

Ton anniversaire sur une autre planète

Feuilletscope du système solaire

Informations générales

- ★ Niveau scolaire : Primaire 2^e cycle
- ★ Nombre d'élèves par groupe :
Activité individuelle ou en équipe de deux
- ★ Quand : Après la visite du Planétarium dans votre école
- ★ Durée de l'activité : Une ou deux périodes de 50 minutes
- ★ Lieu : En classe
- ★ Type d'activité : Découverte dirigée par l'enseignant(e)
- ★ Domaine disciplinaire : Science et technologie — Mathématique — Arts plastiques
- ★ Savoirs essentiels : **Science et technologie** : système solaire; terminologie liée à la compréhension de l'univers matériel et vivant, de la Terre et de l'espace; conventions et modes de représentations propres aux concepts à l'étude (symboles, tableaux, normes et standardisation) — **Mathématique** : arithmétique : sens et écriture des nombres (nombres naturels et entiers); géométrie : figures géométriques et sens spatial (espace); mesure (temps : estimation et mesurage); probabilité (simulation avec ou sans l'aide de l'ordinateur); repères culturels; symboles; vocabulaire — **Arts plastiques** : gestes transformateurs et leurs prolongements, les outils; langage plastique; productions plastiques
- ★ Compétences disciplinaire : **Science et technologie** : Explorer le monde de la science et de la technologie; proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique; mettre à profit les outils, objets et procédés de la science et de la technologie; communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie — **Mathématique** : résoudre une situation-problème mathématique; raisonner à l'aide de concepts et de processus mathématiques; communiquer à l'aide du langage mathématique — **Arts plastiques** : réaliser des créations plastiques personnelles
- ★ Compétences transversales : coopérer; exploiter l'information; exercer son jugement critique; mettre en œuvre sa pensée créatrice; résoudre des problèmes; communiquer de façon appropriée; se donner des méthodes de travail efficaces



Amorce

Quand serait mon prochain anniversaire si je vivais sur une autre planète ?

Conceptions fréquentes

Les élèves croient peut-être que toutes les planètes tournent autour du Soleil à la même vitesse, ou qu'elles prennent toutes le même temps pour compléter une orbite autour du Soleil. Quelques élèves ne savent peut-être pas que toutes les planètes tournent autour du Soleil dans le même sens.

Concepts de base

Toutes les planètes du système solaire tournent autour du Soleil dans le même sens. Plus une planète est près du Soleil, plus elle se déplace rapidement sur son orbite, et moins elle met de temps pour faire un tour complet autour du Soleil. Sur une planète donnée, « l'année » est la période de temps que met cette planète pour compléter une orbite autour du Soleil. Si nous pouvions vivre sur une autre planète, nos anniversaires se produiraient plus ou moins fréquemment, en fonction de la période orbitale de cette planète (le temps qu'elle prend pour faire un tour complet autour du Soleil). Sur une de ces planètes, nous ne pourrions même pas célébrer notre premier anniversaire, puisque nous ne vivrions pas suffisamment longtemps pour qu'elle ait le temps de faire un tour complet autour du Soleil !

Objectifs

En construisant et en utilisant le feuilletscope du système solaire (un genre *de flip book*), l'élève constate que les quatre planètes les plus proches du Soleil (Mercure, Vénus, la Terre et Mars) tournent autour du Soleil dans le même sens, mais à des vitesses différentes. Les élèves utilisent cette information visuelle de même qu'un tableau donnant la période orbitale des planètes du système solaire pour déduire que la longueur d'une « année » n'est pas la même d'une planète à l'autre. Ils en concluent que leurs anniversaires ne seraient pas célébrés à la même fréquence sur ces planètes que sur Terre.

Déroulement de l'activité

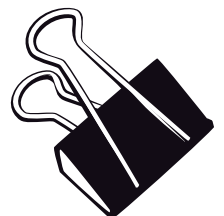
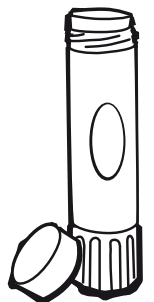
Préparation

Rassemblez le matériel nécessaire. Identifiez une source d'information sur les planètes à laquelle vos élèves pourront se référer, que ce soit le tableau présenté à l'annexe 1 ou un livre d'astronomie provenant de la bibliothèque de l'école (idéalement assez récent).

