Cas n° 1 :



Que se passe-t-il ? Comment pouvez-vous expliquer ce phénomène ?

……

……

……

……

Recherche / Hypothèses / Proposition de protocole

Le trajet de la lumière jusqu'au miroir est-il droit ? Se reflète-t-il dans le même plan ? Que se passe-t-il si « l'angle d'arrivée » de la lumière augmente ?

A partir du matériel mis à votre disposition, émettez des hypothèses et proposez un protocole permettant d'infirmer ou de confirmer vos hypothèses.

Hypothèses : ……

……

……

Protocole proposé :

Schéma du protocole	*Protocole*

Réalisez le protocole proposé et complétez le tableau suivant :

Angle d'incidence (°)	0	20	40	60	80
Angle de réflexion (°)					

Conclusion : Phénomène de réflexion : lois de Descartes pour la réflexion

……

……

……

……

……

……

Applications :

Le périscope :

Un périscope est utilisé par les sous-marins pour observer la surface de l'eau alors que celui-ci est en immersion.

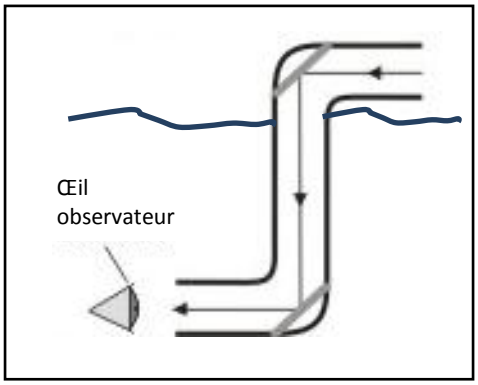
Quel doit-être l'angle des miroirs pour que le périscope soit bien réglé ?

Expliquez le calcul.

……

……

……



Le rétroviseur incurvé nouvelle génération :

Tracez dans les deux cas proposés les rayons incidents, les normales et les rayons réfléchis.

Expliquez en quoi l'incurvation du miroir permet de supprimer l'angle mort côté conducteur.

……

……

Rétroviseur plat



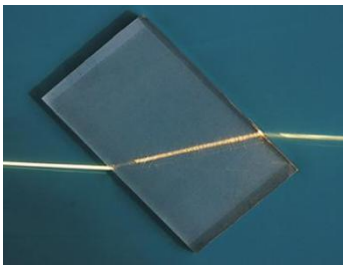
Rétroviseur incurvé



Cas n° 2 :

Que se passe-t-il sur les photos ci-contre ?

……





Comment expliquer le phénomène observé ?

……

……

Recherche / Hypothèses / Proposition de protocole

La lumière traverse-t-elle la surface de contact entre l'air et le plexiglass ou est-elle réfléchie comme précédemment avec le miroir ? L'angle dans le plexiglass est-il plus petit ou moins petit que l'angle d'incidence ?

Justifiez en proposant un protocole judicieux représentant le cas de figure ci-dessus.

