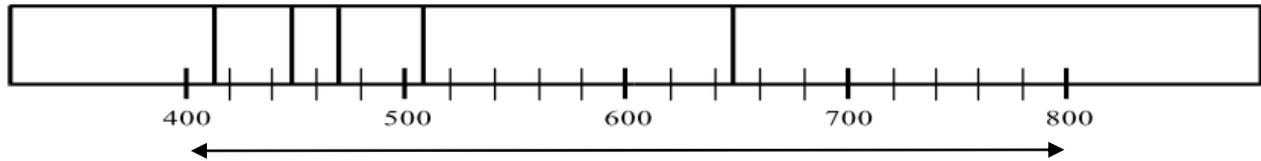


I. Spectroscopie (6 points + Bonus 1 point)

- 1) Ce spectre est discontinu car il contient des raies.
- 2) Ce spectre est un spectre d'émission car les raies sont colorées.
- 3) La règle permet de repérer la longueur d'onde en nanomètres (nm).
- 4) Domaine de la lumière visible sur le spectre ci-dessous.

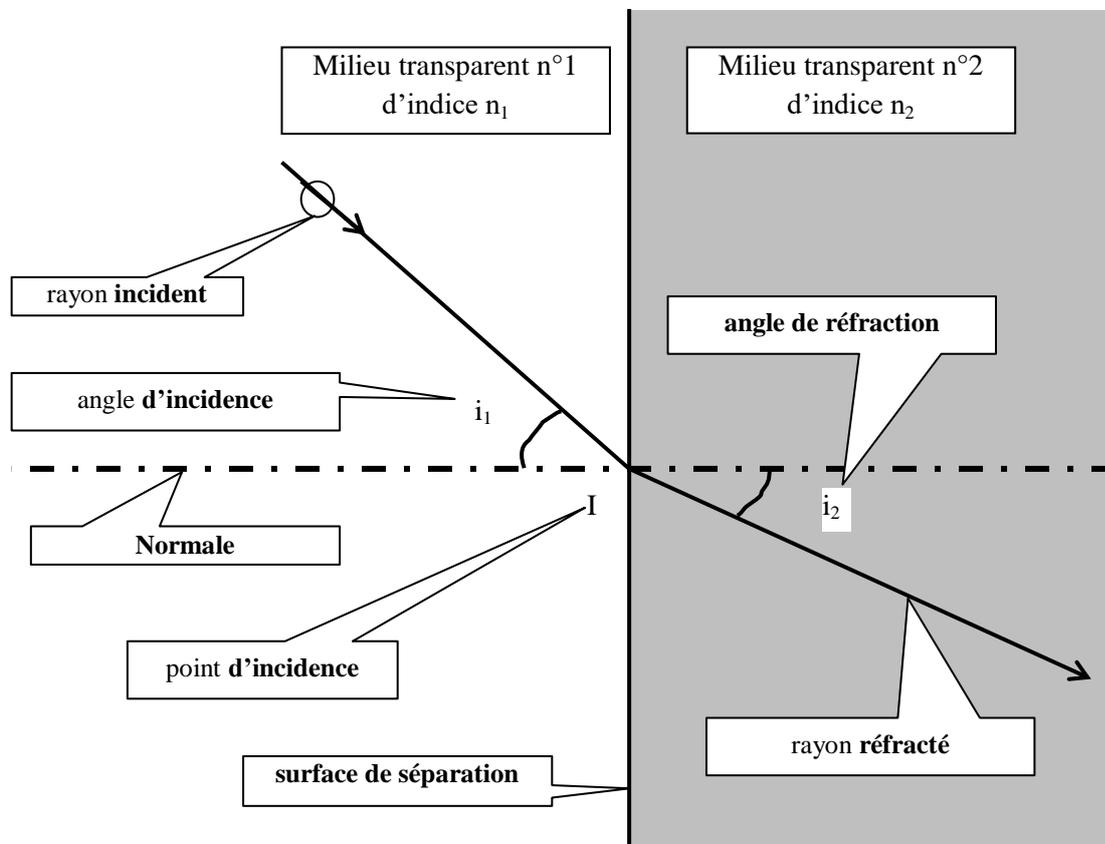


Domaine du visible

- 5) On trouve des raies d'émission pour environ 410 nm ; 450 nm ; 470 nm ; 510 nm et 650 nm
Ceci correspond aux raies d'émission de l'hydrogène (410) et du cadmium (468 et 644)
- 6) **Bonus** : « Je suis Tintin mais je ne suis pas Tintin. Qui suis-je ? »
Tintin qui est bien le personnage Tintin car il ne suit pas lui-même
Milou car il suit Tintin mais n'est pas le personnage Tintin.

