

Exercice 1 : Les planètes

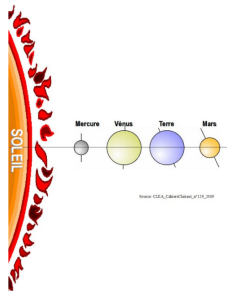
	MERCURE	VENUS	TERRE	MARS	JUPITER	SATURNE	URANUS	NEPTUNE
Distance du soleil	58 000 000 km	110 000 000 km	150 000 000 km	230 000 000 km	780 000 000 km	1 400 000 000 km	2 900 000 000 km	4 500 000 000 km
Diamètre	4 900 km	12 200 km	12 750 km	6 760 km	143 000 km	120 000 km	52 000 km	49 000 km
Durée de rotation	58,7 jours	243 jours	23,93 heures	24,6 heures	9,93 heures	10,67 heures	17,24 heures	16,11 heures
Durée de révolution	88 jours	225 jours	365 jours	687 jours	4 333 jours	10 760 jours	30 600 jours	60 190 jours

1. Quelle est la plus petite planète ?
2. Quelle est la plus grosse planète ?
3. Quelle est la planète qui tourne le plus vite sur elle-même ?
4. Quelle est la planète qui met le plus de temps à faire le tour du soleil ?
5. Quelles sont les planètes géantes ?

Exercice 2 : Les étoiles

1. Qu'est-ce que la Voie Lactée ?
Une planète Une étoile Un satellite Une galaxie
2. Que peut-on voir dans le ciel, à l'œil nu, depuis la Terre ?
La Lune Le Soleil Vénus La Voie Lactée

Exercice 3 : Les saisons



Donne le nom d'une planète sur laquelle, comme sur la Terre, on aura des saisons. Justifie ta réponse par une phrase que tu peux accompagner d'un dessin.

Exercice 4 : La planète Mars



En janvier 1996, le rover « Pathfinder » s'est posé sur la planète rouge. Depuis, d'autres ont suivi comme « Spirit » en 2003, « Opportunity » en 2004 et « Curiosity » en 2011. Ceux-ci se sont déplacés sur la planète durant leurs différentes missions. Ils n'ont pas eu l'occasion de tout visiter, car le relief martien est très escarpé. Le niveau moyen sur la planète est situé sur les grandes plaines. Les hauts plateaux de Tharsis sont à une altitude 8 km, le plus grand volcan du Système solaire Olympus Mons culmine à 26 km tandis qu'un ensemble de grandes failles (une sorte de grand Canyon Martien) est nommé Valles Marineris et s'enfonce à 9 km de profondeur. Positionner sur le schéma en coupe de Mars les 4 zones principales.

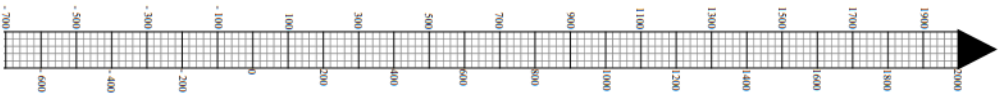


1. Quelle est la valeur la plus élevée et la plus basse ?
2. Quel est l'écart d'altitude entre Tharsis et Valles Marineris ? Quel est l'écart entre Valles Marineris et Olympus Mons ?
3. Sur Terre, le plus haut sommet est la Mont Everest (8848m) tandis que l'endroit le plus profond de l'océan est situé dans la fosse des Marianne (-10984m). Placer ces deux éléments sur le graphique.
4. Quel est l'écart d'altitude entre les deux ?
5. Comment comparer ces valeurs à celles de la planète Mars ?

Exercice 5 : Quelques grands noms de l’astronomie

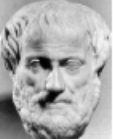
Voici un tableau, une frise chronologique ainsi que page suivante un relevé de 18 personnages ayant réalisé des découvertes importantes en astronomie.

N°	Date	Nom du personnage célèbre	Age
1	Env. -5000	Premières peintures rupestres représentant des astres	-
2	Env. -3500	Construction des pyramides d’Egypte	-
3	de à		
4	de à		
5	de à		
6	de à		
7	de à		
8	de à	Aristarque de Samos – Mesure Terre-Soleil	
9	de à		
10	de à		
11	de à		
12	de à		
13	de à		
14	de à	Galiléo Galiléi – Première lunette astronomique	
15	de à		
16	de à		
17	de à		
18	de à		
19	de à		
20	de 1811 à 1877		



1. Compléter le tableau ci-dessus en renseignant les dates par ordre chronologique (ordre croissant de leur naissance) tout en retenant les faits marquants.
2. Déterminer, dans la colonne « âge », leur âge le jour de leur mort.
3. Reporter, sur la frise ci-contre, les personnages nés entre -400 et 1600.
4. Lesquels de ces huit personnages auraient pu se croiser de leur vivant ?
5. Quelle durée s’est écoulée entre la naissance d’Aristarque de Samos et Ératosthène de Cyrène qui ont respectivement mesuré la distance Terre-Soleil et le diamètre de la Terre ?
6. Quelle durée s’est écoulée entre les naissances de Claude Ptolémée (modèle géo-centrique) et Nicolas Copernic (modèle héliocentrique) ?

