

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES**  
**DE SCIENCES PHYSIQUES**

**SUJET O 13**

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance, destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 5/5
- un document " sujet " destiné au candidat sur lequel figurent l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Pages 1/4 à 3/4

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes.

**OPTIQUE**  
**REFLEXION, REFRACTION : LOIS DE DESCARTES**

**FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE A L'EXAMINATEUR****SUJET : REFLEXION, REFRACTION : LOIS DE DESCARTES****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer :

**les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :**

- exécuter un protocole expérimental
- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma
- régler un appareil

**le compte rendu d'une étude expérimentale :**

- rendre compte d'observations.

**2 - MANIPULATIONS :**

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques, conseils :
  - si la source lumineuse ne possède pas sa propre alimentation, le professeur règlera la tension de fonctionnement avant la manipulation et fera lui-même le branchement.
  - la source doit être réglée de façon à obtenir un rayon lumineux assez fin.
  - l'emplacement du TP doit être choisi en un lieu relativement sombre.

**3 - ÉVALUATION :**

L'examineur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

**Evaluation pendant la séance :**

- Utiliser la " grille d'évaluation pendant la séance ".
- Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
- A l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.
- Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.

**Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.**

**Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir, dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.**

**Evaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :**

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document (attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux).

**FICHE DE MATERIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**

**SUJET : REFLEXION, REFRACTION : LOIS DE DESCARTES**

**Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs ont la faculté d'adapter ces propositions, à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet, et par conséquent du travail demandé aux candidats.**

**PAR POSTE CANDIDAT :**

- une source lumineuse et son alimentation ;
- des fils de connexion ;
- un disque gradué ;
- un miroir ;
- un demi cylindre transparent en plexiglas ;
- une règle graduée ;
- une calculatrice scientifique.

**POSTE EXAMINATEUR :**

- un appareil de chaque sorte en réserve.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

**GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE**

**SUJET : REFLEXION, REFRACTION : LOIS DE DESCARTES**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure d'évaluation :**

**N° poste de travail :**

Appels	Vérifications des tâches	Évaluation
Appel n° 1	Réalisation du montage et réglage	* *
	Réglage du rayon réfléchi	*
	Mesure de $i$	*
	Tracé du rayon incident	*
Appel n° 2	Mesures de $i$	*
Appel n°3	Réalisation du montage et réglage	* *
	Réglage du rayon réfracté	*
	Mesure de $i$	*
	Tracé du rayon incident	*
Appel n°4	Mesures de $i$	* * *
Appel n°5	Remise en état du poste de travail	*

**Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.**

**Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir, dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE**  
**SUJET : REFLEXION, REFRACTION : LOIS DE DESCARTES**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure d'évaluation :**

**N° poste de travail :**

	<b>Barème</b>	<b>Note</b>
<b>Évaluation pendant la séance</b> (Chaque étoile vaut 1 point)	15	
<b>Exploitation des résultats expérimentaux</b>		
2 <sup>e</sup> loi de Descartes (réflexion) : justification	1	
Calculs de $\sin i$	1	
Calculs de $\frac{\sin i}{\sin i'}$	1	
Égalité des rapports $\frac{\sin i}{\sin i'}$	0,5	
Calcul de $\frac{n'}{n}$	0,5	
3 <sup>e</sup> loi de Descartes (réfraction) : justification	1	

**NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS**

**Note sur 20**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

**SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :**

**SUJET : REFLEXION, REFRACTION : LOIS DE DESCARTES**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure d'évaluation :**

**N° poste de travail :**

*L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.*



*Dans la suite du document, ce symbole signifie " Appeler l'examineur ".*

**BUTS DES MANIPULATIONS :**

- Vérifier expérimentalement les lois de Descartes sur la réflexion et la réfraction.

**RAPPEL :**

À la surface de séparation de deux milieux transparents un rayon lumineux incident subit dans certaine condition une réflexion et une réfraction.

1<sup>ère</sup> loi de Descartes :

Le rayon réfléchi et le rayon réfracté sont tous les deux dans le plan d'incidence défini par le rayon incident et la normale (NN') à la surface réfléchissante.

