

Le système solaire

Cycle 3
Liens avec les programmes scolaires
Correction du parcours élèves



Département éducation – formation

Palais de la découverte
Avenue Franklin D. Roosevelt
75008 Paris
www.palais-decouverte.fr

2015

I Liens avec le programme scolaire de cycle 3

CM1

Mathématiques

Éléments de connaissances et de compétences pour les nombres et le calcul

Les nombres entiers jusqu'au milliard.

Fractions.

Nombres décimaux.

Calcul mental, calcul posé et à la calculatrice sur des nombres entiers et décimaux.

Éléments de connaissances et de compétences pour la géométrie

Dans le plan :

Reconnaître que des droites sont parallèles.

Utiliser en situation le vocabulaire géométrique : points alignés, droite, droites perpendiculaires, droites parallèles, segment, milieu, angle, axe de symétrie, centre d'un cercle, rayon, diamètre.

Problèmes de reproduction, de construction : tracer une figure simple à partir d'un programme de construction ou en suivant des consignes.

Éléments de connaissances et de compétences pour les grandeurs et la mesure

Connaître et utiliser les unités usuelles de mesure des durées, ainsi que les unités du système métrique pour les longueurs, les masses, et leurs relations.

Éléments de connaissances et de compétences pour l'organisation et gestion de données

Interpréter un tableau ou un graphique.

Sciences expérimentales et technologies

Lumières et ombres

Savoir expliquer la variation de la forme de l'ombre d'un objet en fonction de la distance source lumineuse / objet et de la position de la source lumineuse.

Mobiliser ses connaissances sur *Lumières et ombres* pour expliquer et comprendre le phénomène d'alternance du jour et de la nuit.

Le mouvement de la Terre (et des planètes) autour du soleil

Repérer et comprendre le mouvement apparent du soleil au cours d'une journée et son évolution au cours de l'année.

Connaître le sens et la durée de rotation de la Terre sur elle-même.

Savoir interpréter le mouvement apparent du Soleil par une modélisation.

Connaître la contribution de Copernic et Galilée à l'évolution des idées en astronomie.

Vocabulaire : solstice, équinoxe, sens et axe de rotation, inclinaison, points cardinaux.

CM2

Mathématiques

Éléments de connaissances et de compétences pour les nombres et le calcul

Les nombres entiers.

Fractions.

Nombres décimaux.

Calcul mental, calcul posé et à la calculatrice sur des nombres entiers et décimaux.

Éléments de connaissances et de compétences pour la géométrie

Dans le plan : utiliser les instruments pour vérifier le parallélisme de deux droites (règle et équerre) et pour tracer des droites parallèles.

Problèmes de reproduction, de construction : tracer une figure à partir d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée.

Éléments de connaissances et de compétences pour les grandeurs et la mesure

Calculer une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final.

Formule de la longueur d'un cercle.

Connaître et utiliser les unités d'aire usuelles (cm^2 , m^2 et km^2).

Problèmes : résoudre des problèmes dont la résolution implique simultanément des unités différentes de mesure.

Éléments de connaissances et de compétences pour l'organisation et gestion de données

Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité et notamment des problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes ou aux conversions d'unité, en utilisant des procédures variées (dont la "règle de trois").

Sciences expérimentales et technologies

Lumières et ombres

Mobiliser ses connaissances sur *Lumières et ombres* pour comprendre et expliquer le phénomène des phases de la Lune.

Le mouvement de la Terre (et des planètes) autour du soleil

Différencier les planètes du système solaire (caractéristiques, ordres de grandeur).

Vocabulaire : planète gazeuse / rocheuse.

Le mouvement de la Lune autour de la Terre

Connaître les différentes phases de la Lune, savoir que ces phases se reproduisent toujours dans le même ordre et la même durée.

Savoir que les phases de la Lune s'expliquent par la révolution de la Lune autour de la Terre.

Comprendre les phases de la Lune par une modélisation.

Vocabulaire : nouvelle lune, pleine lune, premier / dernier quartier.

6^e

Mathématiques

Organisation et gestion de données. Fonctions

Proportionnalité (propriété de linéarité, tableau de proportionnalité, pourcentages).