7. Quelle durée s’est écoulée entre la construction des pyramides d’Égypte et au-jour’d’hui ?
8. Quel est le calcul réalisé pour déterminer l’âge d’Isaac Newton ainsi que pour déterminer l’âge d’Ératosthène de Cyrène ?

 ANAXAGORE (-499 à -428) Mathématicien grec qui comprit que les planètes sont des solides opaques susceptibles de se faire de l’ombre.	 ANAXIMANDRE (-611 à -545) Mathématicien grec disciple de Thalès de Milet. Il modifie la vision du monde de Thalès en plaçant la Terre seule au centre de l’Univers, flottant dans l’espace. Il plaçait les différentes planètes sur des roues de différents diamètres, tournant autour de la Terre.
 ARISTARQUE DE SAMOS (-310 à -230) Astronome grec qui fut un précurseur de l’héliocentrisme. Il tenta la première mesure de la distance Terre – Soleil.	 TYCHO BRAHE (1546 à 1601) Astronome danois qui observa avec précision les mouvements des planètes. Ses observation de la supernovae de 1572 remettent en cause le système imaginé par Aristote. Son observation de la supernovae de 1577 sera une confirmation de sa théorie.
 NICOLAS COPERNIC (1473-1543) marque la fin d’une période de l’histoire qui a duré très longtemps. Il démontre que le géocentrisme est faux et que la réalité est dans l’héliocentrisme, c’est-à-dire que le Soleil est au centre du système solaire.	 JEAN-DOMINIQUE CASSINI (1625-1712) fait construire une lunette énorme à l’observatoire de Paris avec laquelle il découvra dès 1671 des nouveaux satellites de Saturne ainsi qu’une zone sombre dans les anneaux qui portera son nom.
 ERATOSTHENE DE CYRENE (-273 à -192) Mathématicien grec qui effectua géométriquement la première mesure du rayon de la Terre en observant les ombres formées par les rayons issus du Soleil espacés d’une distance connue.	 EUDOXE DE CNIDE (-408 à -355) Mathématicien grec qui proposa un modèle pour les mouvements des planètes basé sur des sphères concentriques liées les unes aux autres par des axes de rotation inclinés, autour desquels elles tournaient à vitesse uniforme.
 GALILEO GALILEI (1564-1642) fut toujours intéressé par le mystère de la chute des corps. Il se construisit une lunette dont le principe venait d’être découvert. Grâce à celle-ci il se lance dans l’étude du ciel et découvre les satellites de Jupiter.	 WILLIAM HERSCHEL (1738-1822) est un des plus grand constructeur d’instruments. Il va construire un télescope de 45 cm d’ouverture avec lequel il va découvrir la planète Uranus. C’est son fils, John Herschel qui effectuera la plupart des observations avec cet instrument.
 HIPPARQUE (-190 à -120) Astronome et mathématicien grec de l’école d’Alexandrie qui fonda la trigonométrie ainsi que le premier catalogue d’étoiles.	 JOHANNES KEPLER (1571 à 1630) Astronome allemand qui découvrit les lois régissant les mouvements orbitaux des planètes. Il publia “Mysterium Cosmographicum” en 1596, “Astronomia Nova” en 1609 et “Harmonice Mundi” en 1618. Il énonça les fameuses lois de Kepler pour les mouvements planétaires.
 URBAIN LE VERRIER (1811 à 1877) est un théoricien. Il va reprendre les lois de Kepler, étudier très précisément son mouvement et découvrir des imperfections dans celui-ci. Il va alors déduire la position de Neptune qui sera découverte en 1844.	 ISAAC NEWTON (1643-1727) a repris les travaux de Galilée sur la chute des corps. Très intéressé par le physique et les mathématiques, c’est alors qu’il comprend et arrive à expliquer par des formules la gravité.
 GIOVANNI PIAZZI (1753 à 1827) est un astronome italien. Il va chercher une planète entre Mars et Jupiter et qui par hasard va découvrir en 1801 Cérès, la première des petites planètes (astéroïde).	 PARMENIDE (-540 à -450) Philosophe grec qui introduisit l’idée d’une Terre sphérique.
 CLAUDE PTOLEMEE (85 à 168) Astronome grec auteur de l’Almageste, théorie cosmologique géocentrique (c’est la Terre qui est située au centre du Système Solaire) qui est restée en vigueur jusqu’à la Renaissance.	 THALES DE MILET (-640 à -562) Mathématicien grec qui comprit que c’est le Soleil qui éclaire la Lune, et qui sa calculer les éclipses de Lune avec une bonne précision. Il voyait la Terre comme un disque flottant sur un océan d’un fluide primordial dont l’évaporation donne l’air.

