

**I. Spectroscopie (6 points + Bonus 1 point)**

- Dans l'album « Tintin et l'étoile mystérieuse » d'Hergé, un bolide vient de passer près de la Terre. Hyppolyte Calys, le directeur de l'observatoire, montre un document à Tintin : il s'agit d'un spectre obtenu lors de l'observation du bolide par le spectroscopie.
- Dans le spectre apparaissent principalement 5 raies colorées (représentées par les traits verticaux noirs sur le schéma ci-dessous). D'autres raies, faiblement contrastées ne peuvent être détectées précisément. Une règle graduée permet de repérer les raies.



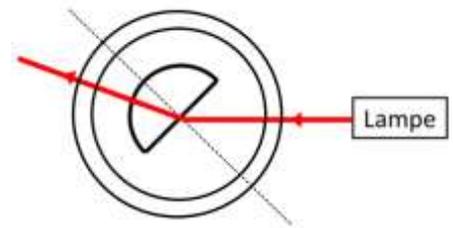
- 1) Indiquer si le spectre représenté est continu ou discontinu. Justifier.  
.....  
.....
- 2) Indiquer si le spectre représenté est d'émission ou d'absorption. Justifier.  
.....  
.....
- 3) A quelle grandeur correspondent les valeurs notées sur la règle. Quelle en est l'unité ?  
.....  
.....
- 4) Indiquer le domaine de la lumière visible sur le spectre ci-dessus.
- 5) Le tableau ci-dessous indique les principales raies de quelques éléments. Déduisez-en la présence de deux éléments que vous identifieriez dans la lumière émise par le bolide.

Hydrogène	Cadmium	Sodium	Hélium	Fer
410; 434; 486; 656	468 ; 509 ; 644	589	414 ; 447	404 ; 430 ; 451 ; 605

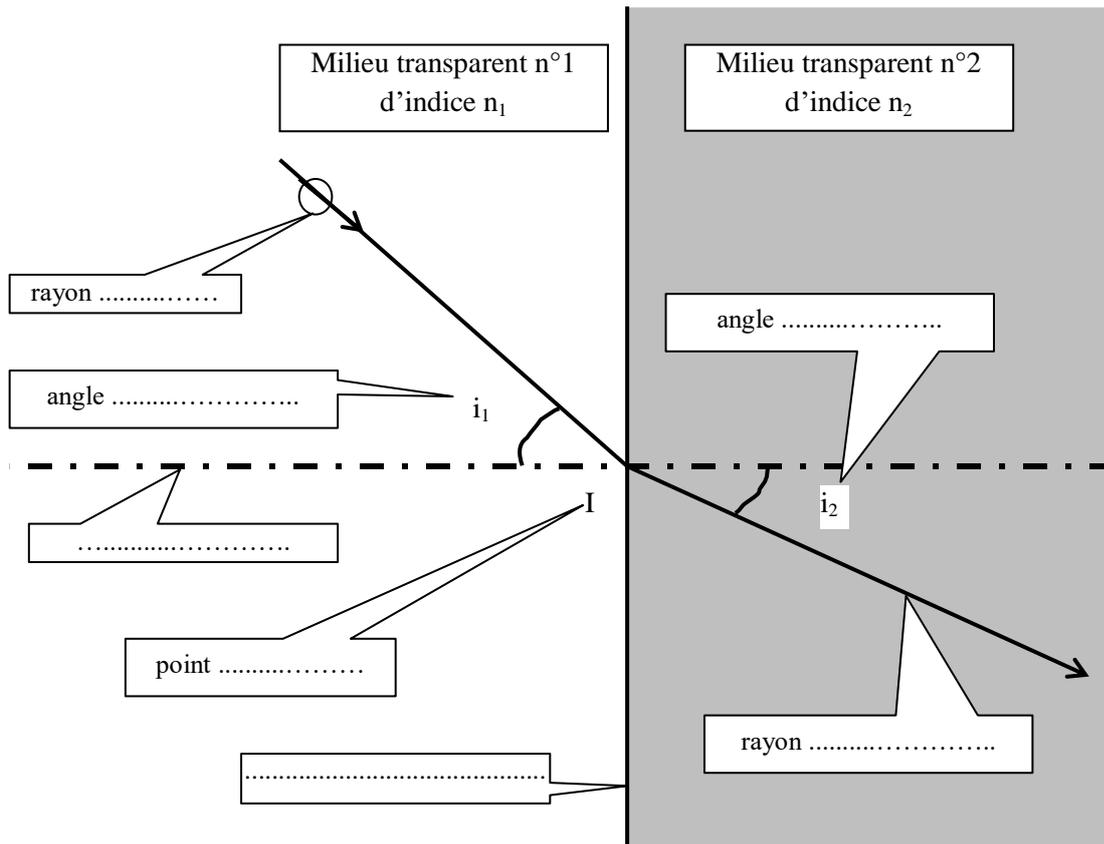
- 6) **Bonus** (2 × 0,5 point) : « Je suis Tintin mais je ne suis pas Tintin. Qui suis-je ? » - 2 réponses possibles à justifier.  
.....  
.....  
.....

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

- Jojo est en séance de TP. Afin d'étudier la 3<sup>ème</sup> loi de Snell-Descartes sur la réfraction de la lumière, il utilise le dispositif suivant (lampe avec demi-cylindre sur plateau tournant).



1) Jojo est un peu perdu. Annoter le schéma ci-dessous:



2) Définir par une phrase le phénomène de réfraction :

.....  
 .....

3) Donner la formule qui permet de calculer l'indice de réfraction n puis indiquer les unités éventuelles de chaque grandeur ainsi que leur signification.

n =

.....  
 .....

4) Rappeler la 3<sup>ème</sup> loi de Snell-Descartes sur les angles. **En cas d'oubli, demander l'aide du professeur.**

.....

**Aide**

5) Jojo a réalisé les mesures suivantes mais n'a pas complété son tableau. Calculer  $\sin(i_1)$  et  $\sin(i_2)$  pour lui.

$i_1$ (degrés)	0	20	40	60	70
$i_2$ (degrés)	0	13	25	35,5	39
$\sin(i_1)$					
$\sin(i_2)$					



### III. L'élément cuivre (4 points)

1) Décrire la réaction du cuivre métal par l'acide nitrique  $\text{HNO}_3$ . Faire des schémas légendés. Que devient le métal cuivre après cette réaction ?

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