II. Qui a raison ? « L'affreux » Jojo ou la « belle » Gigi ? (10 points)

- 1) Annoter le schéma ci-dessous:



- 2) Le phénomène de réfraction est le changement de direction d'un faisceau lumineux lors du passage entre deux milieux transparents différents.
- 3) $n = \frac{c}{v}$ avec c célérité de la lumière dans le vide (en m.s^{-1})
et v vitesse de la lumière dans le milieu transparent (en m.s^{-1}) et n sans unité
- 4) 3^{ème} loi de Snell-Descartes sur les angles : $n_1 \times \sin(i_1) = n_2 \times \sin(i_2)$

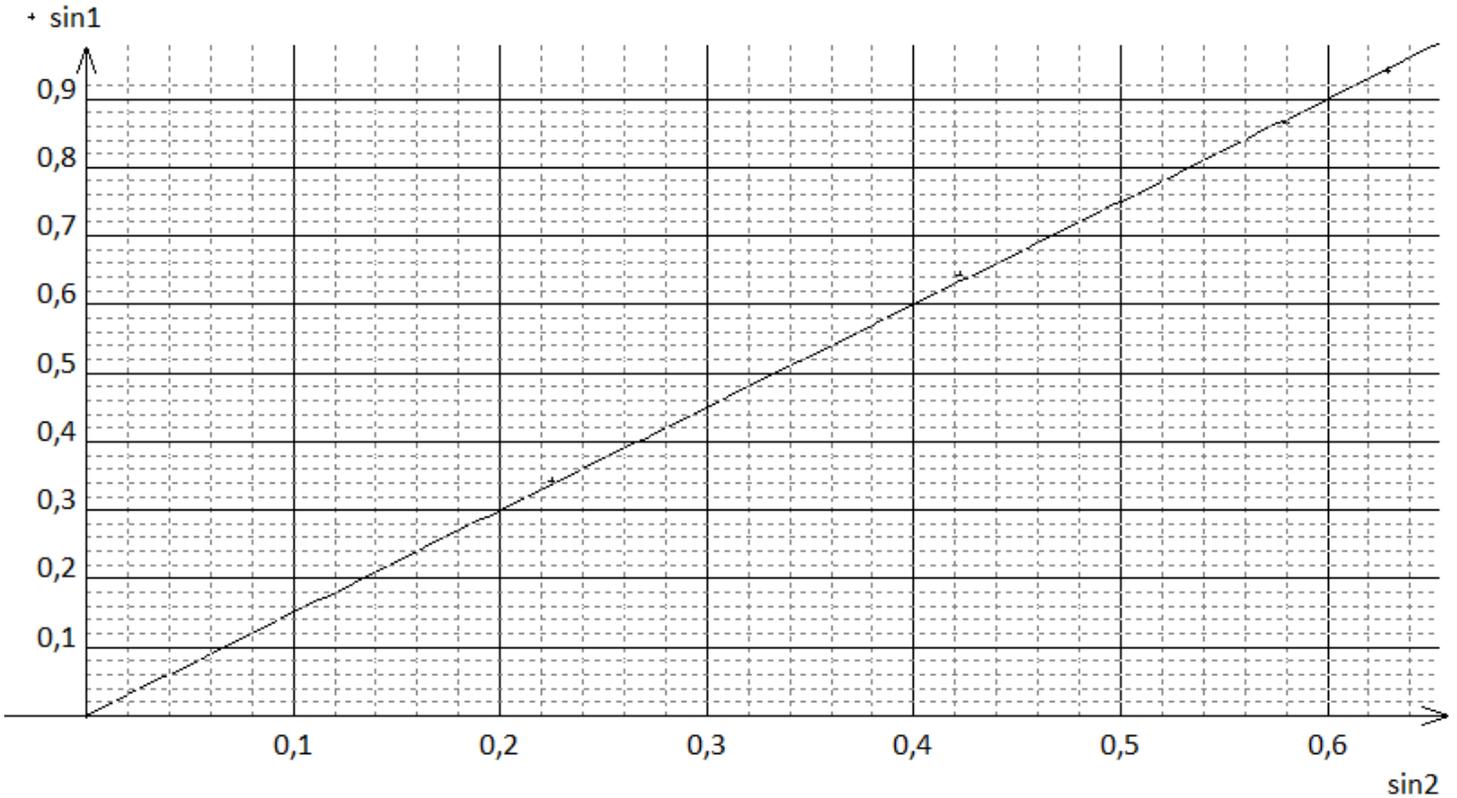
5) Jojo a réalisé les mesures suivantes mais n'a pas complété son tableau. Compléter le tableau pour lui.

