

Attendu de fin de cycle : Caractériser différents types de signaux (lumineux, sonores, radio...). Utiliser leurs propriétés.

Je sais que :

	A	NA
→ La lumière se propage en ligne droite dans un milieu transparent (propagation rectiligne).		
→ La lumière se propage dans le vide à la vitesse de 300 000 km/s = 3×10^8 m/s.		
→ Les sources primaires de lumière produisent la lumière qu'elles émettent.		
→ Les objets diffusants renvoient une partie de la lumière qu'ils reçoivent.		
→ Un rayon lumineux est modélisé par un segment fléché indiquant le sens de propagation..		
→ Il existe différents types de rayonnements (lumière visible, IR, UV, ondes radio, rayons X ...)		

Je suis capable de :

→ Calculer des distances à partir de signaux lumineux.		
→ Utiliser l'unité « année lumière » comme unité de distance.		
→ Comprendre que la lumière permet d'émettre, de transporter un signal donc une information.		

A : capacité Acquise et NA : capacité Non Acquise

I- Sources et propagation de la lumière : (rappels)

a- Questions : lien vidéo <https://www.youtube.com/watch?v=h4QK0gw3rAo>

→ Quelle est la différence entre le Soleil et la Lune au point de vue sources de lumière ?

→ A quelle(s) condition(s) un objet est-il visible ?

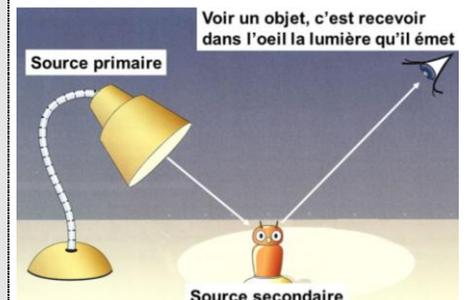
b- Bilan :

Les sources produisent la lumière qu'elles
..... : le, une, un,
une

Un objet absorbe une partie de la
qu'il reçoit et en (renvoie, reflète) une autre
partie : objet (par ex la).

Un objet est s'il ou

Dans des conditions normales, la se propage en ligne
..... ; la propagation est



II- Vitesse de la lumière :

a- Devoir "maison" : fichier 3-phych-DNS01-lumière

b- Bilan :

La se propage dans les transparents dont le

La de la dans le (ou l'air) est environ de km/s
soit m/s. Cette varie en fonction du de propagation.

Exemples : 225 000 km/s dans l'....., 200 000 dans le verre ...

III- Détermination d'une distance :

a- Devoir "maison" : fichier 3-phych-DNS01-lumière

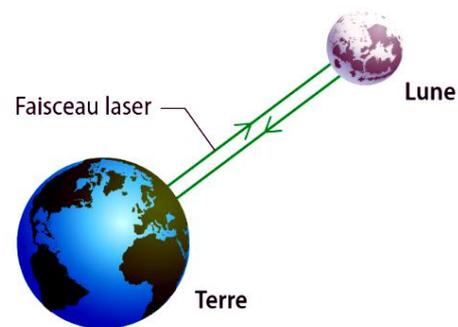
b- Bilan :

Les signaux peuvent être utilisés pour mesurer des

Après avoir la de propagation Δt et en connaissant la de propagation v du signal, la d peut être calculée avec la relation :

$$d = v \times \Delta t$$

Remarque : Dans certains cas, la mesurée correspond à la pour effectuer l'..... et le



IV- Lumière et autres rayonnements :

a- Vidéos : SciencesBox

<https://www.youtube.com/watch?v=s3gHzoUnEqE&list=PLG7KHw8X91Pl6OcwL9EjsAoP1VGw9N7j&index=3>
<https://www.youtube.com/watch?v=nJkIdsdTqoA&index=4&list=PLG7KHw8X91Pl6OcwL9EjsAoP1VGw9N7j>

b- Bilan :

