



TP n°1 - à la maison : Réfraction de la lumière

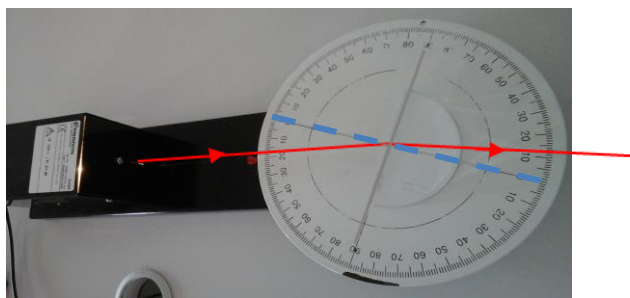
COMPETENCES	A	ECA	NA
rechercher, organiser et exploiter les informations			
Réaliser un graphique			
Exploiter un graphique			
compte rendu argumenté avec du vocabulaire adapté			

Un homme a été retrouvé mort à Montpellier, dans une zone industrielle. Le médecin légiste a déterminé la cause de son décès: un coup violent à la tête, donné par un objet transparent, retrouvé sur la scène de crime. Dans la zone industrielle, il y a trois usines: une qui fabrique du plexiglas, une autre spécialisée dans les vitres pare-balles et une dernière qui produit du polystyrène cristal pour les boîtiers des CD.

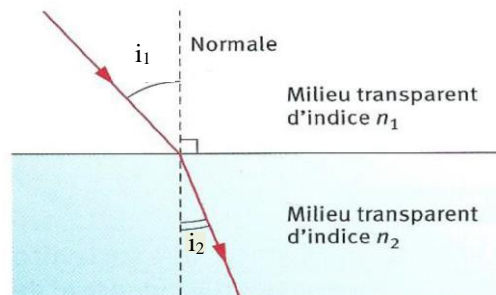


Objectif : En tant que stagiaires à la police scientifique, on vous demande de retrouver, à l'aide des documents ci-dessous et du matériel disponible, la matière de l'arme du crime.

Doc.1. Dispositif expérimental



Doc.2. Angles d'incidence et de réfraction



Doc.3. vocabulaire

- Lorsqu'un rayon lumineux traverse la surface séparant un milieu transparent d'indice n_1 d'un milieu transparent d'indice n_2 , il subit un brusque changement de direction lorsqu'il n'est pas perpendiculaire à la surface : il est réfracté.
- Le rayon incident forme l'angle d'incidence i_1 avec la normale à la surface de séparation.
- Le plan d'incidence contient le rayon incident et la normale à la surface.
- Le rayon réfracté forme l'angle de réfraction i_2 avec la normale sur le plan d'incidence.
- La loi $n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$ est la loi reliant les angles i_1 et i_2 : c'est la loi de Descartes.

Doc. 6. Indices de différents milieux

Milieu	Indice de réfraction
Verre pare-balles	1,89
Polystyrène cristal	1,20
Verre en cristal	2,00
Plexiglas	1,51
Air	1,00

