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)} \quad \text{Avec } A = 60^\circ.$$

L'incertitude absolue sur la mesure des angles est connue : $\Delta D = \Delta A = 1'$

- Ecrivez A et D en radians, avec leurs incertitudes absolues, sous la forme $X \pm \Delta X$.
- Calculez l'indice de réfraction n.
- Exprimez les dérivées partielles de n par rapport à A et à D.
- Exprimez la différentielle de n.
- Calculez les incertitudes absolue et relative sur n. Ecrivez $n \pm \Delta n$.