

Chapitre 9 : Signaux et distances dans l'Univers

Question	Indice	Réponse
I) Les signaux		
1. De quelles natures peuvent être des signaux ?		Il y a des signaux lumineux, sonores, radio, électriques .
2. Quelle relation permet de calculer la distance parcourue par un signal ?		La relation est $d = v \times t$ avec d en m, v en m/s et t en s. (attention, parfois le signal fait un aller-retour)
II) Signaux lumineux		
3. Quelles sont les deux types de sources lumineuses ?		Il y a des sources primaires qui produisent leur propre lumière et des objets diffusants qui diffusent de la lumière qu'ils reçoivent.
4. Comment se propage la lumière ?		La lumière se propage en ligne droite dans un milieu transparent homogène.
5. Dans quels milieux se propage la lumière ?		La lumière se propage dans les milieux transparents (air, eau, verre,...), dans le vide .
6. Quelle est la vitesse de propagation de la lumière dans le vide ?		La vitesse de la lumière dans le vide est : v (lumière) = 300 000 km/s.
7. Comment représenter un rayon lumineux ?		On trace un trait à la règle avec une flèche qui indique le sens de propagation.
8. Quels sont les dangers de la lumière ?		Une exposition prolongée à une lumière trop forte peut brûler la peau, la rétine de l'œil rendant malvoyant irréversiblement
9. Qu'est-ce qu'une année lumière (1 al) ?		1 al est la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une année.

III) Signaux sonores		
Question	Indice	Réponse
10. Qu'est-ce qu'un son ?		Un son est une vibration de la matière qui se propage.
11. Dans quels milieux le son se propage-t-il ?		Le son a besoin de matière (solide, liquide, gaz) pour se propager, il ne se propage pas dans le vide .
12. Dans quelle direction le son se propage-t-il ?		Un son se propage dans toutes les directions .
13. Qu'est-ce que la fréquence d'un son ?		La fréquence d'un son audible est la grandeur qui indique la hauteur, donc si le son est aigu ou grave.
14. Quelle est l'unité de fréquence ?		L'unité de fréquence est le Hertz noté Hz .
15. A quoi correspond la fréquence d'un son ?		La fréquence d'un son correspond au nombre de vibrations par seconde. Exemple : Un son qui vibre 100 fois par seconde a une fréquence de 100 Hz.
16. Quelles fréquences correspondent aux sons audibles par l'oreille humaine ?		Les sons audibles par l'oreille humaine ont une fréquence comprise entre 20 et 20 000 Hz.
17. Qu'est-ce qu'un infrason ?		Un infrason n'est pas audible par les humains. Sa fréquence est inférieure à celle des sons audibles.
18. Qu'est-ce qu'un ultrason ?		Un ultrason n'est pas audible par les humains. Sa fréquence est supérieure à celle des sons audibles.
19. Le son peut-il être dangereux pour nos oreilles ?		Le son peut être dangereux s'il est trop fort (niveau sonore supérieur à 85 décibels) et/ou si le temps d'exposition est trop long : on devient malentendant voire sourd .
20. La vitesse de propagation du son est-elle la même dans tous les milieux ?		La vitesse de propagation du son est différente suivant le milieu : elle est plus rapide dans les solides.
21. Quelle est la vitesse de propagation du son dans l'air ?		La vitesse de propagation du son dans l'air est : v (son) = 340 m/s

IV) Les distances dans l'Univers

Question	Indice	Réponse
22. Quelle est la vitesse de la lumière ?		300 000 km/s
23. Qu'est-ce qu'une année lumière ?		Une al est la distance parcourue par la lumière pendant une année. $1 \text{ al} = 9,5 \times 10^{12} \text{ km}$
24. Qu'est-ce qu'une unité astronomique ?		Une ua est la distance Terre-Soleil : $1 \text{ ua} = 150 \times 10^6 \text{ km}$
25. Comment convertir des km en année lumière ?		$? = d \div 9,5 \times 10^{12}$
26. Quel est l'ordre de grandeur de la taille du système solaire ?		La taille du Système Solaire est environ 100 ua soit 15 milliards de km
27. Quel est l'ordre de grandeur de la taille de notre galaxie?		Son diamètre est environ 100 000 al