

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET 0.2

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 1/3 à 3/3

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

OPTIQUE

RÉFLEXION ET RÉFRACTION DE LA LUMIÈRE

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : RÉFLEXION ET RÉFRACTION DE LA LUMIÈRE****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

les savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma ;
- régler un appareil ;
- utiliser un appareil de mesure ;
- exécuter un protocole expérimental.

les savoir-faire théoriques suivants :

- rendre compte d'observations ;
- tracer un graphique à partir d'un tableau de valeurs.

2 - MANIPULATIONS :

- matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- déroulement : voir le sujet élève ;
- remarques et conseils :
 - la source doit être réglée de façon à obtenir un faisceau lumineux assez fin ;
 - la réalisation 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.

Évaluation 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.
- à 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.

Évaluation 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 MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR

SUJET : RÉFLEXION ET RÉFRACTION DE LA LUMIÈRE

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 ;
- une alimentation adaptée à la source lumineuse utilisée, avec interrupteur (préalablement adaptée aux caractéristiques de fonctionnement de la source) ;
- des fils conducteurs ;
- un ensemble disque gradué ;
- un miroir ;
- un demi cylindre transparent en plexiglas ;
- une calculatrice scientifique ;
- des stylos de couleur.

POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve.

Remarques :

- l'ensemble source lumineuse et alimentation peut-être remplacé par un laser.

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

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : RÉFLEXION ET RÉFRACTION DE LA LUMIÈRE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications des tâches	Évaluations
Appel n° 1	Réalisation du montage et réglage du dispositif	* *
	Réglage du rayon incident	*
	Mesure de r	*
	Tracé du rayon réfléchi	*
Appel n° 2	Réalisation du montage et réglage du dispositif	* *
	Réglage du rayon incident	*
	Mesure de i'	*
	Tracé des rayons réfracté et réfléchi	* *
Appel n° 3	Valeurs de l'angle réfracté	* * *
Appel n° 4	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 : RÉFLEXION ET RÉFRACTION DE LA LUMIÈRE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Accord avec la loi de réflexion	1	
Calculs de $\sin i'$ et de $\frac{\sin i}{\sin i'}$	1,5	
Égalité des rapports $\frac{\sin i}{\sin i'}$	0,5	
Calculs du rapport $\frac{n'}{n}$	0,5	
Accord avec la loi de réfraction et justification	1,5	
NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS	NOTE sur 20	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
RÉFLEXION ET RÉFRACTION DE LA LUMIÈRE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure 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 la loi de réflexion ;
- Vérifier expérimentalement la loi de réfraction.

RAPPEL :

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

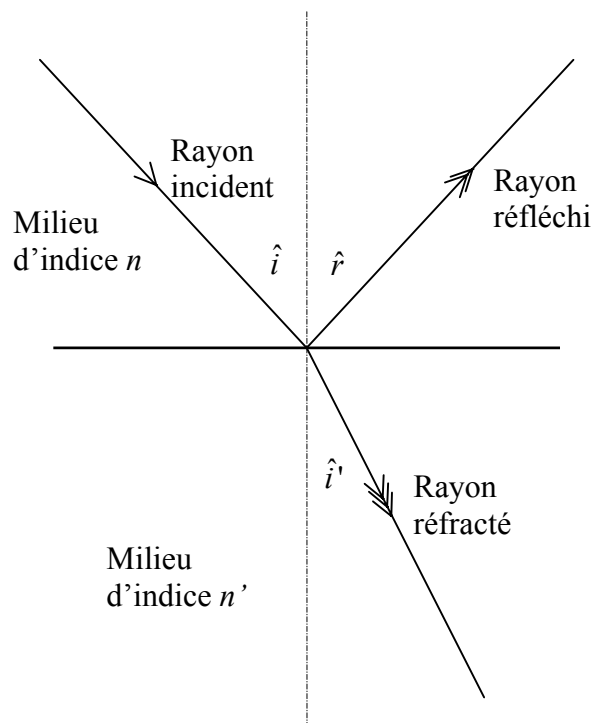
➤ Loi de la réflexion :

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} .

➤ Loi de la réfraction :

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 n' , le rayon réfracté, lorsqu'il existe, fait un angle de réfraction \hat{i}' tel que :