Matériel nécessaire

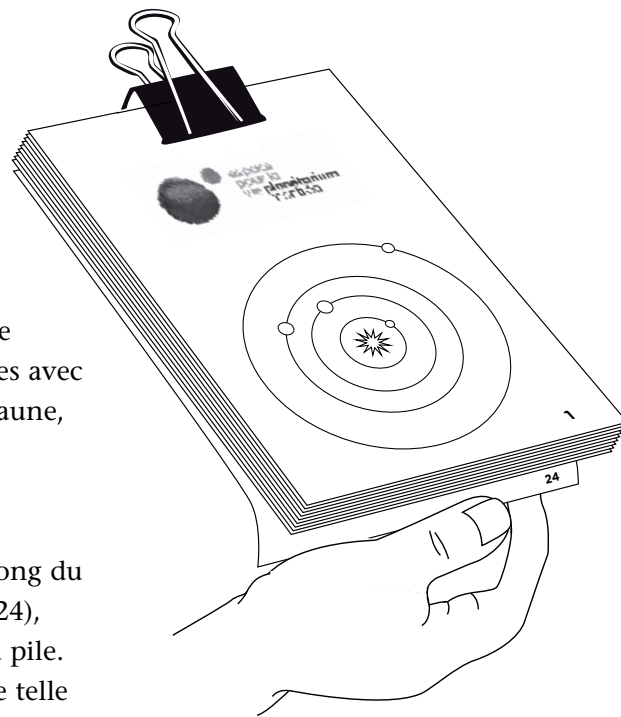
Pour chaque élève (ou chaque équipe) :

- Photocopies des feuilles d'orbites planétaires numérotées de 1 à 24 (Annexe 2)
- Colle en bâton
- Ciseaux
- Crayons de couleur
- Une grosse pince à feuille capables d'assembler une pile de 24 feuilles
- Photocopies du tableau des périodes orbitales des planètes (Annexe 1)
- Photocopies de la fiche de l'élève « Ton anniversaire sur une autre planète »



Réalisation

- 1 Répétez devant la classe les étapes de construction du feuilletscope du système solaire :
 - Sur chacune des illustrations numérotées de 1 à 24, colorez le Soleil et les quatre planètes avec un code de couleur (par exemple, Soleil = jaune, Mercure = vert, Vénus = brun, Terre = bleu et Mars = rouge);
 - Coupez soigneusement les illustrations le long du pointillé et empilez-les dans l'ordre (de 1 à 24), avec le no 1 sur le dessus et le no 24 sous la pile. Assurez-vous que les images sont placées de telle sorte que les chiffres apparaissent tous dans le même coin. Pincer la pile à l'endroit indiqué.
- 2 Expliquez aux élèves que dès qu'ils auront terminé, ils pourront voir le mouvement orbital des planètes en tenant le feuilletscope du système solaire d'une main, et en feuilletant rapidement les pages de l'autre. Leur livret fonctionnera d'autant mieux qu'ils l'auront fabriqué avec soin. Les planètes devraient tourner autour du Soleil dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. On obtient ce résultat en feuilletant les pages du dessus vers le dessous.
- 3 Assurez-vous que vos élèves assemblent chacun leur feuilletscope, et qu'ils en feuilletent les pages à plusieurs reprises jusqu'à ce qu'ils aient bien vu le mouvement des planètes.
- 4 Lorsqu'ils seront parvenus à cette étape, distribuez-leur la fiche de l'élève « Ton anniversaire sur une autre planète ».



Clôture

Réviser avec la classe les réponses aux questions posées en demandant à des volontaires de répondre en expliquant leur réponse. Aidez les élèves à généraliser leurs découvertes à propos des mouvements des planètes : toutes les planètes tournent autour du Soleil dans le même sens (sens inverse des aiguilles d'une montre vu au-dessus du pôle nord de la Terre), et plus une planète est loin du Soleil, plus il lui faut de temps pour compléter une orbite autour du Soleil. Si le temps le permet, initiez une discussion à propos des caractéristiques des planètes du système solaire.

Adapté de : *Your birthday on another planet*, par Ed Ruszczyk et Gary Sampson
Copyright © 1994 par The President and Fellows of Harvard College.

