

## **TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE**

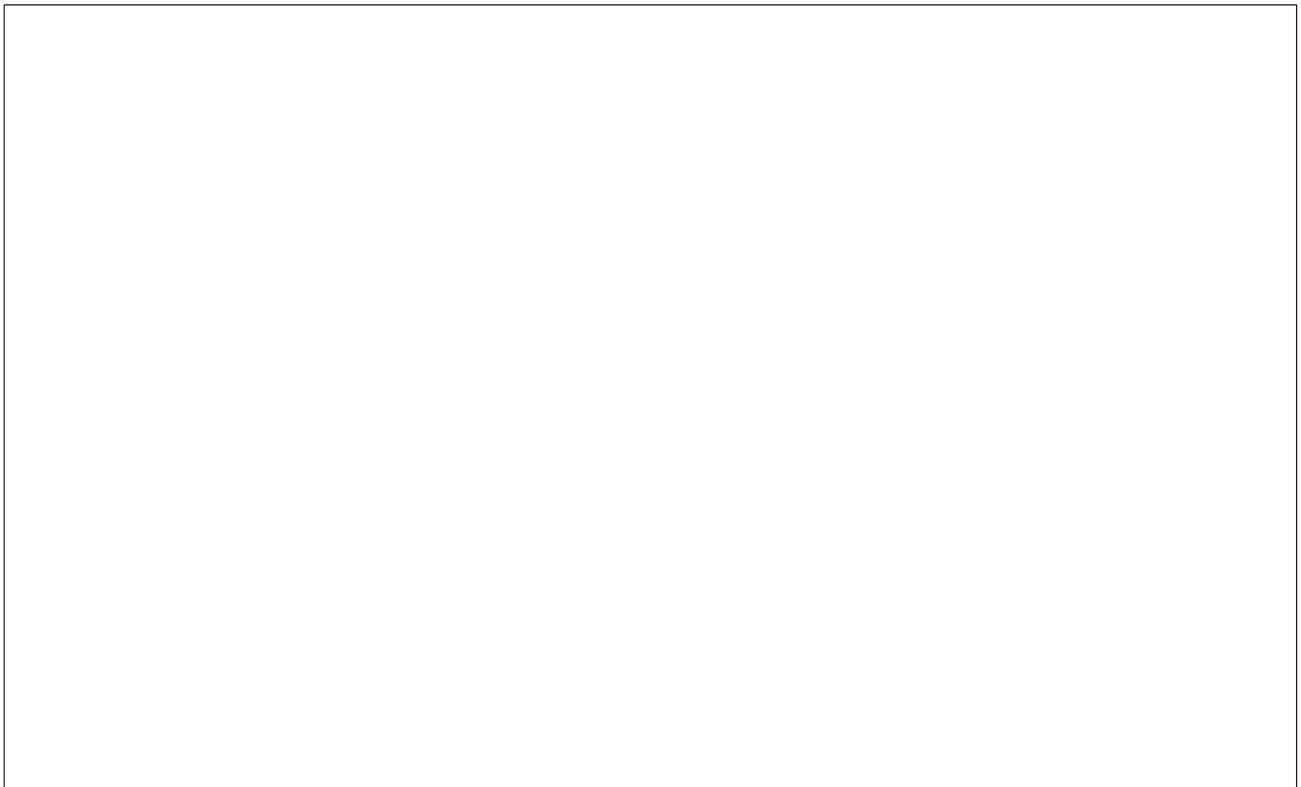
### *Prisme - 1*

#### **1 Préliminaires : fonctionnement du prisme – Cette partie est à préparer avant le TP.**

Dans toute la suite, on notera  $A$  l'angle au sommet du prisme, et  $n$  son indice de réfraction.

##### **1. Marche des rayons lumineux**

Sur un schéma, faire figurer la marche d'un rayon lumineux réfracté par les deux faces du prisme. On notera  $i$  et  $r$  les angles d'incidence et de réfraction sur la première face,  $r'$  et  $i'$  ceux sur la seconde face.



En fonction de  $r$ ,  $r'$ ,  $i$ ,  $i'$ , que vaut la déviation  $D$  ?

