

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET 0.6

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 4/4

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

OPTIQUE

RÉFLEXION DE LA LUMIÈRE

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

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

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma ;
- exécuter un protocole expérimental.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Il est important que le candidat remette en état son poste de travail après les manipulations.
- Si la source lumineuse ne possède pas sa propre alimentation, l'examineur réglera la tension de fonctionnement avant la manipulation.

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 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 connectée à son alimentation (laser ou autre) ;
- un miroir plan ;
- un objet fin de petite taille (exemples : support d'aiguille aimantée, clou, autre.) ;
- un document format A3 préparé comme le schéma de la page 2/4 du sujet destiné au candidat ;
- une surface lisse et plane (ex : planche à dessin) pour fixer la feuille A3 ;
- une calculatrice scientifique ;
- règle graduée (minimum 30 cm), rapporteur, équerre ;
- ruban adhésif ;
- stylos de couleurs différentes.

POSTE EXAMINATEUR :

Le matériel ci-dessus en réserve en un exemplaire.

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

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : RÉFLEXION DE LA LUMIÈRE

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

| Appels | Vérifications | Évaluation |
|------------|---------------------------------------------------------------|------------|
| Appel n° 1 | Source lumineuse correctement placée | * |
| | Pointe en P | * |
| | Miroir bien positionné | * |
| Appel n° 2 | Tracé de la position du plan du miroir (vert) | * |
| | Tracé de la normale (bleu) | * * |
| Appel n°3 | Position du miroir : <i>Distance</i> <i>Orientation</i> | * * |
| | Tracés du rayon réfléchi et de la normale | * * |
| Appel n°4 | Tracé de la position du miroir (rouge) | * |
| | Tracé du rayon réfléchi | * * |
| Appel n° 5 | Remise en état 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 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) | 14 | |
| Exploitation des résultats expérimentaux | | |
| Tableau des mesures correctement complété | 1 | |
| Comparaison des résultats expérimentaux et de la loi de Descartes | 0,5 | |
| Tableau de mesures correctement complété | 0,5 | |
| Mesure de l'angle \widehat{PME} | 0,5 | |
| Calcul de la distance PE | 1 | |
| Réponse cohérente | 0,5 | |
| Sens de rotation du rayon réfléchi Mesure de β | 0,5 0,5 | |
| Comparaison de α et de β Conclusion | 1 | |
| NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS | NOTE SUR 20 | |

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

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :

RÉFLEXION 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.

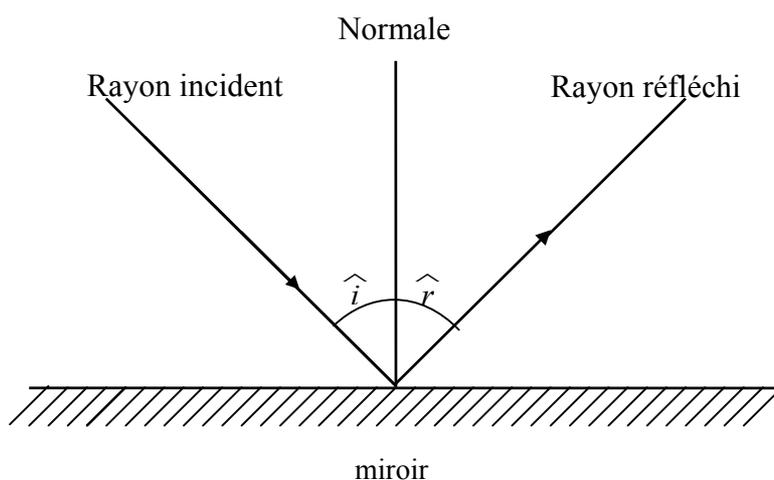


Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler l'examineur ».

BUTS DES MANIPULATIONS :

- Vérifier expérimentalement la deuxième loi de la réflexion.
- Déterminer une distance inconnue en utilisant la deuxième loi de la réflexion.
- Vérifier une propriété des miroirs tournants.

RAPPEL : lois de Descartes relatives à la réflexion



1^{ère} loi :

Les rayons incident, réfléchi et la normale au plan du miroir sont dans le même plan.

2^{ème} loi :

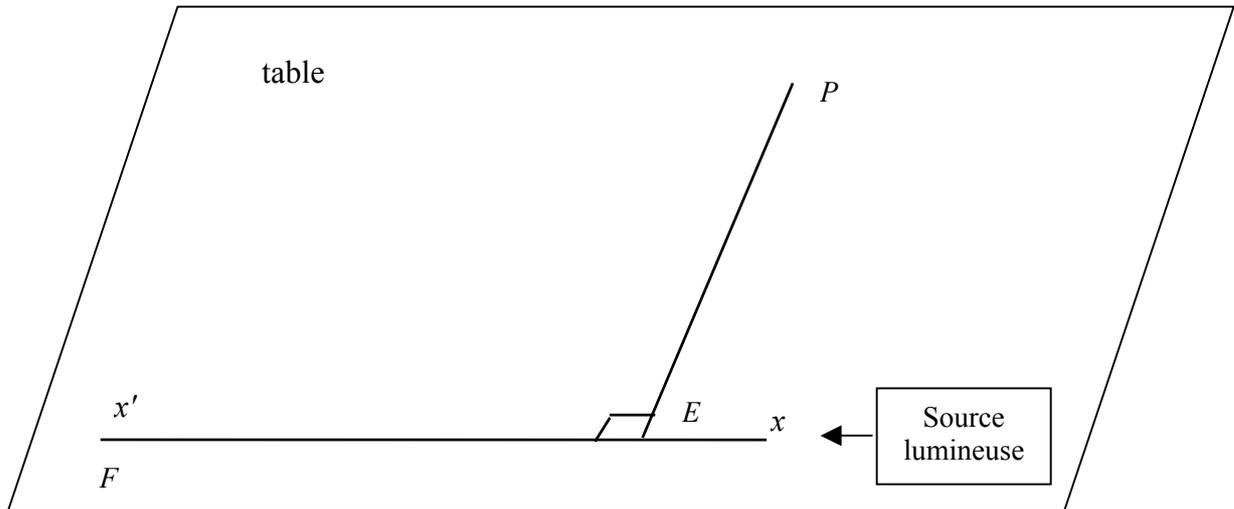
Lorsqu'un rayon lumineux arrive sur une surface réfléchissante, le rayon réfléchi est tel que les mesures des angles d'incidence \hat{i} et de réflexion \hat{r} sont égales.