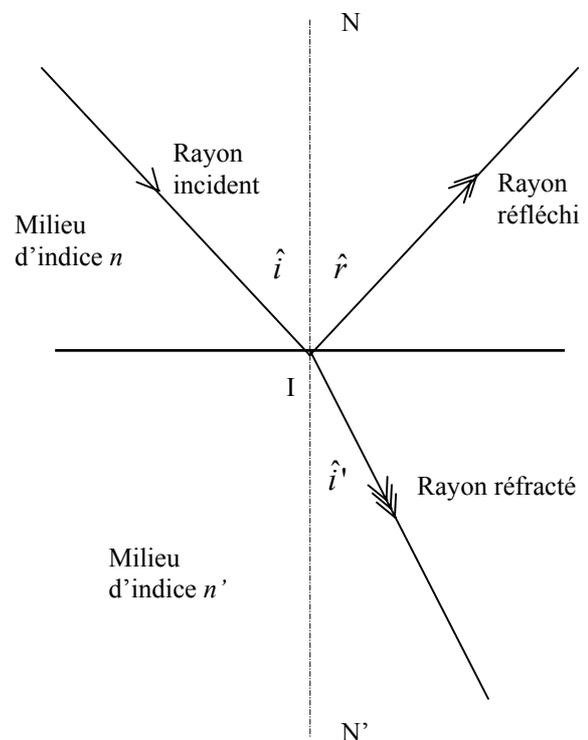
2<sup>e</sup> loi de Descartes :

Dans un milieu homogène et transparent, lorsqu'un rayon incident arrive sur une surface réfléchissante, la mesure  $r$  de l'angle de réflexion  $\hat{r}$  est égale à la mesure  $i$  de l'angle d'incidence  $\hat{i}$ .

3<sup>e</sup> Loi de Descartes :

Lorsqu'un rayon lumineux d'angle d'incidence  $\hat{i}$ , passe d'un milieu transparent et homogène d'indice  $n$ , à un milieu transparent et homogène d'indice  $n'$ , le rayon réfracté, lorsqu'il existe, fait un angle de réfraction  $\hat{i}'$  tel que :

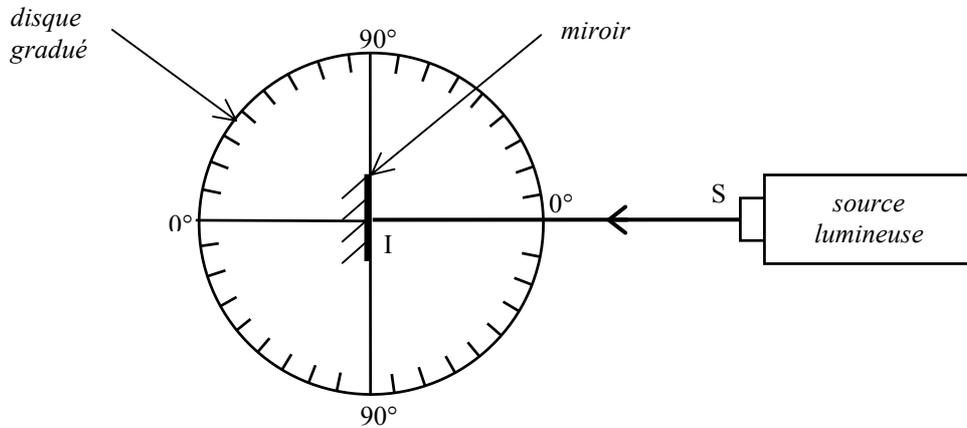
$$n \times \sin i = n' \times \sin i'$$



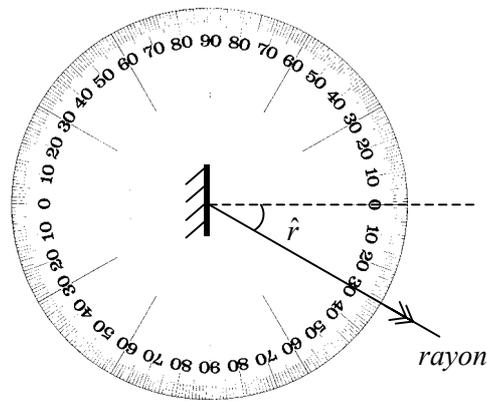
**TRAVAIL À RÉALISER :**

**1. Etude de la réflexion**

- Régler la source lumineuse de telle manière que le faisceau lumineux passe par le centre du disque et la graduation 0 du rapporteur.
- Disposer le miroir au centre du disque le long du diamètre (90 ; 90).



- Régler le dispositif, comme l'indique la figure ci-contre, afin que l'angle de réflexion  $\hat{r}$  ait pour mesure  $30^\circ$  ; mesurer la valeur de l'angle d'incidence  $\hat{i}$  et reporter la valeur dans le tableau ci-dessous.
- Compléter la figure ci-contre en traçant le rayon incident.



**Appel n° 1**

Faire vérifier le montage, la mesure de l'angle d'incidence  $\hat{i}$  et le tracé du rayon incident par l'examineur.

- Pour chacune des mesures de l'angle de réflexion  $\hat{r}$  notées dans le tableau ci-dessous, relever la valeur de l'angle d'incidence  $\hat{i}$ .

