

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET 0.9

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 1/6 à 6/6

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

OPTIQUE

BOÎTE A MIROIRS

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : BOÎTE A MIROIRS****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

les savoir-faire expérimentaux suivants :

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

les savoir-faire théoriques suivants :

- rendre compte d'observations.

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 : BOÎTE A MIROIRS**

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 ;
- trois miroirs plans (le 3^e miroir ne sera donné qu'à l'appel n° 4) ;
- un objet opaque (cube, cylindre,... métallique, en bois...) à positionner sur la partie grisée des annexes ;
- une règle graduée ;
- un rapporteur ;
- une équerre ;
- 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 : BOÎTE A MIROIRS

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 de la boîte à miroirs n° 1	* *
	Vérification du tracé	*
Appel n° 3	Réalisation de la boîte à miroirs n° 2	* *
	Vérification du tracé	*
Appel n° 4	Vérification du tracé	* *
	Réalisation de la boîte à miroirs n° 3	* *
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 : BOÎTE A MIROIRS

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)	16	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Étude de la réflexion : relation	1	
justification	1	
Périscope : choix de la boîte à miroirs	1	
justification	1	
NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS	NOTE sur 20	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
BOÎTE A MIROIRS

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 ;
- Prévoir la position de miroirs plans.

RAPPEL :

La réflexion est le phénomène observé lorsqu'une surface réfléchissante (miroir) renvoie de la lumière dans une direction déterminée.

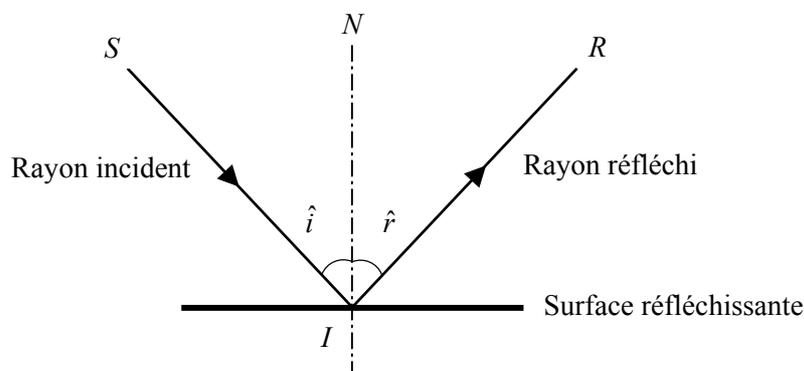
Le rayon lumineux arrivant sur la surface réfléchissante est appelé rayon incident (*SI*).

Le rayon lumineux renvoyé par la surface réfléchissante est appelé rayon réfléchi (*IR*).

La perpendiculaire à la surface réfléchissante s'appelle la normale (*IN*).

Le rayon d'incidence et la normale définissent l'angle d'incidence \hat{i} .

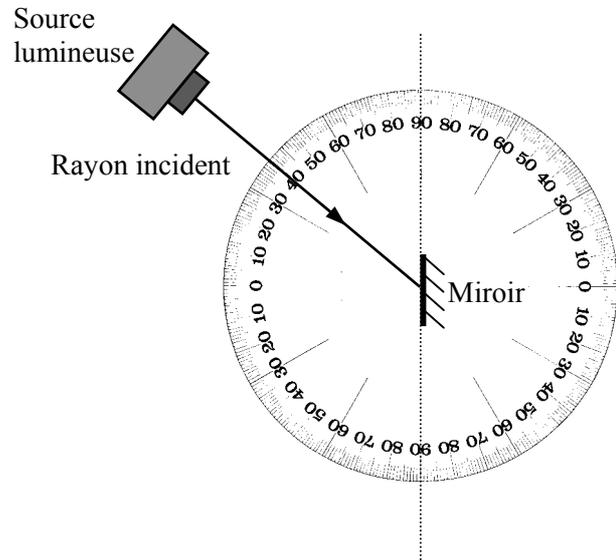
Le rayon réfléchi et la normale définissent l'angle de réflexion \hat{r} .



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-contre, 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-contre 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{i} 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 ($^\circ$)	15	40	50	75
r ($^\circ$)				

Quelle relation peut-on écrire entre les angles d'incidence et de réflexion ?

La loi de la réflexion permet d'affirmer :

« Les directions du rayon réfléchi et du rayon incident sont symétriques l'une de l'autre par rapport à la normale au plan d'incidence. »

L'expérience précédente permet-elle de vérifier cette affirmation : oui non

Cocher la bonne réponse.

Justifier ce choix.