Indiquer quelles sont les relations entre les quantités suivantes, en justifiant succinctement

Quantités	Relation	Justificatif succinct
A, r, r'		
i, r		
i', r'		

## 2. Condition d'émergence

À partir des valeurs-limite  $\frac{\pm\pi}{2}$  de  $i'$ , en déduire les valeurs-limite de  $r'$ , puis celles de  $r$  et enfin celles de  $i$ . On donnera des formules littérales, et un résultat numérique avec  $n=1.5$  et

$$A = \frac{\pi}{3} = 60^\circ$$

$i'$	$r'$	$r$	$i$
$-\frac{\pi}{2}$			
$+\frac{\pi}{2}$			

À partir des valeurs-limite  $\frac{\pm\pi}{2}$  de  $i$ , en déduire les valeurs-limite de  $r$ , puis celles de  $r'$  et enfin celles de  $i'$ . On donnera des formules littérales, et un résultat numérique avec  $n=1.5$  et

$$A = \frac{\pi}{3} = 60^\circ$$

$i$	$r$	$r'$	$i'$
$-\frac{\pi}{2}$			
$+\frac{\pi}{2}$			

Commenter les résultats obtenus :

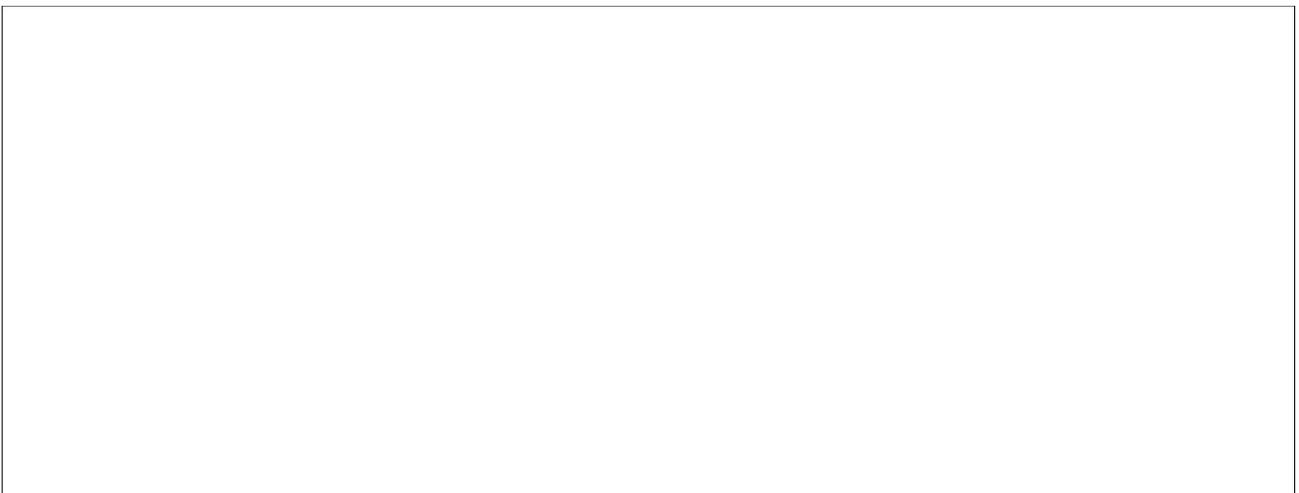
**3. Minimum de déviation**

On suppose qu'il est unique : il est obtenu dans une situation symétrique, pour laquelle  $i = i'$  et  $r = r'$

Produire un schéma figurant cette situation, indiquer dessus la déviation minimale  $D_m$ .



Quelle est la relation entre  $i$  et  $r$  ? Montrer que 
$$n = \frac{\sin\left(\frac{A + D_m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$



## 2. TP : mise en oeuvre du matériel

### Lunette

- Viser un objet lointain (« à l'infini »)
- Régler le cas échéant l'oculaire de façon à voir nettement le réticule.
- Régler l'objectif de façon à voir nettement le réticule et l'image de l'objet visé.

Produire un schéma de la lunette (bien réglée) lors de l'observation d'un faisceau de rayons lumineux parallèles.