Hypothèses : ……

……

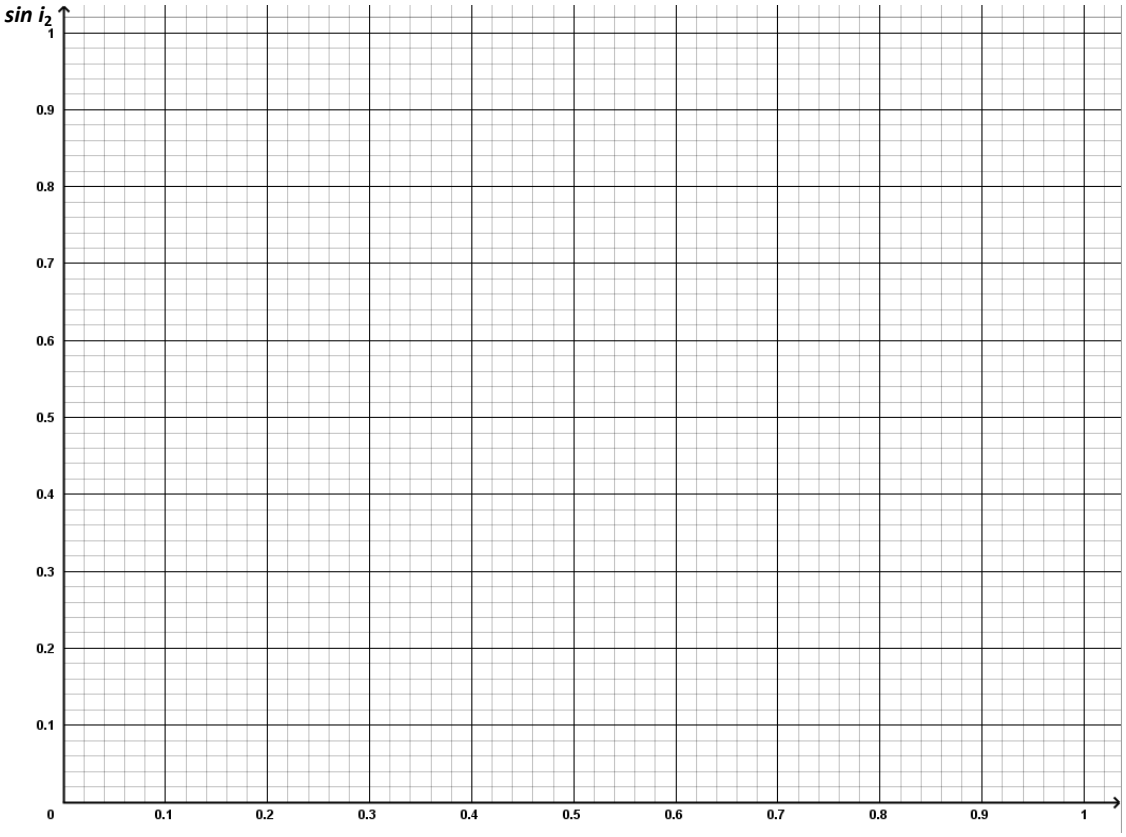
Protocole proposé :

Schéma du protocole	*Protocole*

Réalisez le protocole proposé et complétez le tableau suivant :

Angle i_1 dans l'air (°)	0	20	40	60	80	90
$sin\ i_1$						
Angle i_2 dans le plexiglass (°)						
$sin\ i_2$						
$\frac{sin\ i_1}{sin\ i_2}$	X					

Placez dans le plan muni du repère suivant les points correspondant aux valeurs trouvées.



Que remarquez-vous ?

……

……

……

Qu'en déduisez-vous ?

……

……

……

Calculez le coefficient de …… obtenu :

……

……

……

<u>Conclusion : Phénomène de réfraction : lois de Descartes pour la réfraction</u>

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

Cas n°3 :



Que se passe-t-il ? Comment pouvez-vous expliquer ce phénomène ?

……

……

……

……

Recherche / Hypothèses / Proposition de protocole

Le stylo parait-il droit jusqu'à la surface ? Que se passe-t-il à la surface ?

Pourquoi parait-elle grisée ?

A partir du matériel mis à votre disposition, émettez des hypothèses et proposez un protocole permettant d'infirmer ou de confirmer vos hypothèses.

Hypothèses : ……

……

……

Protocole proposé :

Schéma du protocole	*Protocole*

Réalisez le protocole proposé et complétez le tableau suivant :

Angle i_1 dans l'eau (°)	0	20	40	λ	60	80
Angle i_2 dans l'air (°)				90		
Angle r de réflexion dans l'eau (°)						

Conclusion : Phénomène de réflexion totale :

……

……

……

……

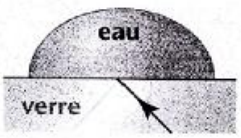
……

……

……

Applications :

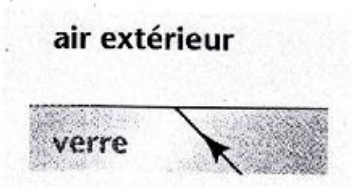
Le détecteur de pluie :



Le détecteur de pluie automatique est installé sur un pare-brise, dans l'habitacle.

Expliquez son principe et indiquez la différence entre le faisceau qui arrive sur de l'air extérieur et celui qui arrive sur l'eau.

Pour cela vous tracerez dans les deux cas proposés les rayons incidents, les normales et les rayons réfractés ou réfléchis s'il y a lieu.