2. Etude des boîtes à miroirs :

- Boîte à miroirs n° 1. Travail à réaliser sur l'annexe 1 :
Mettre en place l'objet opaque sur la partie grisée.
Déterminer, la position du miroir plan pour qu'après réflexion sur ce miroir, les rayons incident et réfléchi correspondent aux rayons dessinés.
Représenter, sur cette annexe, le miroir et le trajet des rayons lumineux à l'intérieur de la boîte.

Schéma normalisé d'un miroir plan :




Appel n° 2 :

Faire vérifier le montage expérimental et les tracés.

- Boîte à miroirs n° 2. Travail à réaliser sur l'annexe 2 :
Mettre en place l'objet opaque sur la partie grisée.
Déterminer la position des deux miroirs pour qu'après réflexion sur ces miroirs, les rayons incidents et réfléchis correspondent aux rayons dessinés.
Représenter, sur cette annexe, les miroirs et le trajet des rayons lumineux à l'intérieur de la boîte.



Appel n° 3 :

Faire vérifier le montage expérimental et les tracés.

- Boîte à miroirs n° 3. Travail à réaliser sur l'annexe 3 :
Mettre en place l'objet opaque sur la partie grisée.
Déterminer, par construction géométrique, la position des trois miroirs pour qu'après réflexion sur ces miroirs, les rayons incidents et réfléchis correspondent aux rayons dessinés ; représenter ces trois miroirs.



Appel n° 4 :

Demander le 3^e miroir à l'examineur, faire vérifier le tracé sur l'annexe 3 et réaliser, devant l'examineur, le montage expérimental permettant de valider cette hypothèse.

Un périscope est un instrument d'optique permettant de voir au-dessus d'un obstacle.

Indiquer la boîte à miroir susceptible de servir de périscope. Justifier ce choix.

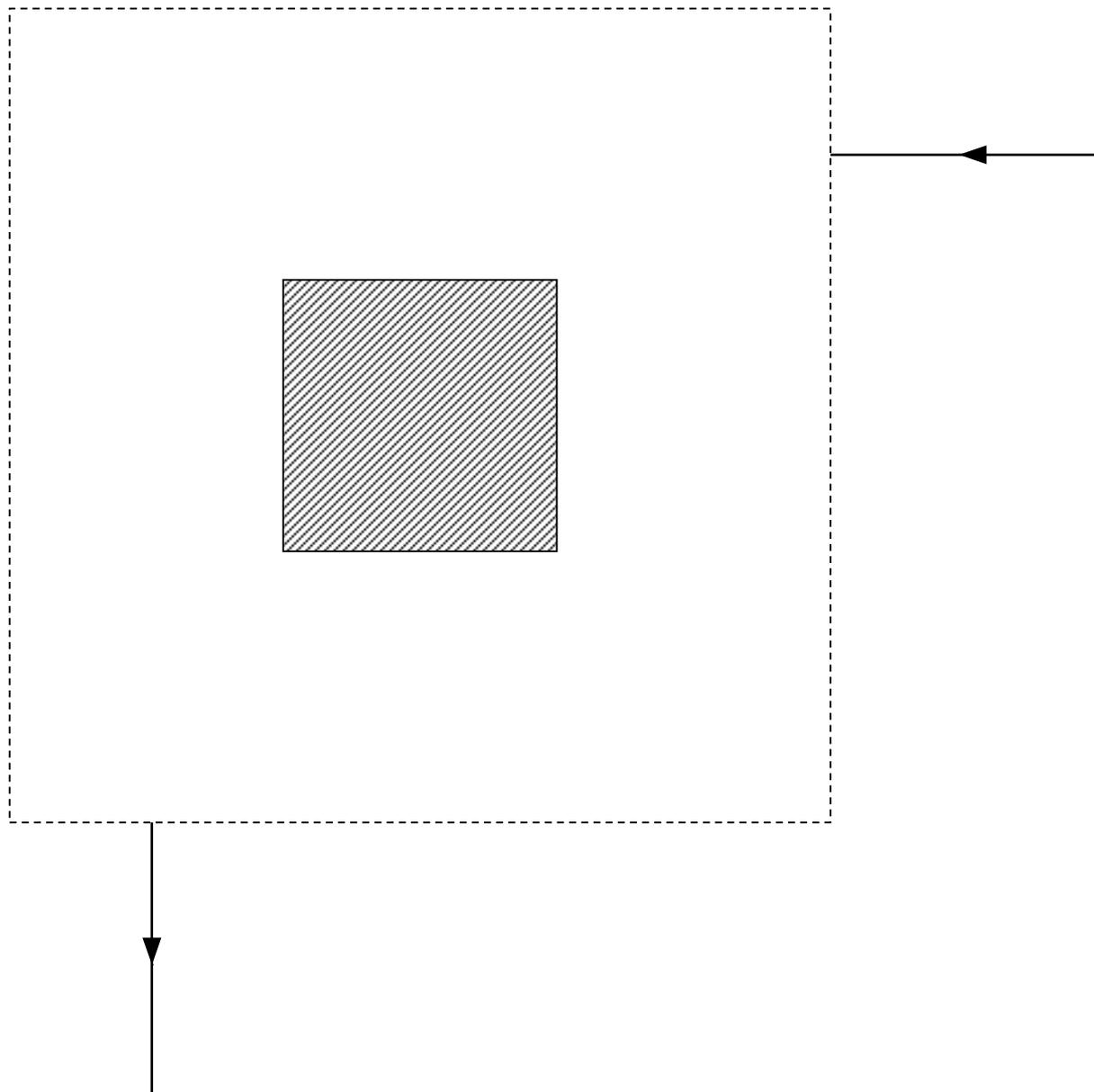
3. Remise en état du poste de travail :