Organisation et représentation de données (tableaux, repérage sur un axe, graphiques cartésiens).

Nombres et calculs

Nombres entiers et décimaux (désignations, ordre, valeur approchée décimale).

Opérations (les quatre opérations, multiples et diviseurs, sens des opérations, techniques élémentaires de calcul, ordre de grandeur).

Nombres en écriture fractionnaire (écriture fractionnaire).

Géométrie

Figures planes (notions de parallèle et de perpendiculaire, cercle, propriétés des quadrilatères usuels, propriétés et construction des triangles usuels, médiatrice, bissectrice).

Symétrie orthogonale par rapport à une droite.

Parallélépipède rectangle.

Grandeurs et mesures

Longueurs, masses, durées.

Angles.

Aires : mesure, comparaison et calcul d'aires.

Volumes.

II Correction du parcours élèves

1) Le Soleil

Qu'est ce qu'une étoile ?

→ Une étoile est une énorme boule de gaz dont la surface, très chaude, émet de la lumière.

Période de rotation du Soleil

Combien de temps le Soleil met-il pour faire un tour sur lui-même ?

De 30 jours à l'équateur à 25 jours aux pôles. Le Soleil ne tourne pas d'un seul bloc, contrairement la Terre : il n'est donc pas solide !

→ On parle de *rotation différentielle*. Le Soleil partage cette propriété avec d'autres corps gazeux comme les planètes géantes.

En lisant l'introduction du panneau de droite, peux-tu écrire quels sont les deux gaz qui composent majoritairement notre étoile ?

→ L'hydrogène et l'hélium.

Ces gaz sont sous forme atomique (H, He). Ils sont totalement ionisés lorsqu'on s'enfonce suffisamment profondément dans les entrailles du Soleil. Ce quatrième état de la matière porte le nom de *plasma*.

Et toi, connais-tu d'autres gaz, que l'on pourrait rencontrer sur Terre ?

→ Le dioxygène, le diazote, l'argon, la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone...

Que vaut la température à la surface du Soleil ? 5 500 °C.

→ La lumière du Soleil provient d'une couche de 300 km d'épaisseur appelée *photosphère*. Un morceau de fer porté à cette température rayonnerait comme le Soleil, avec un maximum d'intensité dans le vert. Mais comme le Soleil est aveuglant et qu'il rayonne avec à peine moins d'intensité dans tout le visible, il nous semble blanc. En fait, rose très, très pâle. Et notre atmosphère lui donne un aspect jaunâtre, voire rougeâtre lorsqu'il est bas au-dessus de l'horizon.

Que vaut la température en son cœur ? 15 000 000 °C.

→ On le sait grâce à des observations indirectes. Par exemple, la vitesse de certaines réactions nucléaires prenant place au cœur du Soleil est fonction de la puissance quarantième (!) de la température. S'il faisait 16 millions de degrés au lieu de 15 millions de degrés, leur vitesse serait treize fois plus élevée et les conséquences sur la composition chimique du Soleil seraient clairement mesurables.

Combien cela fait-il de millions de degrés Celsius ? 15 millions de °C.

2) Les planètes

Huit planètes tournent autour du Soleil. **Peux-tu les nommer ?**

Commençons par les planètes telluriques, proches du Soleil.



Mercury



Venus



La Terre

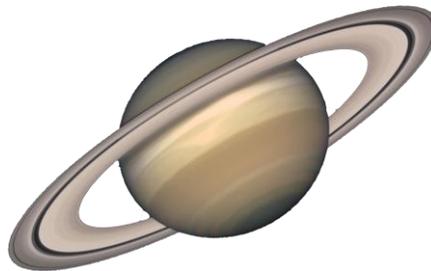


Mars

Poursuivons par les planètes géantes, plus lointaines.