### Collimateur

- Allumer la lampe spectrale, on ne l'éteindra plus durant le TP.
- Ôter le prisme du goniomètre.
- Positionner le collimateur, fente assez ouverte
- Observer en face à la lunette, régler le tirage du collimateur de façon à observer une image nette de la fente-source.
- Fermer la fente-source de façon à obtenir un faisceau plus directif de rayons lumineux.

Produire un schéma de la marche des rayons lumineux dans le collimateur une fois correctement réglé.



**Mesure de l'angle A**

- Mettre le prisme en place, arête face au faisceau lumineux issu du collimateur.
- Observer à la lunette les faisceaux réfléchis de chaque côté du prisme, on notera  $D_1$  et  $D_2$  les déviations correspondantes.

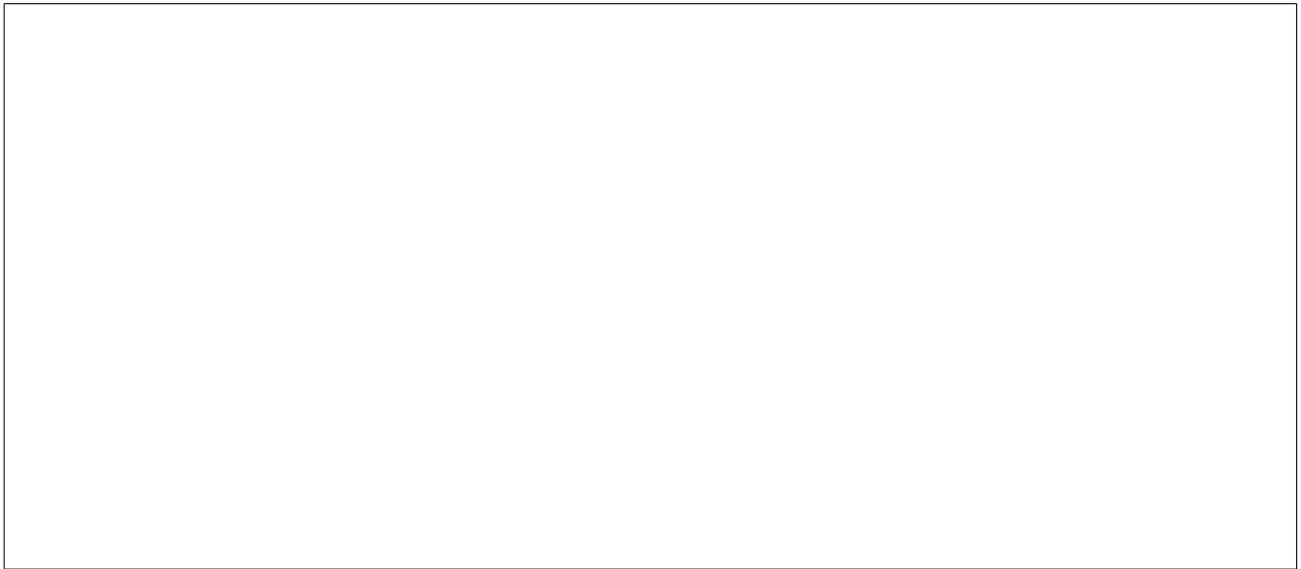
$D_1$	
$D_2$	

- Montrer que  $A = \frac{D_1 - D_2}{2}$ , en déduire une mesure de A

*L'obtention d'une valeur éloignée de 60° doit alerter quant à la possibilité d'une erreur.*

**Observation du minimum de déviation**

- Tourner le prisme de façon que la lumière du collimateur rentre par l'une des faces.
- Observer à la lunette (tourner lentement) la lumière sortant pas l'autre face. Repérer le doublet jaune intense.
- Tourner légèrement le prisme sur lui-même, suivre la raie jaune jusqu'au minimum de déviation, noter la valeur de  $D_m$  obtenue.
- Effectuer la même opération avec une autre raie (préciser laquelle), noter la valeur de  $D_m$  obtenue.
- Les deux valeurs de dont-elles exactement les mêmes ? Quels sont les indices de réfraction correspondants ?



- Expliquer pourquoi le prisme **disperse** la lumière