Tableau de la période orbitale des planètes

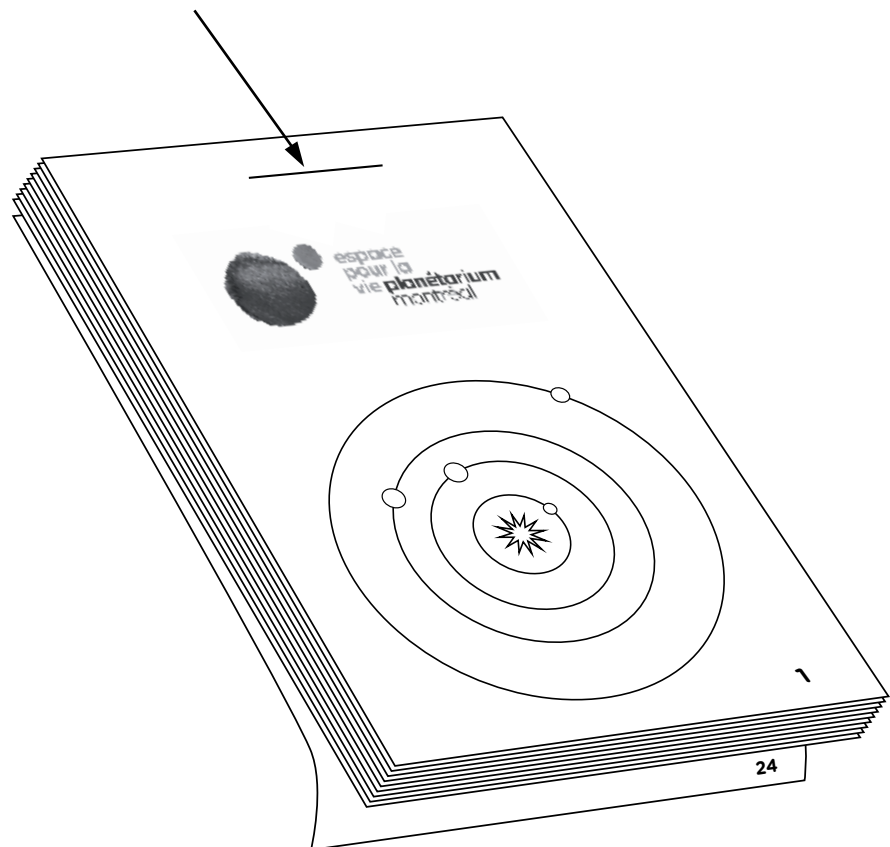
Planète	Distance au Soleil (millions de km)	Vitesse orbitale (km par seconde)	Période orbitale
Mercure	58	48	88 jours
Vénus	108	35	225 jours
Terre	150	30	1 an
Mars	228	24	2 ans
Jupiter	778	13	12 ans
Saturne	1429	10	29 ans
Uranus	2875	7	84 ans
Neptune	4504	6	165 ans

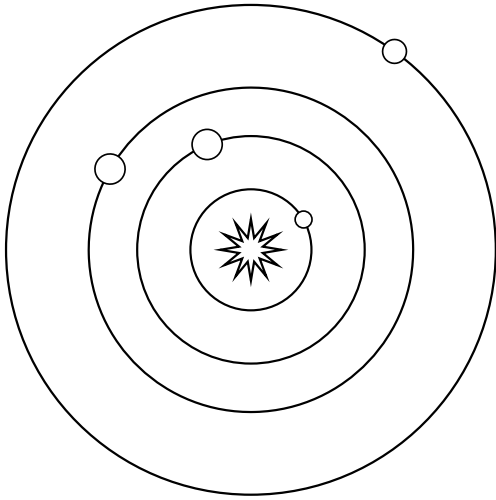


Ton anniversaire sur une autre planète

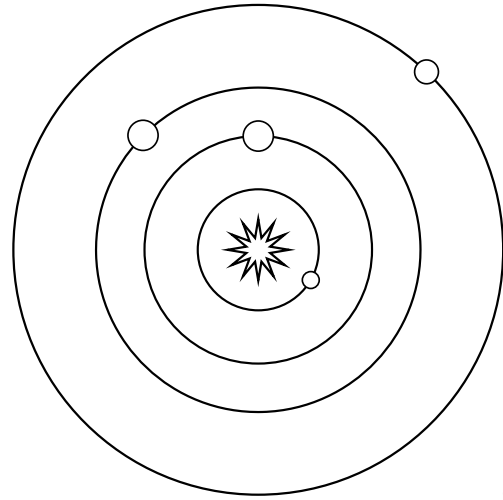
Feuilles d'orbites planétaires à photocopier