Jupiter



Saturne

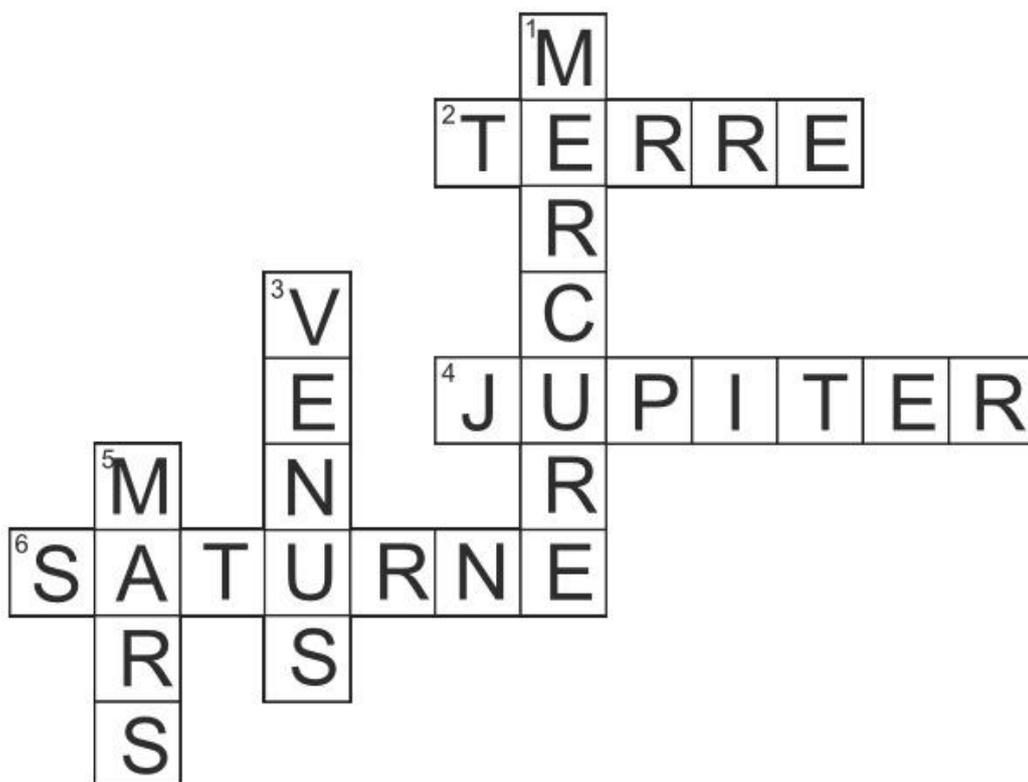


Uranus



Neptune

Mots croisés



Quelle est la planète la plus chaude en surface ? **Vénus**, avec ses 460 °C !

Quelles sont les deux planètes les plus froides ? **Uranus et Neptune**, - 200 °C au sommet des nuages.

3) Les satellites naturels

La Lune s'est formée il y a **4,53** milliards d'années.

À combien de millions d'années cela équivaut-il ? **4 530**.

Écris l'âge de la Lune en chiffres : **4 530 000 000 années**.

Qui fut le premier homme à marcher sur la Lune ? **Neil Armstrong**

En quelle année était-ce ? **1969**.

→ Douze américains ont marché sur la Lune, entre juillet 1969 et décembre 1972. Les deux premiers furent Neil Armstrong et Buzz Aldrin, les deux derniers Harrison Schmitt et Eugene Cernan.

À quelle distance de la Terre la Lune se trouve-t-elle ? 384 400 km en moyenne.

Combien de temps met-elle environ pour faire un tour de la Terre ?

1 jour

1 mois

1 an

Verrait-on encore la Lune si le Soleil s'éteignait ? Justifie ta réponse.

→ Non, car la Lune n'est visible que parce qu'elle réfléchit la lumière du Soleil.

Cite les six planètes possédant un ou plusieurs satellites.

→ La Terre (un satellite), Mars (deux), Jupiter (soixante-sept), Saturne (soixante-deux), Uranus (vingt-sept) et Neptune (quatorze).

Notez que Pluton, l'ex-neuvième planète du système solaire, possède au moins cinq satellites : Charon, Hydra, Nix, Kébéros et Styx.

Cite un satellite sur lequel il y a des volcans en activité.

Io, satellite de Jupiter.