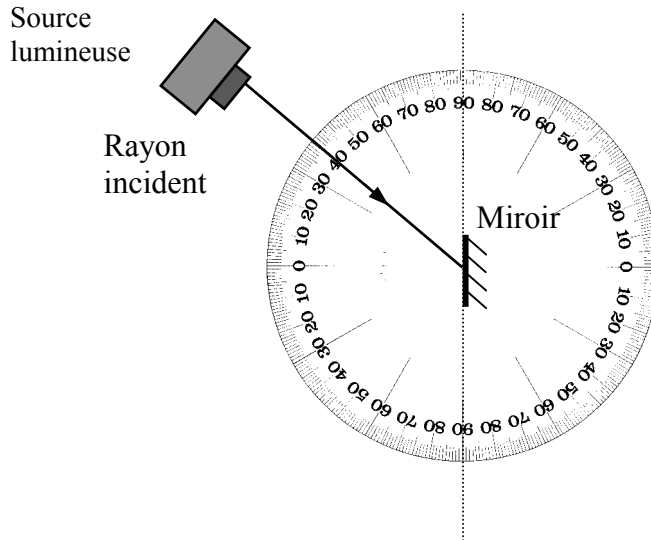
$$n \times \sin i = n' \times \sin i'$$



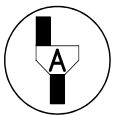
TRAVAIL À RÉALISER :

1. Etude de la réflexion :

- Placer 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-dessous, afin que l'angle d'incidence \hat{i} ait pour mesure 40° ; mesurer la valeur r de l'angle réfléchi et reporter la valeur dans le tableau ci-dessous.



- Compléter la figure ci-dessus en traçant, en bleu, le rayon réfléchi.



Appel n° 1 :

Faire vérifier le montage du dispositif, le réglage du rayon incident, la mesure de l'angle \hat{r} et le tracé du rayon réfléchi.

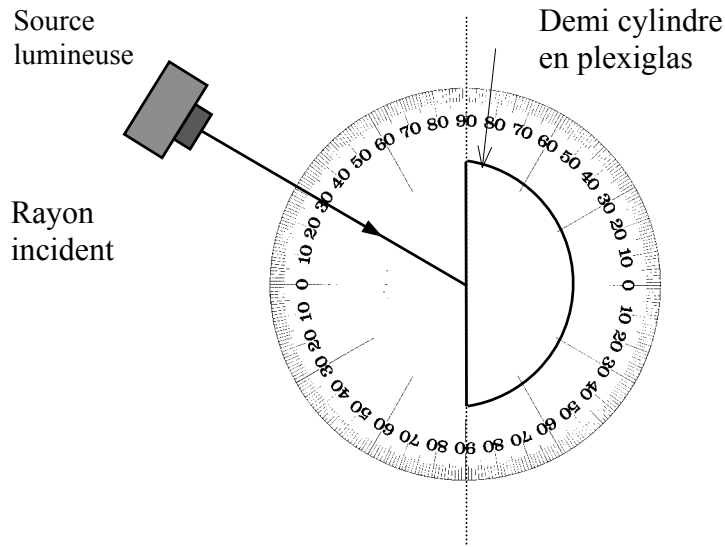
- Faire varier la valeur i de l'angle d'incidence et compléter le tableau ci-dessous en indiquant la mesure r de l'angle réfléchi :

i ($^\circ$)	20	40	50	60
r ($^\circ$)				

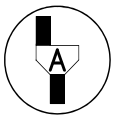
Les résultats expérimentaux sont-ils en accord avec la loi de réflexion citée en rappel page 1 ? Justifier la réponse.

2. Etude de la réfraction :

- Remplacer le miroir par le demi cylindre en plexiglas comme indiqué sur la figure ci-dessous ;
- Régler le dispositif afin que le rayon incident arrive au centre du disque sous un angle d'incidence \hat{i} de mesure 30° ; mesurer la valeur i' de l'angle réfracté \hat{i}' et reporter la valeur dans le tableau ci-dessous.



- Compléter la figure ci-dessus en traçant : - en vert, le rayon réfracté, - en bleu, le rayon réfléchi.

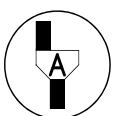


Appel n° 2 :

Faire vérifier le montage du dispositif, le réglage du rayon incident, la mesure de l'angle \hat{i}' , les tracés des rayons réfracté et réfléchi.

- Faire varier la valeur i de l'angle d'incidence et de compléter le tableau ci-dessous en :
 - indiquant la valeur i de l'angle réfracté \hat{i}' ;
 - calculant les valeurs de $\sin i'$, arrondies au centième ;
 - calculant les valeurs de $\frac{\sin i}{\sin i'}$, arrondies au dixième.

i ($^\circ$)	20	25	30	40	50
$\sin i$	0,342	0,423	0,500	0,643	0,766
i' ($^\circ$)					
$\sin i'$					
$\frac{\sin i}{\sin i'}$					



Appel n° 3 :

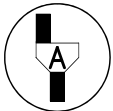
Faire vérifier les valeurs de l'angle réfracté.

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

Sachant que l'indice de l'air est $n = 1$ et celui du plexiglas est $n' = 1,5$, calculer la valeur du rapport $\frac{n'}{n}$.

Les résultats expérimentaux sont-ils en accord avec la loi de réflexion citée en rappel page 1 ?
Justifier la réponse.

3. **Remise en état du poste de travail :**



Appel n° 4 :

Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.