Apporter la pince
relieuse ici

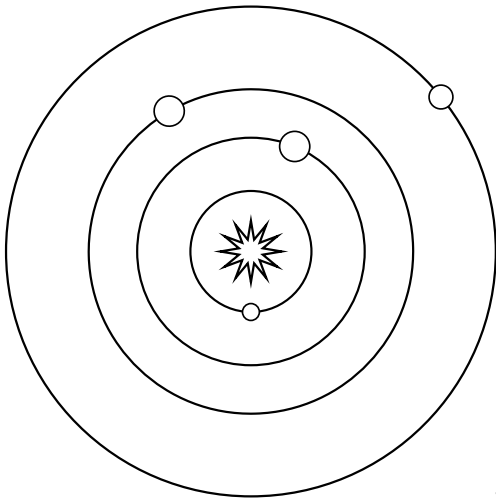




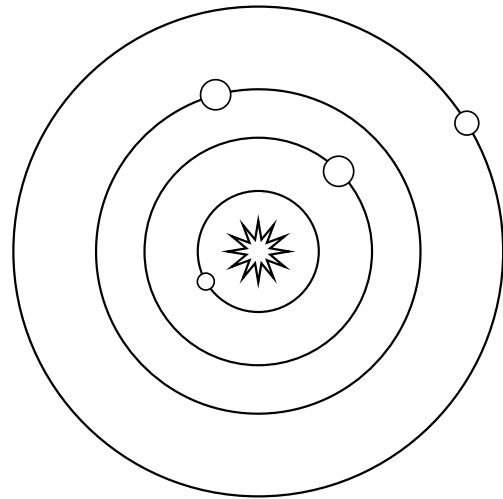
1



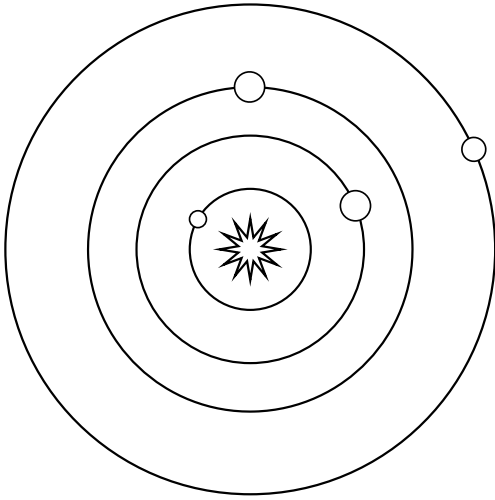
2



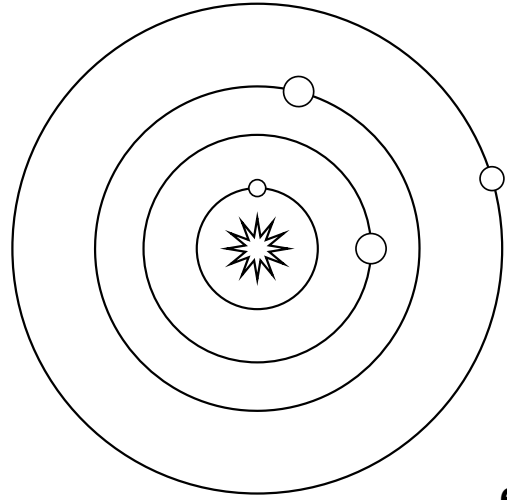
3



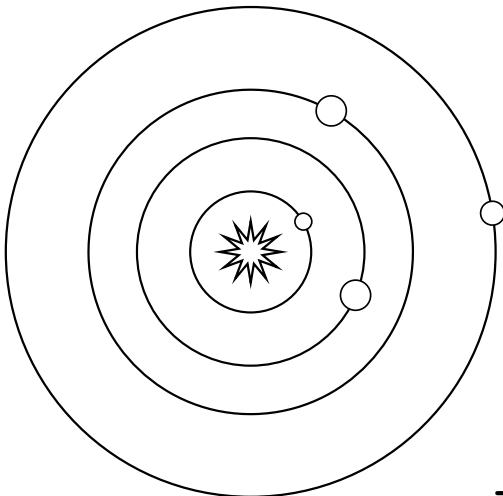
4



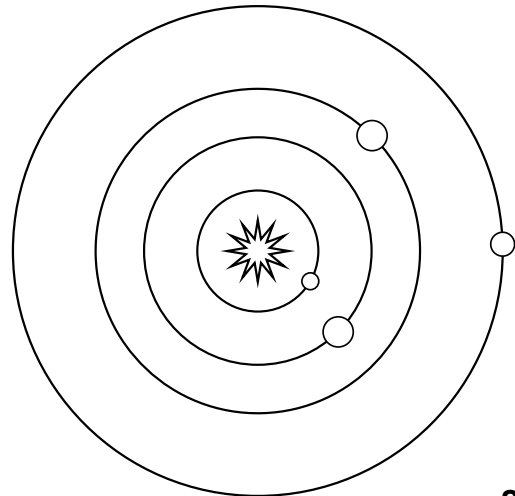
5



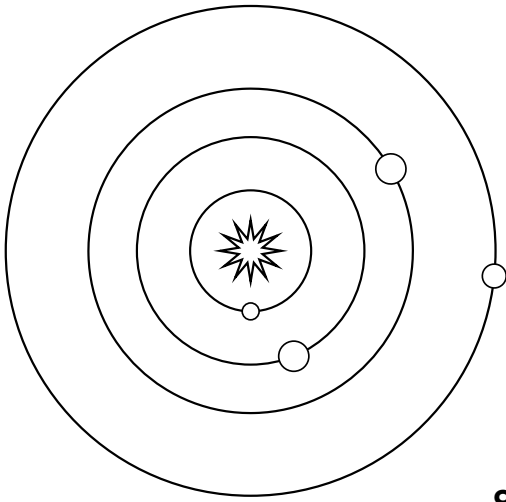
6



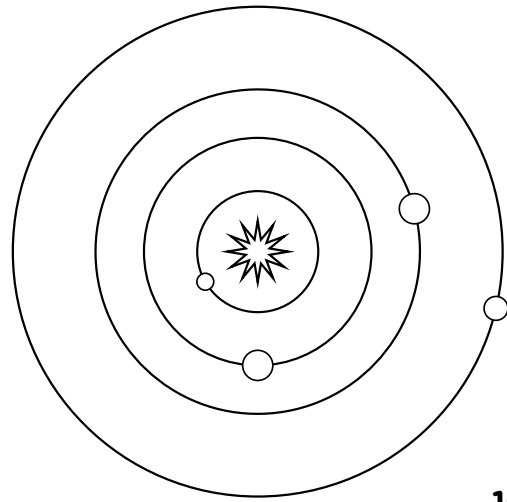
7



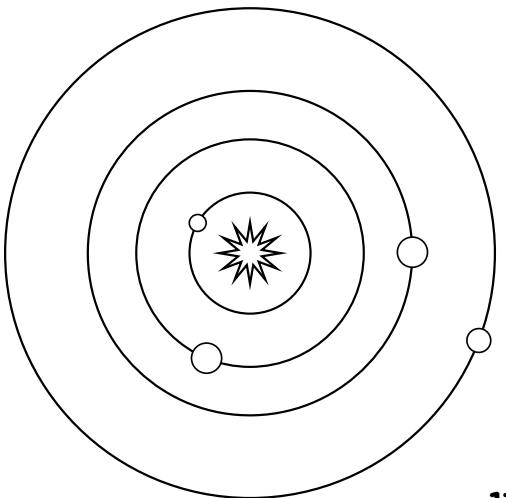
8



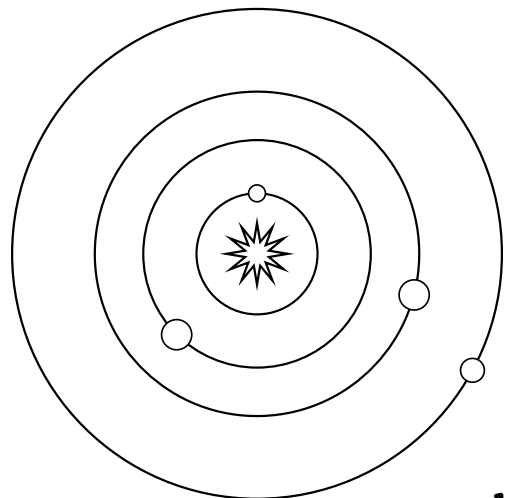
9



