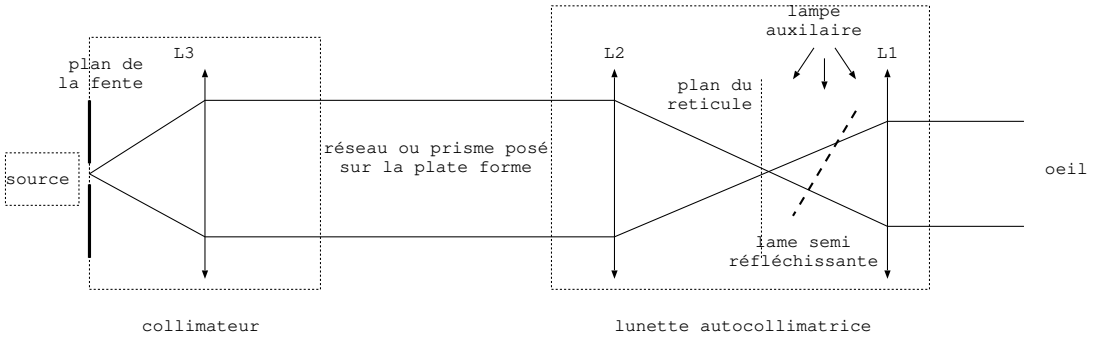
TP prisme

La lumière émise par le source éclaire une fente et traverse le collimateur puis la plate forme sur laquelle on pose un prisme ou un réseau et enfin la lunette. Le dispositif collimateur-lunette permet de faire l'image de la fente que notre oeil observe sans accomoder.



Utiliser la lampe à vapeur de mercure.

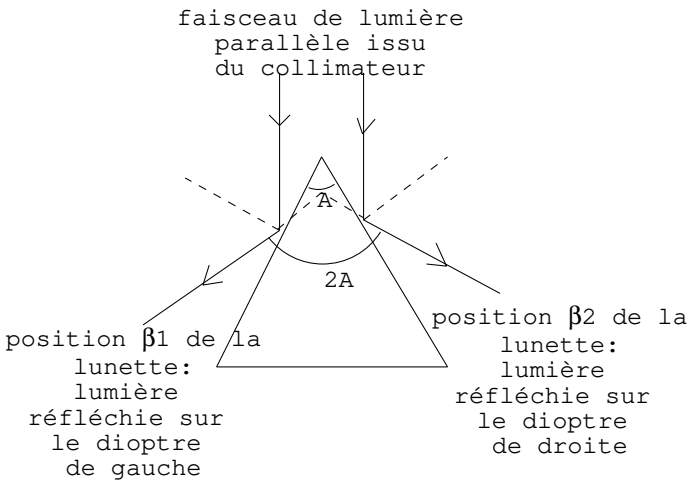
1- Régler le collimateur et la lunette pour réaliser l'image de la fente nette dans votre oeil . Rappel: le réglage se fait dans le sens inverse de propagation de la lumière, on règle d'abord la lentille L_1 qui constitue l'oculaire de façon à observer le réticule net, puis la lentille L_2 par autocollimation en allumant la lampe auxiliaire et en faisant basculer la lame semi réfléchissante pour finir par la lentille L_3, que l'on règle de manière à voir l'image nette de la fente dans votre oeil.

Poser le prisme sur la plateforme du goniomètre et réaliser:

2- On cherche à mesurer l'angle au sommet A du prisme (le prisme est à base triangle équilatéral donc $A = 60^0$ dans la théorie, mais on cherche une valeur expérimentale de A).

Pour cette mesure, on positionne le prisme sur la plate forme de sorte que le faisceau issu du collimateur éclaire deux faces du prisme et on observe la lumière réfléchie sur ces deux faces.

Le prisme est **fixe** pendant ces mesures. Lire β_1 et β_2, les positions qui correspondent à l'image de la fente par réflexion sur les deux faces du prisme. Exprimer $2A$ puis A en fonction de β_1 et β_2. Calculer A.



