

P1. La lumière Pour s'entraîner

Connaître	Savoir-faire
<ul style="list-style-type: none"> □ Connaître la vitesse de la lumière dans le vide □ Connaître la définition de l'année de lumière □ Connaître les conditions de visibilité d'un objet □ Savoir que le cerveau interprète la lumière entrant dans l'œil comme venant en ligne droite □ Savoir que la longueur d'onde caractérise dans l'air et dans le vide une radiation monochromatique ; connaître son unité □ Connaître les domaines de rayonnement : visible, infrarouge, ultraviolet... 	<ul style="list-style-type: none"> □ Savoir tracer un rayon lumineux □ Savoir schématiser un énoncé de problème □ Savoir calculer des distances, des durées ou des vitesses à partir de la formule $v = d / t$ □ Savoir utiliser le vocabulaire : lumière blanche, radiation, rayonnement, monochromatique, polychromatique, spectre, dispersion, décomposition □ Savoir obtenir et caractériser le spectre d'émission ou d'absorption d'une source lumineuse

1. Calculs de distances et de vitesses

1. La lumière met 4h12min pour aller du Soleil à Neptune, planète la plus éloignée du Système Solaire. Calculer la distance Soleil-Neptune en km.
2. La galaxie d'Andromède est située à environ $2,3 \times 10^{22}$ m de la Terre.
 - a) Calculer le temps que met la lumière pour venir d'Andromède. Exprimer le résultat en s puis en années.
 - b) A partir de la valeur d'une année-lumière $1 \text{ a.l.} = 9,5 \cdot 10^{12}$ km, convertir la distance d'Andromède à la Terre en années de lumière.
 - c) Aurait-on pu trouver ce résultat plus rapidement ?

2. Spectres lumineux

1. Caractériser le plus précisément possible les spectres ci-contre.
 2. En déduire toutes les informations qu'il est possible d'obtenir concernant les entités chimiques responsables de ces spectres.
- a) 
 - b) 
 - c) 
 - d) 

3. On donne les spectres de deux éléments, le titane et le nickel, ainsi que le spectre d'une étoile. Ces spectres ont été réalisés dans les mêmes conditions et les réglages du spectroscopie étaient les mêmes.
 - a) Expliquer l'allure du spectre de l'étoile en utilisant les mots suivants :
Spectre continu / Raies d'absorption / Photosphère / Atmosphère / Chaude / Plus froide
 - b) La comparaison du spectre de l'étoile et des spectres de chaque élément permet de faire une affirmation relative à la composition chimique d'une certaine partie de l'étoile. Laquelle? Justifier la réponse
- 

Spectre du titane



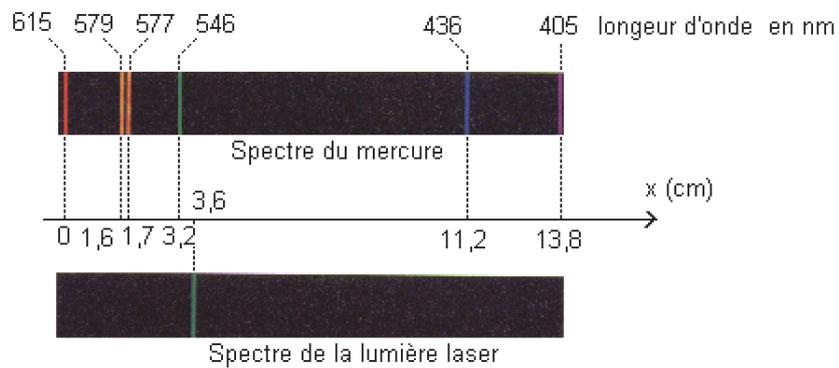
Spectre du nickel



Spectre d'une étoile

3. Pour aller plus loin

On réalise, à l'aide d'un spectroscopie à prisme, deux spectres de raies d'émission. Le premier est le spectre d'une lampe à vapeur de mercure. Les longueurs d'onde et leurs positions sont repérées sur la photographie. Le second est le spectre de la lumière émise par un laser et photographié dans les mêmes conditions.



1. Tracer le graphique $\lambda=f(x)$ où λ est la longueur d'onde correspondant à une raie du spectre du mercure et x est sa position sur la photographie.
2. Déterminer graphiquement la longueur d'onde correspondant à la radiation émise par le laser.