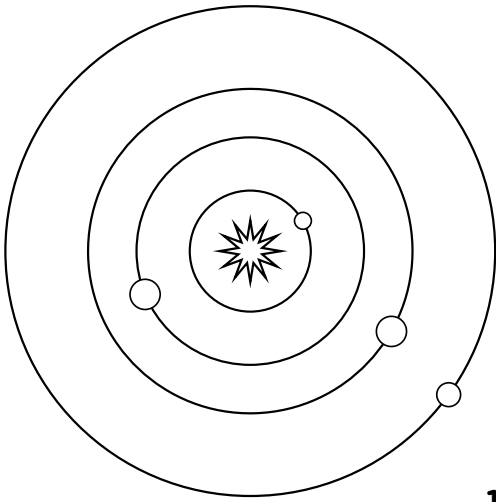
10



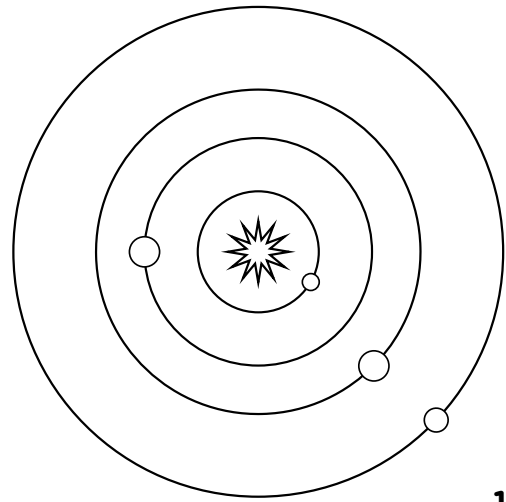
11



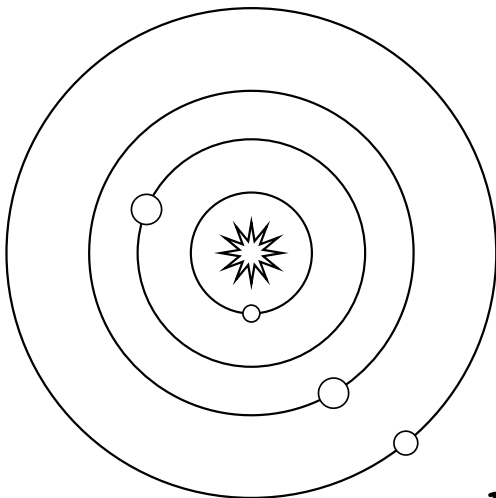
12



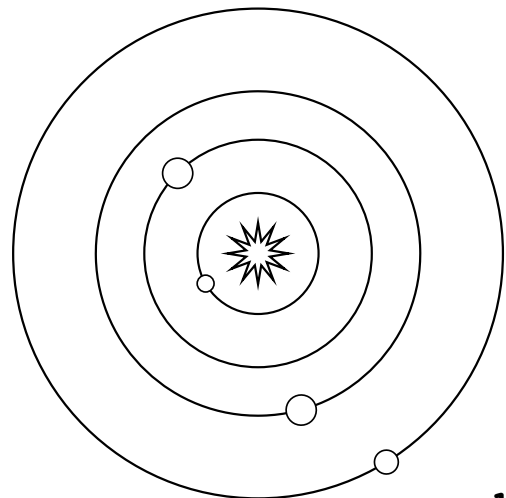
13



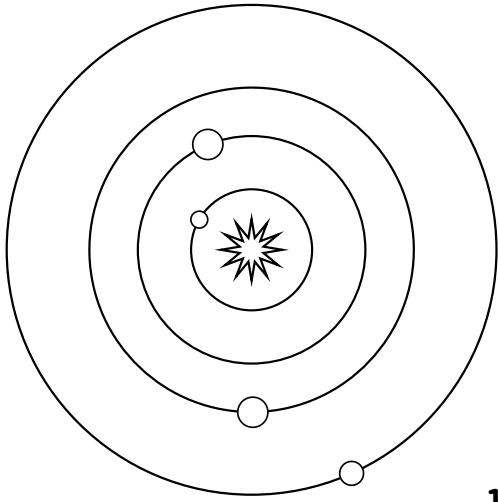
14



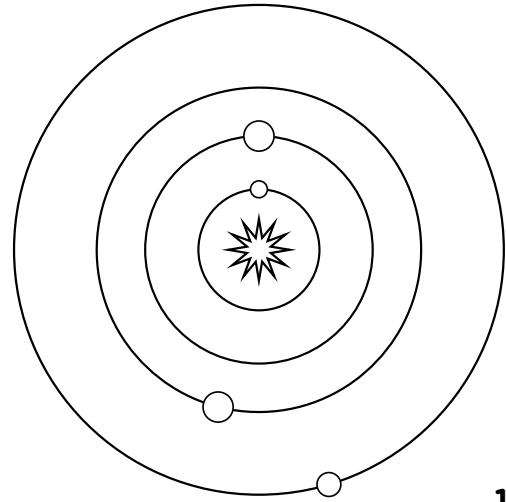
15



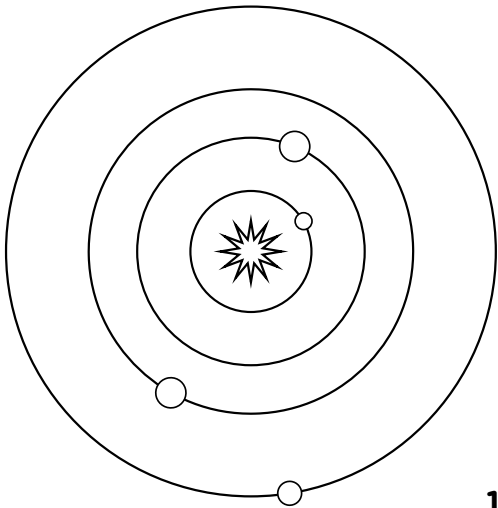
16



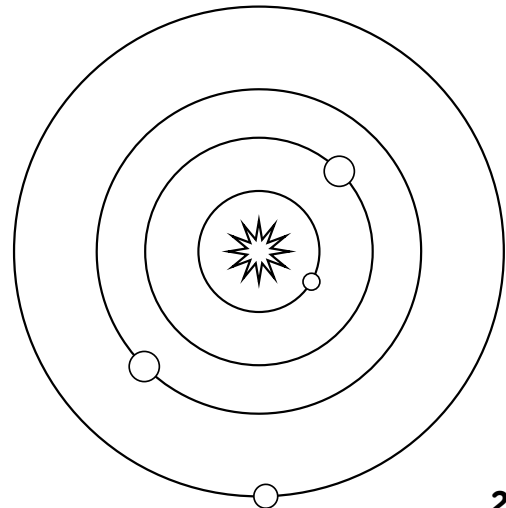
17



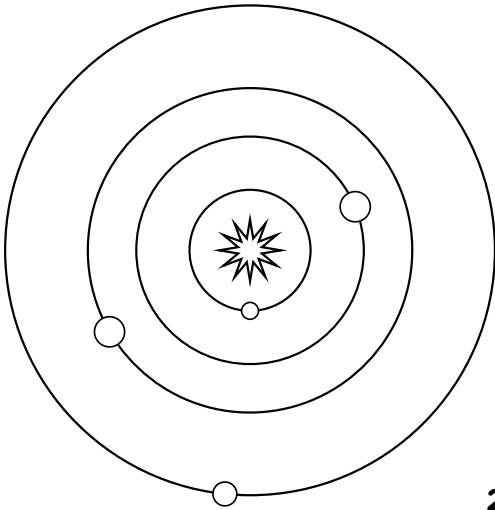
18



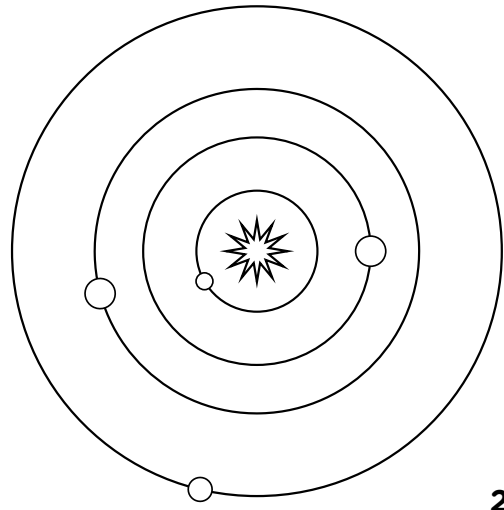
19



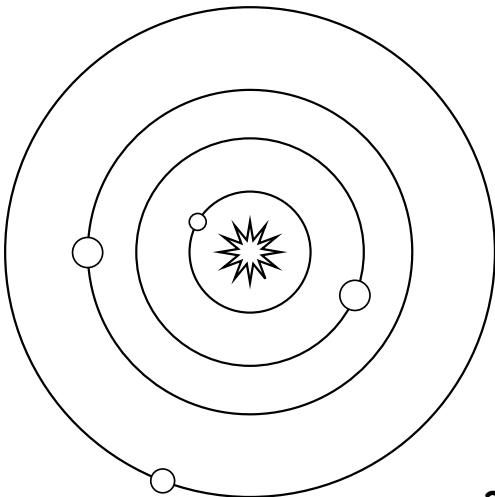