Doc. 5. Vidéo de l'expérience



<https://youtu.be/QJGNghFwl-k>

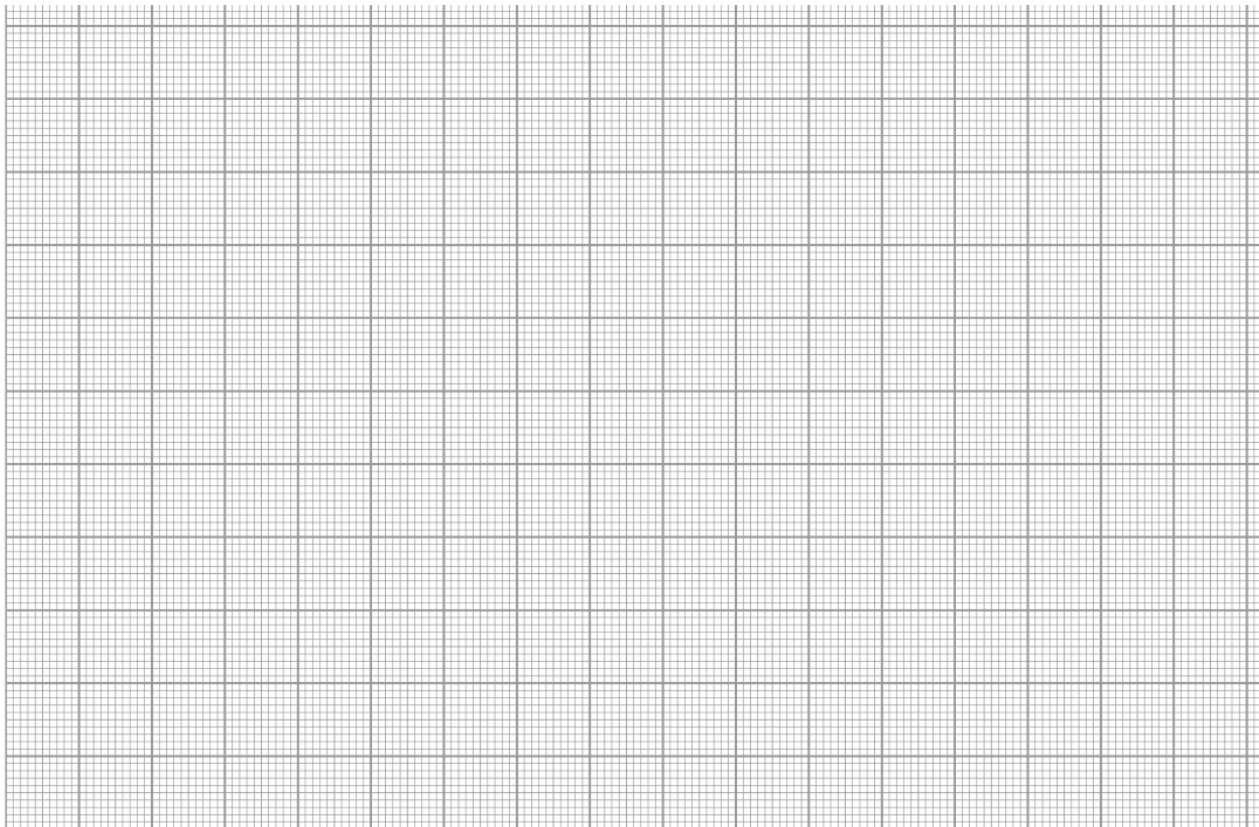
1. En vous aidant du schéma du **doc. 2**, du vocabulaire du **doc.3** et de la vidéo du **doc.5**, rajouter les angles i_1 et i_2 , ainsi que indices n_1 et n_2 , sur la photo du **doc.1**.
2. Avec le matériel à disposition, réaliser le montage et mesurer i_2 et remplir la deuxième ligne du tableau suivant :

i_1 en degré	0	10	20	30	40	50	60	70
i_2 en degré								
$\sin i_1$								
$\sin i_2$								



3. A l'aide de votre calculatrice, calculer les sinus de i_1 et i_2 et remplir la fin du tableau. *Attention votre calculatrice doit être en degré et non en radian.*
4. A l'aide de la fiche méthode, tracer sur le papier millimétré ci-dessous, la courbe représentant **sin i_2** en fonction de **sin i_1** . *Echelle : 1 cm (1 carreau) = 0,1*
5. Une fois la courbe réalisée, à l'aide de la fiche méthode, répondre aux questions suivantes :
 - Quel type de fonction obtenez-vous ? Que pouvez-vous en conclure ?
 - Quelle relation mathématique pouvez-vous écrire ?
 - Calculer le coefficient directeur "k" de la droite obtenue (utilisez la fiche méthode).
6. Sachant que :

$k = \frac{n_1}{n_2}$; à partir de la valeur de n_1 et de k, calculer n_2 puis en déduire la matière de l'objet qui a servi sur la scène de crime. Le demi-cylindre utilisé est dans la même matière que l'arme du crime.



A partir de la loi de Descartes, démontrer que $k = \frac{n_1}{n_2}$.