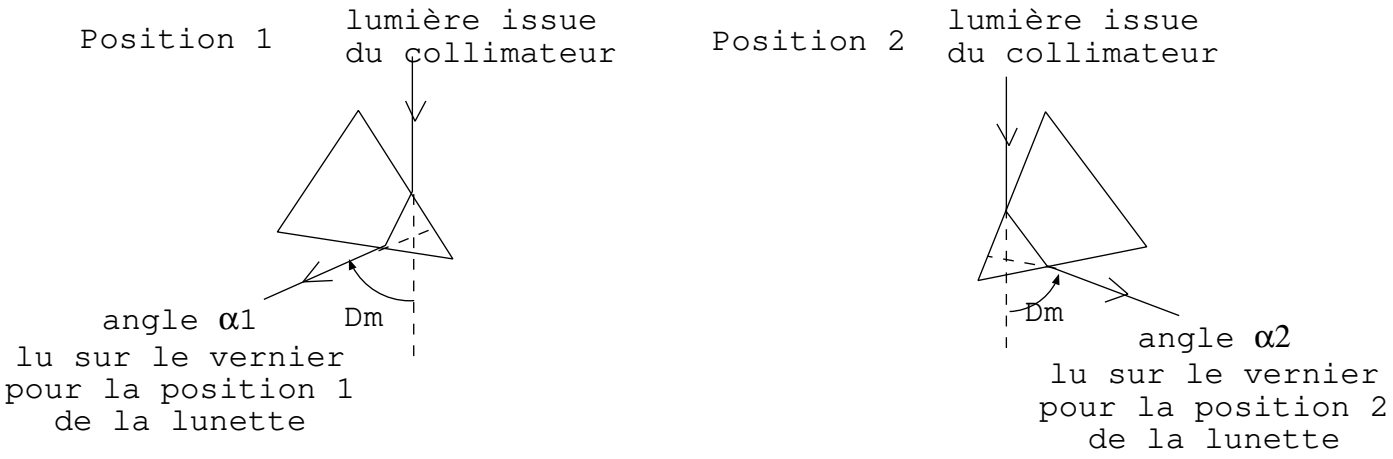
3- Le verre du prisme n dépend de la longueur d'onde selon la loi de Cauchy qui s'écrit: $n = n_0 + \dfrac{n_1}{\lambda^2}$ où n_0 et n_1 sont des constantes à déterminer expérimentalement, leurs valeurs dépendent du prisme utilisé.

On donne la relation: $n = \dfrac{\sin(\frac{D_m+A}{2})}{\sin(\frac{A}{2})}$ où D_m est l'angle de déviation minimale pour la longueur d'onde étudiée

Pour cette mesure, on positionne le prisme sur la plate forme de sorte que le faisceau collimaté pénètre dans le prisme par une face du prisme et sorte par une autre face.

La lumière qui traverse le prisme est déviée par le prisme, pour une certaine position du prisme, la déviation est minimale. On note D_m l'angle de déviation minimale, cet angle est différent pour chaque longueur d'onde du spectre.

On donne le principe de mesure de l'angle de déviation minimale:



Exprimer D_m en fonction de α_1 et α_2. Mesurer D_m et en déduire n pour différentes longueurs d'onde.

Voici le travail à réaliser et à rendre sur votre compte rendu.

Recopier le tableau et le compléter en utilisant internet ou l'affiche dans la salle de TP (ce tableau donne la longueur d'onde des raies observées dans le spectre du mercure en fonction de leur couleur).

couleur					
λ (nm)					

Pour chaque longueur d'onde du spectre, mesurer le minimum de déviation et en déduire l'indice n du prisme. Reproduire et compléter le tableau sur votre compte rendu:

λ (nm)					
α_1					
α_2					
D_m					
n					

Déduire de vos mesures et d'une régression linéaire (que faut-il mettre en ordonnée? en abscisse?) que la loi de Cauchy est bien vérifiée et déterminer les valeurs numériques de n_0 et n_1.

4- Décrire le protocole déterminer de façon expérimentale, la longueur d'onde, supposée inconnue, d'une raie dans le spectre de la lampe au sodium.