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| i_1 (degrés) | 0 | 20 | 40 | 60 | 70 |
| i_2 (degrés) | 0 | 13 | 25 | 35,5 | 39 |
| $\sin(i_1)$ | 0 | 0,34 | 0,64 | 0,87 | 0,94 |
| $\sin(i_2)$ | 0 | 0,22 | 0,42 | 0,58 | 0,63 |
| $n = \frac{\sin(i_2)}{\sin(i_1)}$ | indéfini | 1,52 | 1,52 | 1,49 | 1,49 |

6) **Problème** : Le demi-cylindre contient un liquide incolore et transparent. Lequel ?

A partir de la 3^{ème} loi de Snell-Descartes, $n_1 = 1,00$ et n_2 est l'inconnu noté n . On obtient $\sin(i_1) = n \times \sin(i_2)$

1^{ère} solution : on trace le graphique de $\sin(i_1)$ en fonction de $\sin(i_2)$. La courbe obtenue est une droite qui passe par l'origine de type $y = a x$. Son coefficient directeur est l'indice de réfraction n .



Le coefficient directeur est $a = \frac{0,9}{0,6} = 1,5$ donc le demi-cylindre contient du glycérol.

2^{nde} solution : On calcule $n = \frac{\sin(i_2)}{\sin(i_1)}$ puis on fait la moyenne des valeurs.

La moyenne des valeurs est 1,49 donc le demi-cylindre contient du glycérol.

III. L'élément cuivre (4 points)

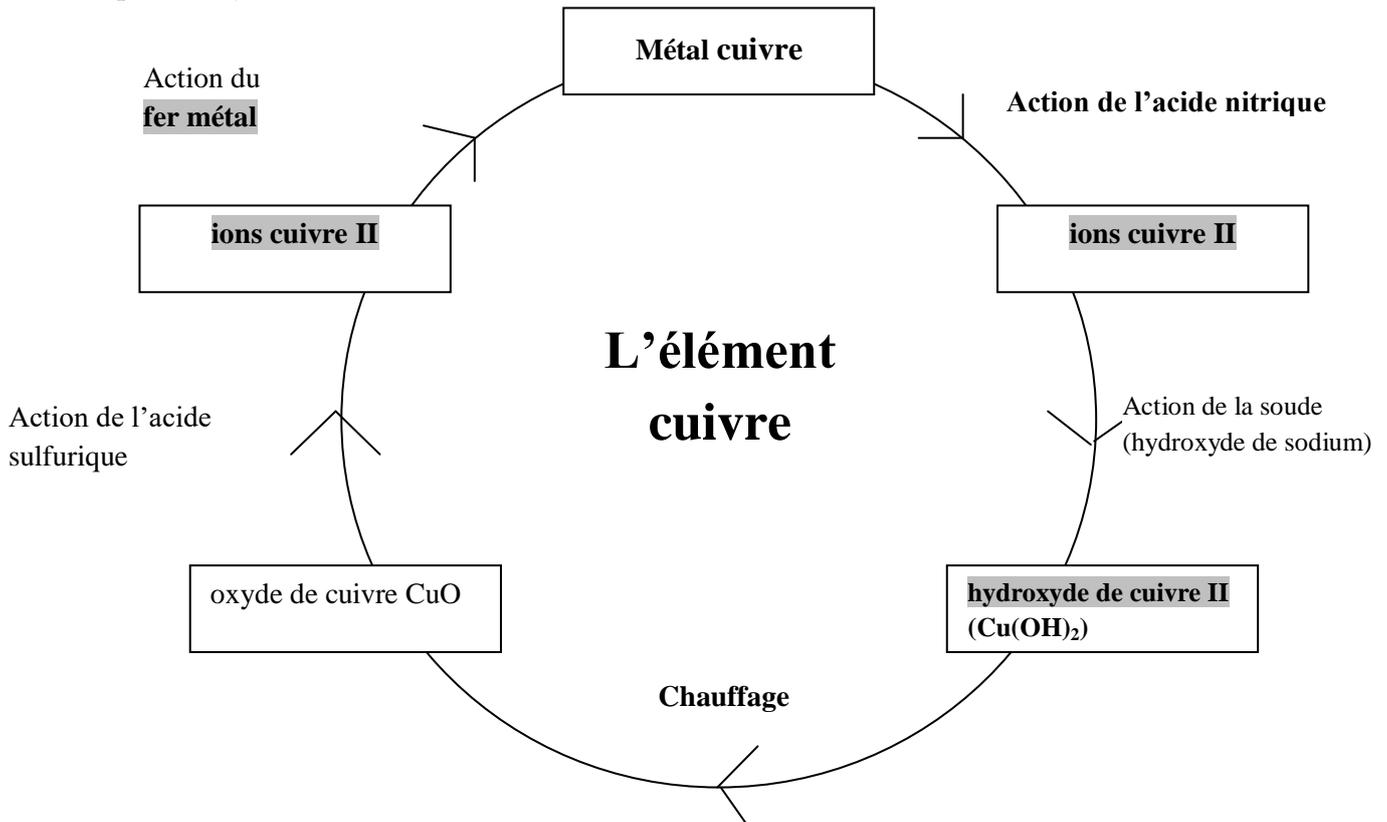
1) Réaction du cuivre métal par l'acide nitrique HNO_3 .

