

### Une exoplanète si proche

Effectuer un calcul.

L'exoplanète Proxima b est située à 4,24 années-lumière de la Terre.

Calculer la distance parcourue par la lumière en une année.

Quelle distance se trouve Proxima b de notre Terre ?

Une année-lumière est la distance parcourue dans le vide par la lumière en une année.

### À chacun son rythme

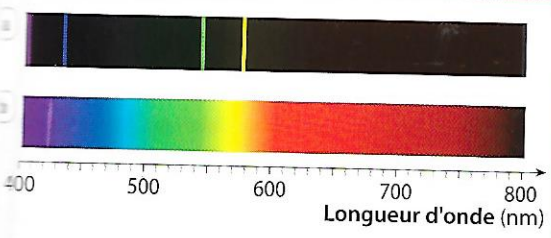
#### Un gaz inconnu

Interpréter des observations ; rédiger une explication.

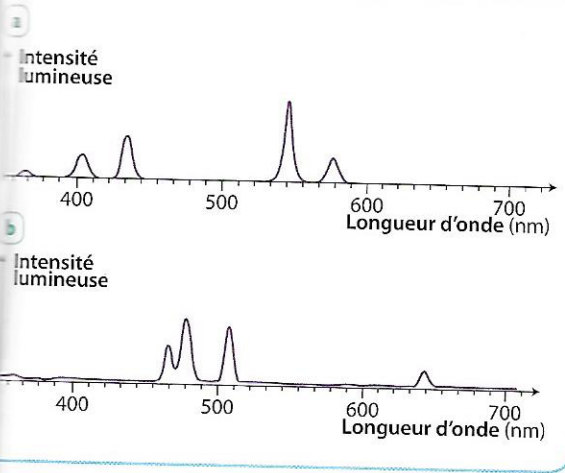
Commencer par résoudre l'énoncé compact. En cas de difficultés, passer à l'énoncé détaillé.

On a réalisé le spectre de raies d'émission de la lumière émise par un gaz inconnu (spectre A).

Spectres d'émission d'un gaz inconnu (a) et de la lumière blanche (b)



Spectres du mercure (a) et du cadmium (b) obtenus avec un spectrophotomètre



#### Énoncé compact

Identifier le gaz inconnu.

#### Énoncé détaillé

À l'aide du spectre de la lumière blanche, évaluer les longueurs d'onde des radiations émises par le gaz inconnu.

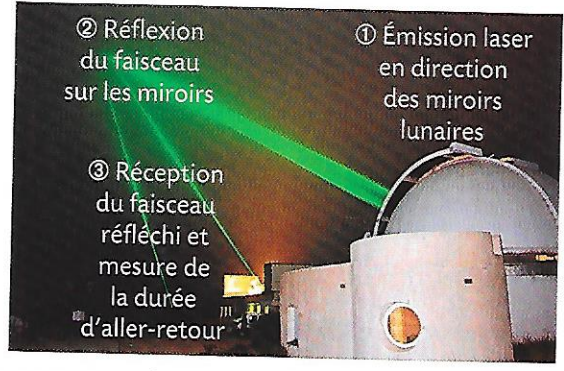
Repérer les longueurs d'onde des radiations des spectres des deux gaz (spectres B).

En comparant les longueurs d'onde obtenues aux questions 1 et 2, identifier le gaz inconnu.

### 23 La distance Terre-Lune

Effectuer des calculs ; faire un schéma adapté.

Lors des missions lunaires, les astronautes ont déposé des miroirs sur la Lune. Ces miroirs sont utilisés pour déterminer précisément la distance entre la Terre et la Lune.



Une mesure a donné pour l'aller-retour de la lumière une durée  $\Delta t = 2,429\ 227\ 864\ 1\ \text{s}$  avec une précision de  $3 \times 10^{-10}\ \text{s}$ .

- Schématiser le trajet de la lumière.
- Exprimer la distance  $d$  entre la station laser et le miroir visé à la surface de la Lune en fonction de  $c$  et de  $\Delta t$ .
  - Calculer cette distance  $d$  sachant que :  $c = 299\ 792\ 458\ \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- Quelle distance la lumière parcourt-elle en  $3 \times 10^{-10}\ \text{s}$  ?
- En déduire la précision de la mesure de  $d$ .

### 24 Exercice à caractère expérimental

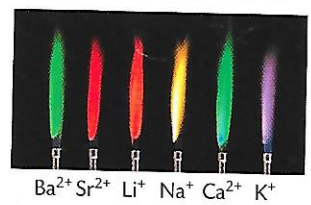
#### Les couleurs de flamme

Interpréter des observations ; proposer des améliorations.

#### A Protocole expérimental

- Préparer des solutions de chlorure de potassium ( $\text{K}^+$  ;  $\text{Cl}^-$ ), chlorure de lithium ( $\text{Li}^+$  ;  $\text{Cl}^-$ ), chlorure de strontium ( $\text{Sr}^{2+}$  ;  $2\text{Cl}^-$ ), chlorure de calcium ( $\text{Ca}^{2+}$  ;  $2\text{Cl}^-$ ) et chlorure de sodium ( $\text{Na}^+$  ;  $\text{Cl}^-$ ) en dissolvant chacun de ces solides dans de l'eau.
- Placer ces solutions dans des pulvérisateurs.
- Pulvériser chaque solution une par une dans la flamme d'un bec bunsen et observer.

#### B Observations expérimentales



- Interpréter les observations expérimentales.
- Proposer un protocole expérimental permettant d'identifier le cation métallique présent dans une solution de chlorure métallique non étiquetée.
- Proposer une amélioration du protocole pour identifier des ions strontium  $\text{Sr}^{2+}$  ou lithium  $\text{Li}^+$ .