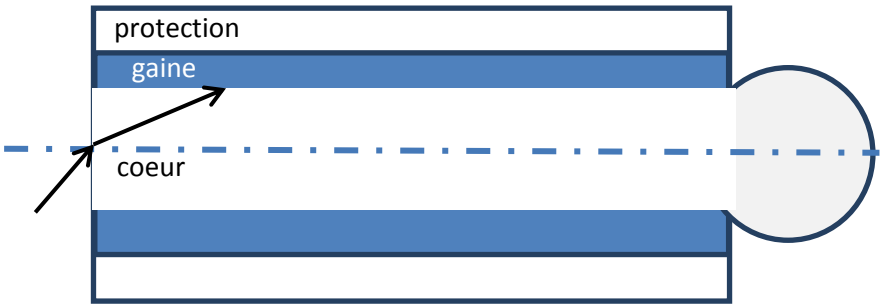


……

……

……

La fibre optique



La fibre optique permet de transmettre des informations sous forme de lumière.

Elle est composée de 3 parties :

-Le cœur dans lequel se propage les informations,

- la gaine

- la protection qui permet à la fibre de ne pas se casser.

Quel est le rôle de la gaine ?

……

Quel phénomène se produit-il au niveau du cœur ? Expliquez.

……

……

Tracez alors le parcours de la lumière à l'intérieur de la fibre optique. Vous dessinerez les normales et les rayons.

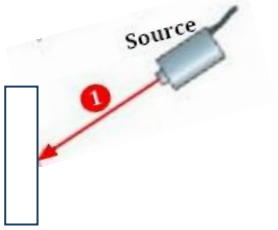
Exercice 1 :

Compléter le tableau suivant :

	Vide, air	Eau	Diamant
Indice de réfraction n	1	1,33	……
Vitesse de propagation (m/s)	$c = 3 \times 10^8$	v = ……	$v = 1{,}24 \times 10^8$

Exercice 2 :

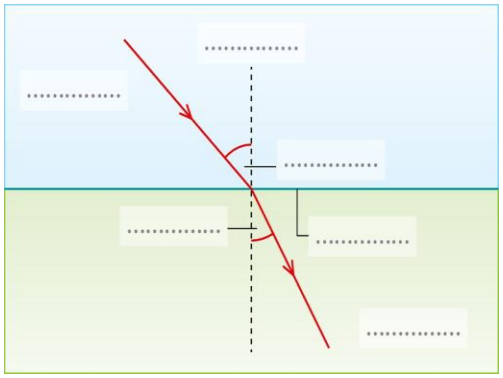
Voici le trajet de la lumière sur un miroir. Tracez la normale, mesurez l'angle d'incidence $\hat{i}$, et tracez le rayon réfléchi r en expliquant votre raisonnement.



……

Exercice 3 :

Un rayon lumineux passe d'un milieu 1 à un milieu 2.



1. Le phénomène est-il une réflexion ou une réfraction ? Justifier.

……

……

2. Compléter le schéma ci-contre.
3. Le milieu 2 est-il plus ou moins réfringent que le milieu 2 ? Justifier.

……

……

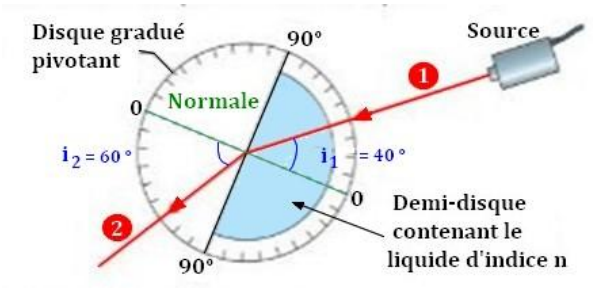
4. On donne : milieu 1 : air : indice de réfraction : $n_1 = 1$; $i_1 = 40$ ° et $i_2 = 25$ °. Calculer l'indice de réfraction n_2.

……

……

Exercice 4 :

Voici le trajet de la source de lumière qui traverse d'abord un demi-disque contenant un liquide et sortant dans l'air.



1. A partir de la loi de Descartes sur la réfraction de la lumière, déterminer l'indice de réfraction du liquide contenu dans le demi-disque.

……

……

……

2. De quel liquide s'agit-il ?

……

Liquide	Eau	Eau salée à 10%	Ethanol	Huile d'olive
Indice de réfraction	1,33	1,41	1,35	1,47

3. Que se passe-t-il si l'angle d'incidence est de 60 ° ? Justifier par un calcul.

……

……

4. calculer l'angle limite obtenu avant la réflexion totale.

……

……