

Une correction possible du questionnaire lié à la visite de l'exposition « Explorer l'Univers »

Dans le modèle géocentrique, la Terre est immobile au centre du monde, le soleil et toutes les planètes tournent autour d'elle sur des trajectoires circulaires. Ce modèle a laissé sa place ensuite au modèle héliocentrique dans lequel le Soleil est l'astre central autour duquel gravitent toutes les planètes.

- I) Le système solaire :**
- 1) a) Nommer les planètes dans l'ordre en partant du Soleil. Les 8 planètes sont : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune (Pluton est considéré comme une planète naine).
b) Quels corps célestes (autres que les planètes) trouvent-on dans le système solaire ?
Les différents objets composants le système solaire sont : Une étoile (le Soleil), des astéroïdes, des comètes et des satellites naturels (appelés lunes).
 - 2) a) Quel est l'élément chimique principal qui compose le Soleil ? L'élément hydrogène
b) Quelle est la transformation qui s'opère au coeur du Soleil ?
Le phénomène physique qui a lieu au coeur du Soleil est appelé réaction thermonucléaire de fusion. Les atomes d'hydrogène fusionnent entre eux pour donner de l'hélium. Cette réaction est possible au coeur du Soleil car la température est supérieure à 15 millions de degrés Celsius.
c) Comment appelle-t-on le gaz ionisé dont sont constitués le Soleil et toutes les étoiles ? Le plasma.
 - 3) a) Citez 2 éléments chimiques présents dans les météorites ? Le carbone et le fer
b) Quelles informations apporte l'étude des météorites, astéroïdes, comètes ? L'étude de ces différents objets permet de nous renseigner sur les conditions de formation du système solaire et de la planète Terre.
 - 4) Quel phénomène physique commun au Soleil et à la Terre permet d'obtenir une orientation des cristaux dans les roches basaltiques océaniques ? Aide : Ces cristaux se comportent comme l'aiguille d'une boussole.
L'orientation des cristaux dans les roches basaltiques océaniques est due au champ magnétique créé par la Terre. Ce champ magnétique est dû à un effet dynamo obtenu par la différence de composition des couches internes.
 - 5) Comment expliquer l'existence de saisons sur Terre ? Aide : Faire le lien entre le degré d'inclinaison de la Terre et la quantité d'énergie solaire qu'elle reçoit (Aide : Voir la première expérience à droite en rentrant dans la salle)
On peut expliquer l'existence de saison sur la Terre par l'inclinaison de 23° de son axe de rotation par rapport au plan de l'écliptique. Ainsi, suivant la position de la Terre autour du Soleil, la surface de la Terre ne reçoit pas la même quantité de lumière : Par exemple, lorsque c'est l'été dans l'hémisphère sud, le sol (de l'hémisphère sud) reçoit un maximum de lumière alors que dans l'hémisphère nord il en reçoit un minimum (c'est l'hiver dans l'hémisphère nord).

Voir animation : http://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/par_type_de_ressource/documents/Eclaircement.swf

- II) Observation de l'Univers :**
- 1) a) La lentille A est concave) (: c'est une lentille divergente.
Les lentilles B et C sont convexes) : ce sont des lentilles convergentes.
b) Lesquelles faut-il choisir pour réaliser une lunette de Galilée ? A et B.
c) Quel instrument d'optique Newton a-t-il inventé ? Newton a inventé le télescope.
 - 2) a) Quel est le nom de l'appareil photographié ci-contre ? Cet appareil s'appelle un spectroscopie.
b) Quelles informations peut-on obtenir par l'analyse de la lumière provenant des astres observés ?
L'analyse du spectre obtenu par décomposition de la lumière nous renseigne sur la luminosité, la masse, la température, la composition chimique et la distance à laquelle se trouvent ces astres.
 - 3) Dans quels domaines d'ondes peut-on observer les étoiles et les galaxies ? (En citer 6 sans les décrire)
Les différents domaines d'ondes sont : radios, infrarouge, visible, ultraviolet, des rayons X, des rayons gamma, micro-ondes. La longueur d'onde permet de différencier ces différents domaines.
 - 4) L'exposition propose une simulation informatique sous forme de vidéo. Que représente-t-elle ?
Cette modélisation informatique illustre la formation de millions de Galaxies au début de l'Univers.
 - 5) Où ont été détectées les molécules organiques dans l'Univers ? Les molécules organiques (140 différentes au total) ont été détectées dans l'espace interstellaire.
 - 6) Qu'appelle-t-on une exoplanète ? Expliquer une technique permettant de les repérer. Une exoplanète est une planète tournant (gravitant) autour d'une étoile autre que le Soleil. A l'heure actuelle, 373 exoplanètes ont été découvertes, toutes de masse supérieure à celle de la Terre.
Une méthode de détection indirecte est basée sur l'étude de la luminosité de l'étoile. En effet, celle-ci diminue périodiquement quand l'exoplanète passe « devant ». Une autre méthode consiste à détecter le décalage de la position de l'étoile dû à la présence d'une planète orbitant autour d'elle.