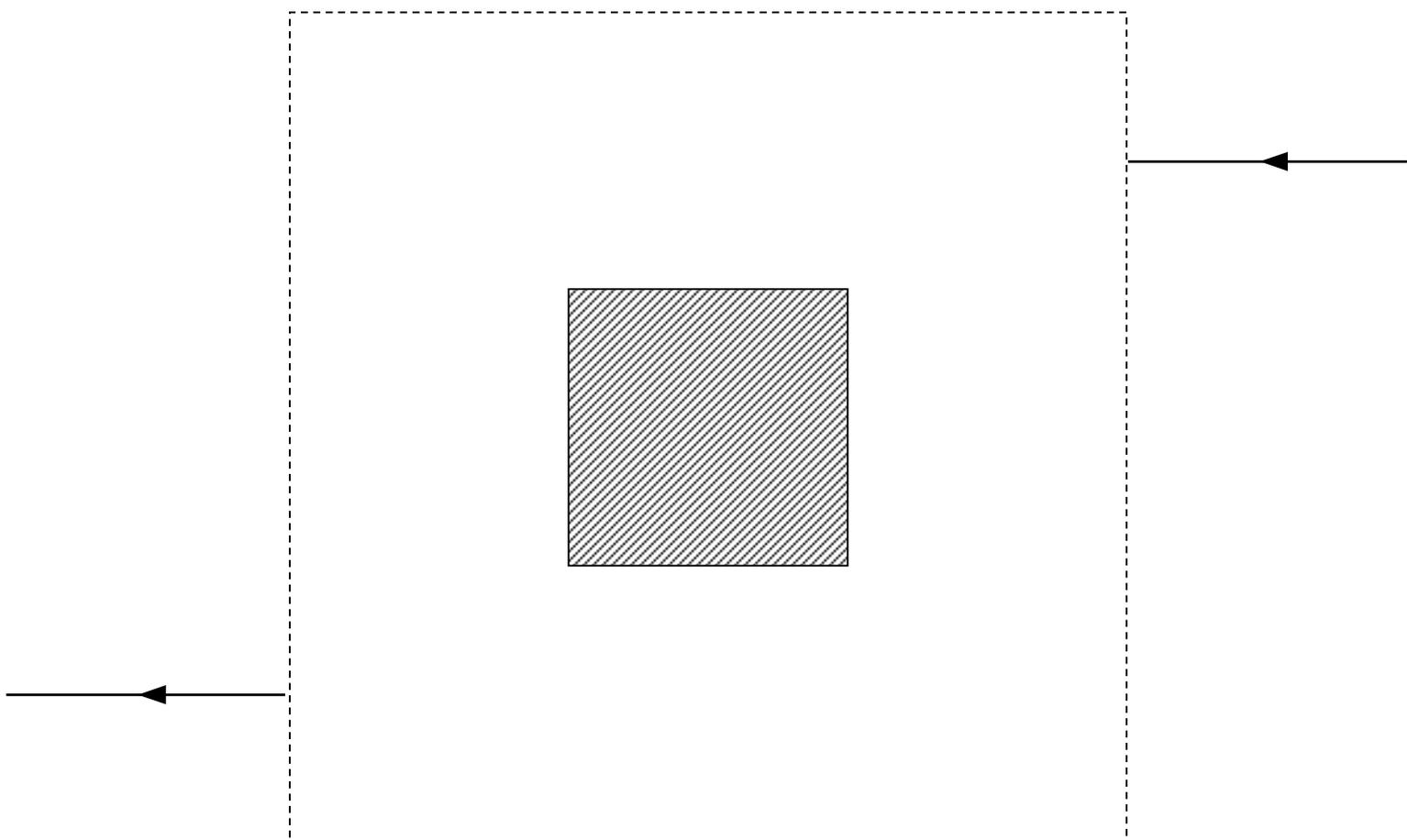
Appel n° 5 :

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

Boite à miroirs n° 1



Boite à miroirs n° 2



Boite à miroirs n° 3