| Etat initial | Etat intermédiaire | Etat final |
|--|--|--|
| <p>Tube à essai Acide nitrique Morceau de cuivre</p> | <p>Gas jaune Bulles disparition du morceau de cuivre</p> | <p>Après ajout d'eau La solution verte devient bleue</p> |
| Réactifs : - Acide nitrique - Cuivre | | Produits : - Gaz roux (NO_2) - Ions cuivre II (Cu^{2+}) |

- Les deux réactifs sont l'acide nitrique HNO_3 et le métal cuivre Cu .

Les deux produits identifiés lors de cette réaction chimique sont le dioxyde d'azote NO_2 et les ions cuivre II.

2) Compléter le cycle de l'élément cuivre vu lors du TP.



| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|----------|
| I | 1 | Ce spectre est discontinu | 1 | 2 | | | | | | | | |
| | 2 | Ce spectre est un spectre d'émission | 1 | 2 | | | | | | | | |
| | 3 | La règle permet de repérer la longueur d'onde en nm | 1 | 2 | | | | | | | | U-CV-CHS |
| | 4 | Domaine de la lumière visible entre 400 nm et 800 nm | 1 | 2 | | | | | | | | |
| | 5 | Raies d'émission environ 410 nm ; 450 nm ; 470 nm ; 510 nm et 650 nm. Ceci correspond aux raies d'émission de l'hydrogène (410) et du cadmium (468 et 644) | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | |
| | 6 | Tintin et Milou | 1 | 2 | | | | | | | | |
| II | 1 | légende | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| | 2 | Le phénomène de réfraction est le changement de direction d'un faisceau lumineux | 1 | | | | | | | | | |
| | 3 | $n = \frac{c}{v}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | U-CV-CHS |
| | 4 | $n_1 \times \sin(i_1) = n_2 \times \sin(i_2)$ | 1 | 2 | | | | | | | | |
| | 5 | Calcul de $\sin(i_1)$ et $\sin(i_2)$ | 1 | 2 | | | | | | | | U-CV-CHS |
| | 6 | Tracé de la courbe $\sin(i_1)$ en fonction de $\sin(i_2)$. Ou calcul de la moyenne $n = \frac{\sin(i_2)}{\sin(i_1)}$ Le milieu transparent est du glycérol | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | U-CV-CHS |
| III | 1 | Réaction du cuivre métal par l'acide nitrique HNO_3 . | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| | 2 | ions cuivre II ; hydroxyde de cuivre II ; fer | 1 | 2 | 3 | | | | | | | /8 |
| Total : /42 | | | | | | | | | | | | |
| NOTE (Total/2) : /20 | | | | | | | | | | | | |