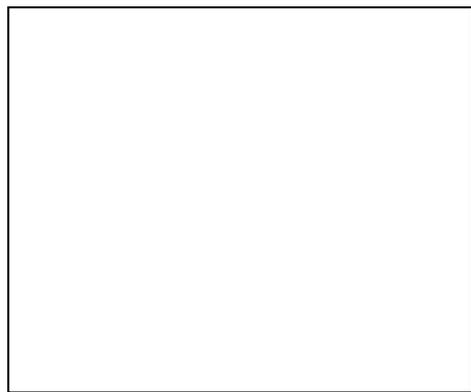




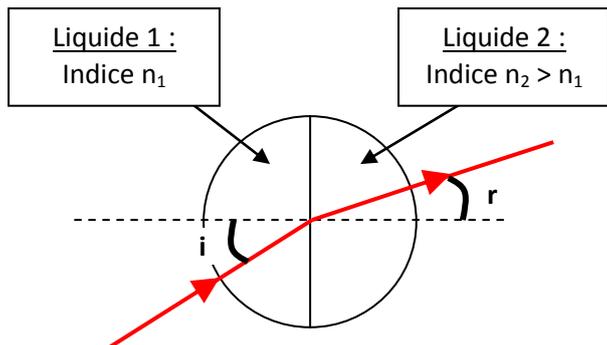
## DS N°3 THEME UNIVERS

### Exercice 1 : questions de cours 6pts

1. Réalisez ci-contre un schéma illustrant la réfraction d'un rayon lumineux lors de son passage d'un milieu 1 (l'air) à un milieu 2 (l'eau). Vous indiquerez toute la légende qui vous semble nécessaire (nom des rayons, nom des angles, droite ou surface particulière). 2pts
  
2. Voici la définition du poids d'un corps posé sur Terre :  
Le poids d'un corps sur Terre est égal à la force d'attraction gravitationnelle qu'exerce la Terre sur ce corps.
  - a. D'après cette définition, retrouvez l'expression de l'intensité de la pesanteur terrestre notée  $g$  (petit  $g$ ). 2pts  
(indice : exprimez d'une part le poids d'un corps sur Terre et d'autre part la force d'attraction gravitationnelle de la Terre sur ce corps, identifiez ensuite les deux formules)
  - b. Calculez sa valeur sachant que :  $G = 6.67 \times 10^{-11}$  SI ;  $m_T = 5.98 \times 10^{24}$  kg ;  $R_T = 6380$  km 1pt
  
3. Expliquez en quelques schémas et en une ou deux phrases comment un Homme très fort pourrait satelliser une pierre depuis le sol de la Terre et pourquoi celle-ci est satellisée. 1pt



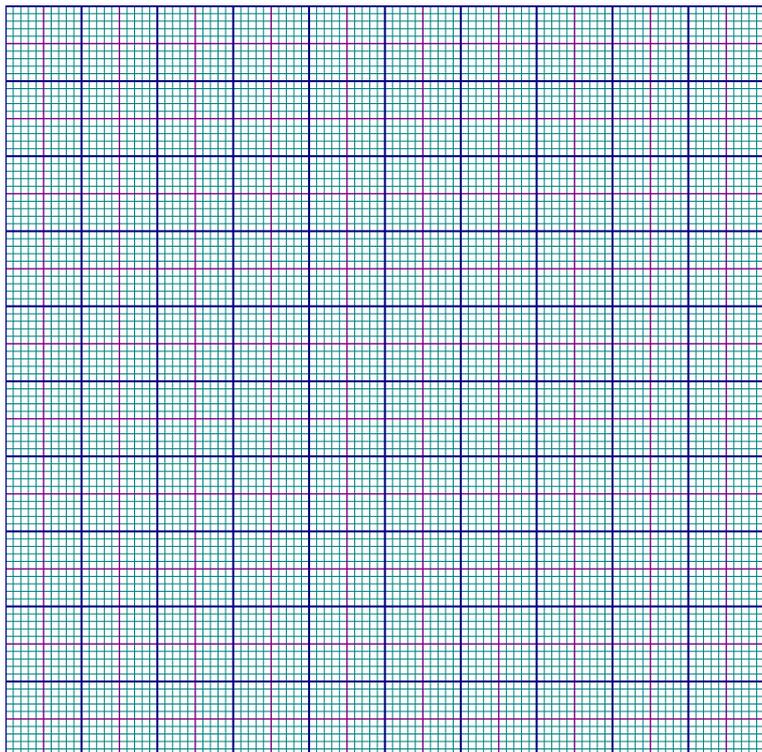
### Exercice 2 : Réfraction lors du passage d'un liquide 1 à un liquide 2 7pts



Gilbert réalise une expérience de réfraction avec deux hémicylindres remplis de liquides différents. Ces hémicylindres sont gradués de telle manière que l'on peut relever les angles d'incidence et de réfraction pour plusieurs couples de valeur.

