

## Voir loin, c'est voir le passé !

Nous savons aujourd'hui que, comme le son, la lumière se propage à une vitesse bien déterminée. En 1675, étudiant le mouvement des satellites de Jupiter, l'astronome danois Römer a mis en évidence certains comportements bizarres. Ces comportements s'expliquent si on admet que la lumière met quelques dizaines de minutes pour nous arriver de Jupiter. Cela équivaut à une vitesse d'environ trois cent mille kilomètres par seconde, un million de fois plus vite que le son dans l'air.

Il faut bien reconnaître que, par rapport aux dimensions dont nous parlons maintenant, cette vitesse est plutôt faible. A l'échelle astronomique, la lumière progresse à pas de tortue. Les nouvelles qu'elle nous apporte ne sont plus fraîches du tout !

Pour nous, c'est plutôt un avantage. Nous avons trouvé la machine à remonter le temps ! En regardant « loin », nous regardons « tôt ».

La nébuleuse d'Orion nous apparaît telle qu'elle était à la fin de l'Empire romain, et la galaxie d'Andromède telle qu'elle était au moment de l'apparition des premiers hommes, il y a deux millions d'années.

Hubert Reeves, *Patience dans l'azur*, Seuil, 1981.



**Dans un premier temps**, lis les questions et documente-toi pour y répondre (manuel ou internet). Tes résultats devront impérativement être reportés sur la feuille de réponses jointe.

Attention certaines questions peuvent nécessiter que plusieurs cases soient cochées, la réponse sera validée uniquement si elle est complète.

**Seule la feuille de réponses est à envoyer.**

**Dans un deuxième temps :**

Vous travaillez pour le Centre National d'Etudes Spaciales (C.N.E.S) et vous êtes chargé de découvrir ce qui s'est passé sur une planète d'un système solaire très lointain il y a plusieurs millions d'années. Vous présenterez sur une affiche format A4, la machine qui vous permettra de remonter le temps pour mener à bien vos recherches en détaillant son principe de fonctionnement afin de convaincre vos responsables.

Nous évaluerons :

- La qualité du dessin.
- La pertinence des choix pour cette machine.
- La clarté du principe de fonctionnement.

- 1) Dans quelle galaxie se trouve le système solaire ?
  - A- Andromède
  - B- La voie lactée
  - C- Tourbillon
  - D- Triangle
  
- 2) L'étoile la plus proche de la Terre, après le Soleil, se nomme :
  - A- Polaire
  - B- Proxima du Centaure
  - C- Véga
  - D- Bételgeuse
  
- 3) A quelle catégorie d'étoiles appartient le Soleil ?
  - A- les naines rouges
  - B- les naines oranges
  - C- les naines jaunes
  - D- les naines blanches
  
- 4) La température à la surface du Soleil dépasse :
  - A- 5000°C
  - B- 7000°C
  - C- 9000°C
  - D- 10000°C
  
- 5) La couleur d'une étoile est celle :
  - A- de son atmosphère
  - B- de sa photosphère
  - C- d'un corps chaud à la température du cœur de l'étoile
  - D- d'un corps chaud à la température de sa photosphère
  
- 6) L'énergie permettant à une étoile de briller est fournie par :
  - A- une pile
  - B- une centrale électrique
  - C- une réaction nucléaire
  - D- le vent
  
- 7) Quelles sont les sources dites sources de lumière primaires ?
  - A- le Soleil
  - B- la Lune
  - C- l'écran de cinéma
  - D- le LASER
  
- 8) Pour nous parvenir du Soleil, situé à une distance de 150 millions de kilomètres de la Terre, la lumière met environ :
  - A- 8 secondes
  - B- 8 minutes

- C- 8 heures
- D- 8 jours

9) Les particules qui composent la lumière s'appellent :

- A- les photons
- B- les électrons
- C- les protons
- D- les atomes

10) La vitesse de la lumière dans l'air ou dans le vide vaut environ :

- A- 300 000 m.h<sup>-1</sup>
- B- 300 000 km.h<sup>-1</sup>
- C- 300 000 km.s<sup>-1</sup>
- D- 300 000 m.s<sup>-1</sup>

11) Quelle est la formule permettant d'exprimer la vitesse ( $v$ ) en fonction de la distance parcourue ( $d$ ) et de la durée du parcours ( $t$ ) :

- A-  $v = d/t$
- B-  $v = d \times t$
- C-  $v = t/d$
- D-  $v = d/2t$

12) Quel astronome effectua en 1676 la première détermination de la vitesse de la lumière par une méthode astronomique ?

- A- Römer
- B- Galilée
- C- Kepler
- D- Fizeau

13) En 1849, le français Hippolyte Fizeau améliora la mesure de la vitesse de la lumière. Il utilisa :

- A- un miroir tournant
- B- une roue dentée
- C- une bougie
- D- l'observation de Io, satellite de Jupiter

14) En astronomie, les distances sont extrêmement grandes et sont donc mesurées en années-lumière (a.l.). Une année-lumière correspond à la distance parcourue par la lumière en un an. Elle est environ égale à :

- A-  $10^{10}$  km
- B-  $10^{11}$  km
- C-  $10^{12}$  km
- D-  $10^{13}$  km

15) Nous observons une étoile située à 100 années-lumière. Sa lumière a été émise :

- A- au moment où je regarde
- B- il y a 100 ans
- C- il y a une minute
- D- jamais, une étoile n'émet pas de lumière

16) La lumière émise par un laser se déplace :

- A- plus vite dans l'eau que dans l'air
- B- plus vite dans l'air que dans l'eau
- C- aussi vite dans l'air que dans l'eau
- D- ne se déplace pas dans l'eau

17) En 1660, Isaac Newton décompose la lumière blanche du Soleil avec :

- A- un verre d'eau
- B- un prisme
- C- une pellicule photo
- D- une caméra

18) L'indice de réfraction d'un milieu transparent s'exprime :

- A- en °C
- B- en mL
- C- en g
- D- sans unité

19) Quel phénomène naturel permet de visualiser le spectre de la lumière du jour ?

- A- l'arc-en-ciel
- B- la photosynthèse
- C- les aurores boréales
- D- l'effet de serre

20) Pour analyser un spectre, on utilise :

- A- un multimètre
- B- un télescope
- C- un oscilloscope
- D- un spectromètre

# Feuille de réponses pour le concours Sciences physiques 4<sup>ème</sup> 2012

## Thème : voir loin, c'est voir le passé

Nom : ..... Prénom : ..... Sexe : ..... Classe : .....

Nom du collège : .....

Adresse du collège : .....

Ville : ..... Code postal : .....

Nom du professeur qui a encadré l'élève : .....

Cochez au stylo bleu ou noir la ou les cases correspondantes à vos réponses ☒

	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D	note
Question 01	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 02	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 03	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 04	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 05	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 06	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 07	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 08	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 09	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 10	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 11	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 12	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 13	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 14	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 15	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 16	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 17	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 18	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 19	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
Question 20	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	
<b>Total</b>					

**Collège : QCM: ..... / 20**

**Rectorat CAAC : Affiche : ..... / 10**

**TOTAL : ..... / 30**