$$i = r$$

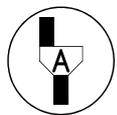
TRAVAIL À RÉALISER :

1. Étude de la réflexion

- Fixer la feuille A3 sur la table ; l'angle \widehat{FEP} est droit.



- Placer l'objet (pointe) au point P .
- Positionner la source lumineuse de façon que le rayon lumineux soit confondu avec la droite $(x'x)$.
- Positionner le miroir au point E de façon que le rayon lumineux réfléchi arrive sur l'objet en P .



Appel n°1
Faire vérifier le montage.

- Sur la feuille A3 :
 - tracer en vert la position du miroir ;
 - tracer en bleu la normale au miroir au point E ;
- Mesurer les angles d'incidence et de réflexion \widehat{i} et \widehat{r} .
- Reporter les valeurs dans le tableau ci-dessous :

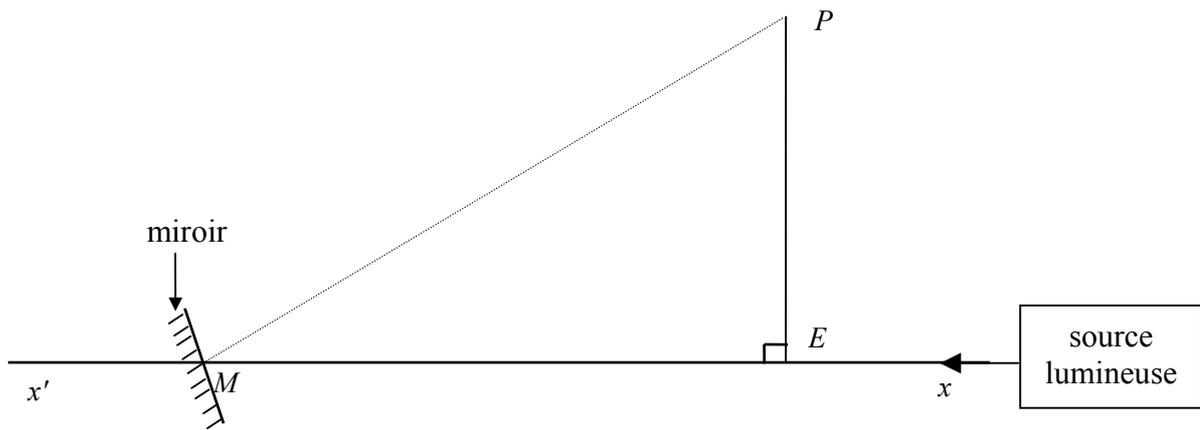
| | |
|---------|--|
| i (°) | |
| r (°) | |



Appel n°2
Faire vérifier les tracés.

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

- Déplacer le miroir vers la gauche le long de l'axe ($x'x$) et le placer en un point M tel que la distance EM soit égale à 20 cm.



- Positionner le miroir pour que le rayon réfléchi arrive sur l'objet placé en P .
- Tracer, au crayon, le rayon réfléchi et la normale en M au miroir sur la feuille A3.
- Mesurer les angles d'incidence et de réflexion puis reporter les valeurs dans le tableau ci-dessous :

| | |
|------------------|--|
| i ($^\circ$) | |
| r ($^\circ$) | |



Appel n°3
Faire vérifier les tracés.

Détermination de la distance inconnue.

- Mesurer l'angle \widehat{PME} . Soit θ sa mesure.

$\theta =$

- Calculer, au millimètre près, la distance PE en utilisant la relation : $PE = ME \times \tan \theta$

$PE =$

- À l'aide d'une règle graduée, mesurer la distance PE .

$PE =$

Cette mesure est-elle en accord avec la valeur calculée précédemment ? Justifier la réponse.

.....

.....

2. Propriété du miroir tournant :

- Replacer le miroir au point E dans sa position initiale.
- Faire tourner, dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre, le miroir, autour du point E , d'un angle de mesure $\alpha = 15^\circ$.
- Sur la feuille A3 :
 - tracer en rouge la position du miroir ;
 - tracer au crayon le nouveau rayon réfléchi.



Appel n°4
Faire vérifier les tracés.

Dans quel sens le rayon réfléchi a-t-il tourné ? Entourer la bonne réponse :

- dans le sens des aiguilles d'une montre - dans le sens contraire des aiguilles d'une montre

- Relever la mesure β de l'angle formé par la position initiale du rayon réfléchi et sa nouvelle position.

$\beta =$

Comparer α et β :

:

Si un miroir tourne d'un angle de mesure α autour d'un axe situé dans son plan, l'image d'un objet fixe placé devant ce miroir tourne autour du même axe d'un angle de mesure 2α dans le même sens.

Les résultats sont-ils en accord avec la loi ci-dessus ? Justifier.

II. 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.