Voici ses résultats :

$i(^{\circ})$	0	15	30	45	60	75
$r(^{\circ})$	0	12.7	25.2	37.1	47.6	55.4



1. Tracez la courbe  $\sin i = f(\sin r)$ , sans oublier les informations impératives à indiquer sur un graphique. 4pts
2. **Calculez** le coefficient directeur de la droite obtenue. 1.5pt
3. Déduisez-en, avec justification (expression littérale et calcul), l'indice de réfraction du liquide 2 ( $n_2$ ), sachant que l'indice de réfraction du milieu 1 est  $n_1 = 1.33$ . 1.5pt

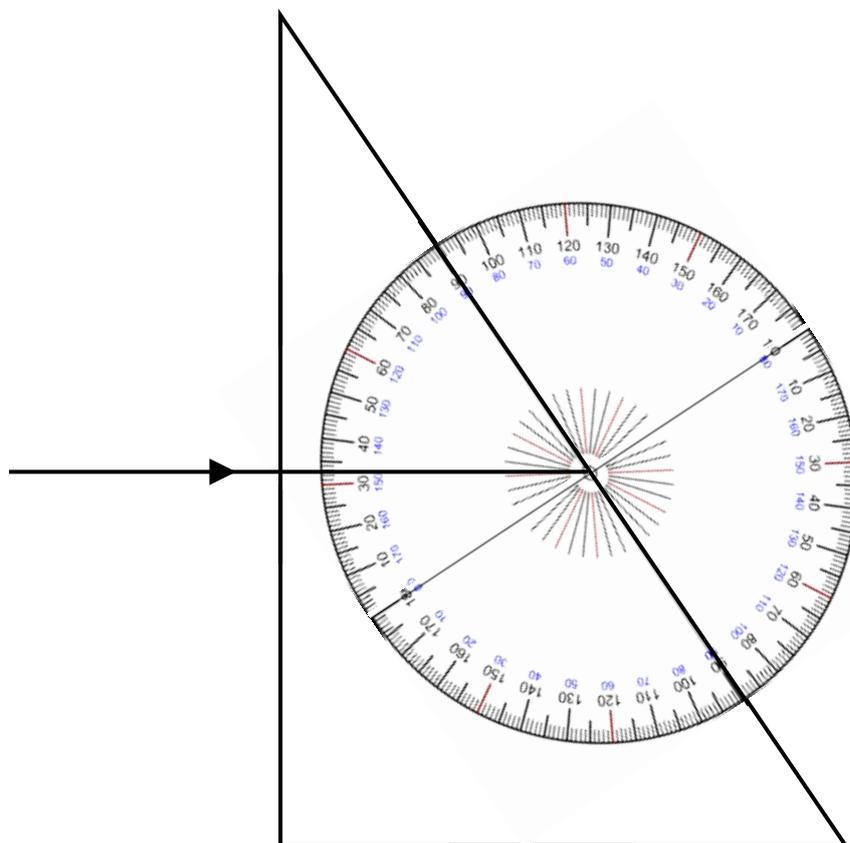
**Exercice 3 : dispersion de la lumière par un prisme**

**4pts**

On envoie sur un prisme de verre un rayon de lumière blanche, celui-ci traverse le dioptre air-verre sans être réfracté mais il sera réfracté sur le dioptre verre-air.

On considère la radiation rouge et la radiation bleue contenues dans ce rayon de lumière blanche. On connaît les indices de réfraction du verre pour ces deux radiations :  $n_R = 1.5$  ;  $n_B = 1.6$ .

1. Pourquoi le rayon ne se réfracte pas lors de son passage au niveau du dioptre air-verre ? **1pt**
2. Construisez les rayons rouge et bleu à la sortie du prisme. Vous justifierez vos constructions par les calculs adéquats. **3pts**



**Exercice 4 : Un satellite en orbite**

**4pts**

Un satellite artificiel de masse  $1,80 \times 10^3$  kg tourne autour de la Terre, sur une orbite circulaire, à 250 km d'altitude.

1. Donner l'expression de la valeur de la force d'attraction gravitationnelle exercée par la Terre sur le satellite. Calculer sa valeur. **1pt**

2. Représenter cette force sur un schéma faisant apparaître la Terre et le satellite en utilisant l'échelle suivante : 1 cm pour  $10^4$  N. **1pt**

Données :  $G = 6,67 \times 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>·kg<sup>-2</sup> ; masse de la Terre :  $m_T = 5,98 \times 10^{24}$  kg ; rayon terrestre :  $R_T = 6\,378$  km.

3. Quelle est la masse du satellite s'il était situé à 250 km en orbite autour de la Lune?

Justifiez. **1pt**

4. Quel est le poids du satellite s'il était situé à 250 km en orbite autour de la Lune ?

Justifiez. **1pt**

Aidez-vous de la BD ci-dessous !