Exercice 6 : Le « sténopé » ou « chambre noire »

Une boîte fermée est percée d'un petit trou sur une de ses faces. Le fond de la boîte, face au trou, est constitué d'un papier calque.

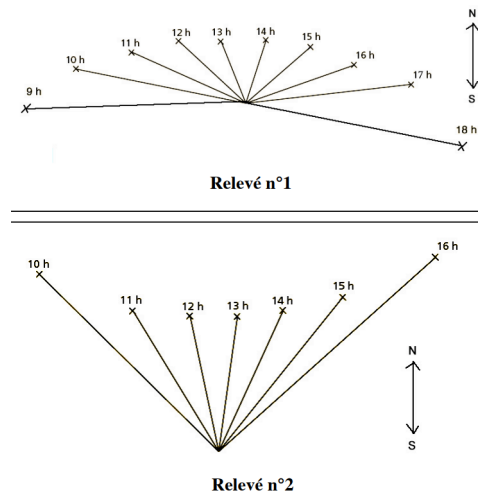
Sur le papier calque du fond, on observe l'image renversée et floue d'un objet lumineux (une bougie, par exemple).

1. Expliquez pourquoi en réalisant un schéma.
2. Que se passe-t-il si on éloigne la bougie ? Justifiez par un schéma.
3. Que se passe-t-il si on agrandit le trou ? Justifiez par un schéma.

Exercice 7 : Mouvement apparent du Soleil

Un gnomon est un piquet vertical fixé sur une surface horizontale. Placé au Soleil, il projette une ombre sur cette surface. En traçant régulièrement la direction et la taille de l'ombre du piquet, on obtient un relevé du mouvement apparent du Soleil. Voir, à titre d'exemple, les deux figures ci-dessous, obtenues à deux dates différentes : l'une en été, l'autre en hiver.

Le piquet est perpendiculaire au plan de la figure. Chaque segment représente l'ombre du piquet à une heure donnée.



Exploitez les deux relevés proposés en indiquant ce que vous y voyez d'important et les conséquences que l'on peut en déduire sur le mouvement apparent du Soleil.

En conclusion de cette exploitation, précisez lequel des deux relevés a été réalisé en été et lequel a été réalisé en hiver.

Exercice 8 :

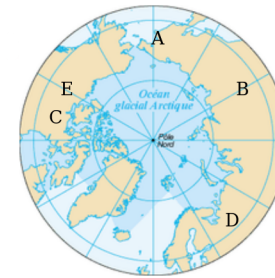
Proposez une explication simple et argumentée aux questions suivantes :

1. Pourquoi existe-t-il des jours et des nuits ?
2. En combien de temps la Terre effectue-t-elle un tour complet sur elle-même ?
3. Dans quel sens s'effectue la rotation de la Terre sur elle-même ?
4. La Terre peut-elle être entièrement plongée dans la nuit ?

une aide possible à partir de la vidéo suivante : <https://lesfondamentaux.reseau-canope.fr/video/sciences-et-technologie/le-ciel-et-la-terre/la-rotation-de-la-terre-et-lalternance-jour-et-nuit/laxe-de-rotation-de-la-terre>

Exercice 9 :

Il est 12 h en A. Quelle heure est-il en B, C, D, E, F ?

**Exercice 10 :**

1. L'équinoxe de printemps vers le 21 : c'est le début du printemps, le jour et la nuit durent 12 heures chacun.
2. Le solstice d'été vers le 21 : c'est le début de l'été, le est plus long que la (jour : 18 h, nuit : 6 h).
3. L'équinoxe d'automne vers le 22 : c'est le début de l'automne.
4. Le solstice d'hiver vers le 21 : c'est le début de l'hiver, le jour est plus que la nuit (jour : 6 h, nuit : 18 h).