

Nom :

(un compte-rendu par personne)

TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE

Goniomètre -réseau

Remarque importante : ce TP n'a pas pour but l'enseignement de l'optique ondulatoire, qui relève du programme de seconde année. Il permet d'effectuer des manipulations d'optique ayant trait à la dispersion de la lumière (programme de première année), en employant un goniomètre (programme de première année), mais sans répéter une quatrième fois le TP sur le prisme !

Les réponses sont à écrire dans les encadrés, après avoir imprimé le document.

Réglages

Régler rapidement la lunette, puis le collimateur. On emploiera une lampe à vapeur de sodium.

Rappeler le schéma de principe de la lunette, et un schéma de principe du collimateur.

Observations

Mesurer la direction angulaire du faisceau direct issu du goniomètre.

Disposer sur le plateau du goniomètre un réseau, dont on notera le nombre de traits par unité de longueur. On calculera également la distance a entre deux stries consécutives du réseau.

Ce réseau étant sous incidence quasi-normale, observer à la lunette les différentes raies observées. On les représentera sur une figure « vue de haut ».

Quelles sont les différences et les points communs avec un prisme ?

Explications (à admettre pour l'instant)

On note θ_1 l'angle entre les rayons lumineux incidents sur le réseau et le plan du réseau; θ_2 l'angle entre la direction d'observation et le plan du réseau. Pour une longueur d'onde λ donnée, les directions dans lesquelles on observe un pic d'intensité lumineuse correspondent à :

$$a(\sin \theta_2 - \sin \theta_1) = n\lambda$$

n est un entier nul, positif ou négatif.

La déviation D de la lumière est $D = \theta_2 - \theta_1$.

Mesures de longueur d'onde

Montrer que D est minimale lorsque $\theta_2 = -\theta_1$ et que l'on a alors $2a \sin \frac{D}{2} = n\lambda$.

Pour le doublet jaune du sodium, rechercher la déviation minimale et mesurer D dans le cas où $n = \pm 1$

En déduire une mesure de la longueur d'onde.

Retrouve-t-on les $0.589 \mu m$ tabulés ?

Mesurer de la même façon les longueurs d'onde des autres raies bien visibles (rouge, vert, vert-bleu, bleu).

Quel est l'avantage de cette méthode relativement à une méthode employant un prisme ?