$i$ (°)				
$r$ (°)	30	45	60	75



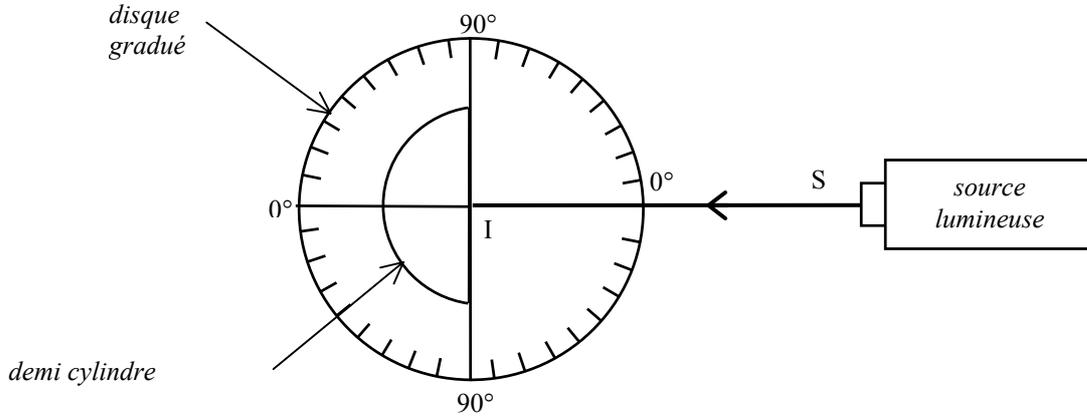
**Appel n° 2**

Faire vérifier les mesures de l'angle d'incidence  $\hat{i}$  par l'examineur.

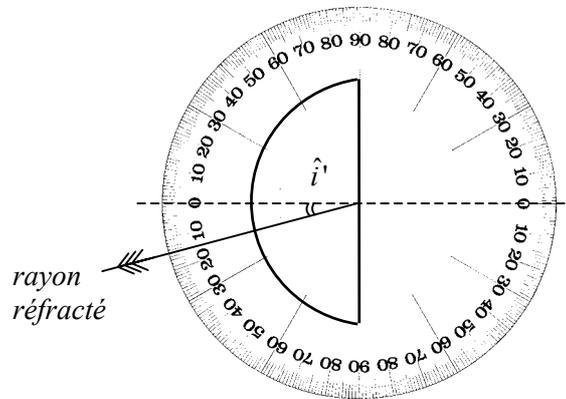
Les résultats expérimentaux sont-ils en accord avec la 2<sup>e</sup> loi de Descartes ? Justifier la réponse.

**2. Etude de la réfraction**

- Régler la source lumineuse de telle manière que le faisceau lumineux passe par le centre du disque et la graduation 0 du rapporteur.
- Disposer le demi cylindre en plexiglas au centre du disque le long du diamètre (90 ; 90) comme l'indique la figure ci-dessous.



- Régler le dispositif, comme l'indique la figure ci-contre, afin que l'angle de réfraction  $\hat{i}'$  ait pour mesure  $15^\circ$ ; mesurer la valeur de l'angle d'incidence  $\hat{i}$  et reporter la valeur dans le tableau ci-dessous.
- Compléter la figure ci-contre en traçant le rayon incident.



**Appel n° 3**

Faire vérifier le montage, la mesure de l'angle d'incidence  $\hat{i}$  et le tracé du rayon incident par l'examineur.

- Pour chacune des mesures de l'angle de réflexion  $\hat{i}'$  notées dans le tableau ci-dessous, relever la valeur de l'angle d'incidence  $\hat{i}$ .

$i$ (°)					
$\sin i$					
$i'$ (°)	15	25	30	35	40
$\sin i'$	0,259	0,423	0,5	0,574	0,643
$\frac{\sin i}{\sin i'}$					

**Appel n° 4****Faire vérifier les mesures de l'angle d'incidence  $\hat{i}$  par l'examineur.**

- Compléter le tableau en calculant :
  - $\sin i$  arrondi au millième ;
  - le rapport  $\frac{\sin i}{\sin i'}$  arrondi au centième.

Les rapports  $\frac{\sin i}{\sin i'}$  sont-ils égaux ?

L'indice de l'air est  $n = 1$  , celui du plexiglas est  $n' = 1,5$  . Calculer la valeur du rapport  $\frac{n'}{n}$  .

Les résultats expérimentaux sont-ils en accord avec la 3<sup>e</sup> loi de Descartes ? Justifier la réponse.

**3. Remise en état du poste de travail****Appel n° 5****Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.**