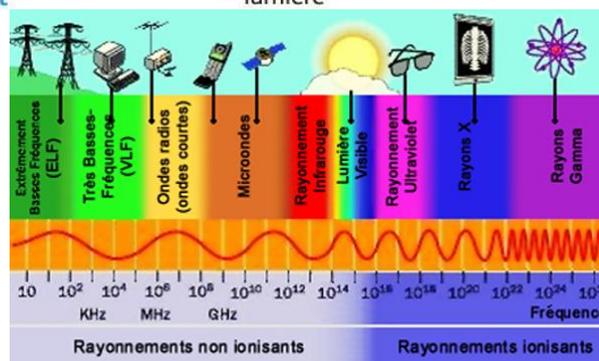
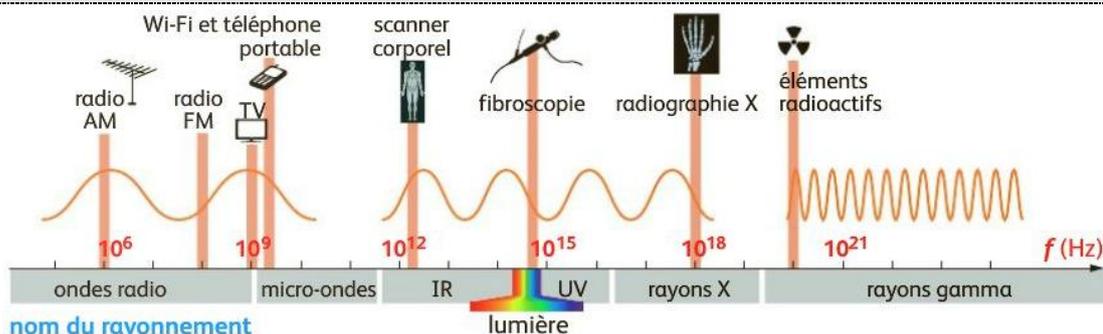
Outre la visible, il existe d'autres types d'..... électromagnétiques : les ondes, les -, les IR, les UV, les X et γ .

Chaque type de est caractérisé par une plage de

Mais tous se à la même, celle de la

Ils permettent d'échanger des entre un et un

Les, les rayons et sont dont dangereux pour l'.....



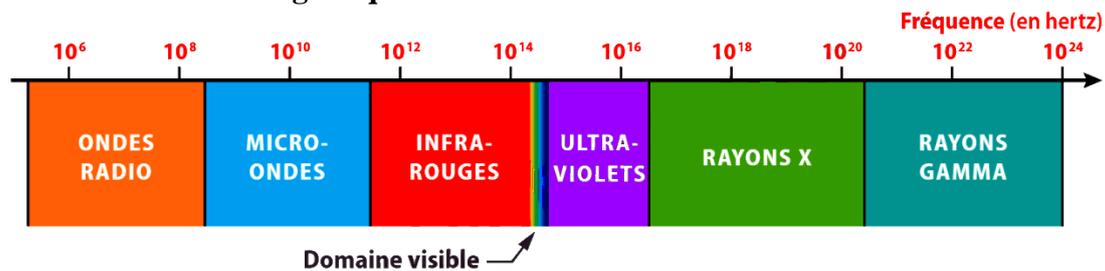
EXERCICE**La mission Mars Science Laboratory**

Entre août 2012 et juin 2014, le rover (ou astromobile) Curiosity a exploré la planète Mars et a analysé sa composition.

Doc 1 : Communication entre Curiosity et la Terre

Pour communiquer avec la Terre, Curiosity utilise des signaux de fréquence comprise entre 7 gigahertz et 8 gigahertz (GHz).

Lorsque Mars est au plus près de la Terre, à 56 millions de kilomètres, il faut un peu plus de 3 minutes au signal émis depuis la Terre pour atteindre l'astromobile. Lorsque la distance séparant la Terre et Mars est la plus grande, environ 400 millions de kilomètres, cela prend plus de temps !

**Doc 2 : Rayonnements électromagnétiques****Doc 3 : Vitesse de propagation des rayonnements selon le milieu**

Milieu de propagation	Vide	Air	Eau	Verre	Quartz	Diamant
Vitesse approximative (km/s)	300 000	300 000	225 000	200 000	196 000	124 000

Questions :

- 1- La planète Mars est-elle une source primaire ? Justifier.
- 2- Quel type de rayonnements utilise Curiosity pour communiquer avec la Terre ? Justifier.
Ces rayonnements sont-ils visibles par un être humain ? Justifier.
- 3- Montrer que, pour transmettre un signal entre la Terre et Mars, il faut un peu plus de 22 minutes lorsque les deux planètes sont le plus éloignées.
- 4- La lumière émise par le Soleil met 12 minutes et 40 secondes pour parvenir sur Mars.
Déterminer la distance entre ces deux astres.
- 5- Si une étoile de la constellation d'Orion, située à $1,42 \times 10^{16}$ km de Mars, s'éteint, dans combien de temps Curiosity ne pourra-t-elle plus l'observer ?
Exprimer la distance en années lumière Al.