20



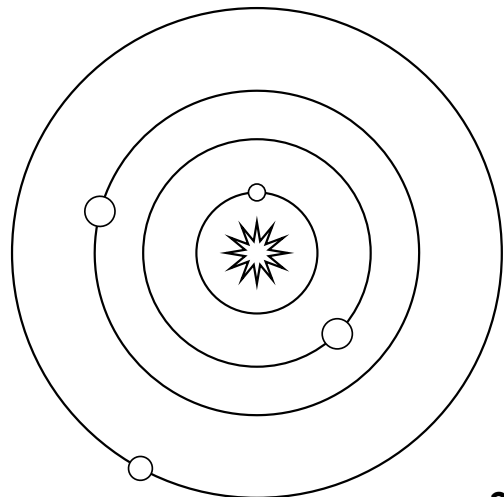
21



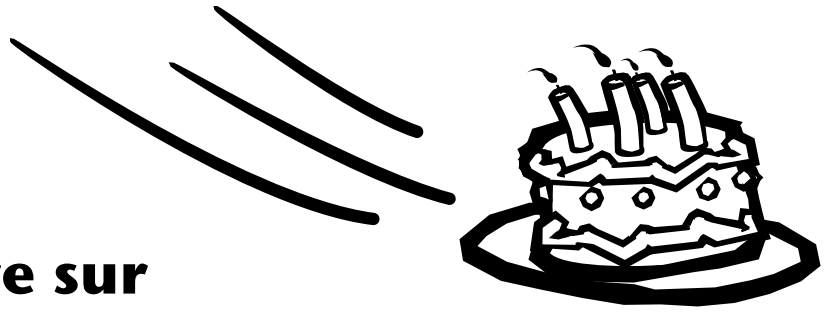
22



23



24



Ton anniversaire sur une autre planète

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

1. Dans quelle direction les planètes se déplacent-elles autour du Soleil ? Réponds en comparant ce mouvement à celui des aiguilles d'une montre ou d'une horloge.
Sens inverse des aiguilles d'une montre vu au-dessus du pôle Nord de la Terre.
2. Laquelle des quatre planètes avance le plus rapidement sur son orbite autour du Soleil ?
Mercure, la planète la plus rapprochée du Soleil.
3. Laquelle des quatre planètes avance le plus lentement le long de son orbite autour du Soleil ?
Mars, la planète la plus éloignée du Soleil.
4. Tu célèbres ton anniversaire une fois par année terrestre. Comment détermine-t-on la longueur d'une année ?
C'est le temps que prend la Terre pour compléter une orbite autour du Soleil.
5. Est-ce que toutes les planètes ont une « année » de la même longueur ?
Non.
6. Si tu habitais sur Mercure, est-ce que ton anniversaire serait plus ou moins fréquent que sur Terre ?
Plus fréquent. Un peu plus de quatre anniversaires sur Mercure pour un anniversaire sur Terre.
7. Quel serait ton âge en années martiennes si tu vivais sur Mars ?
Un peu plus de la moitié de votre âge sur Terre. Par exemple, huit années terrestres correspondent à environ quatre années martiennes. Pour répondre à cette question, vos élèves auront besoin de se référer au tableau des périodes orbitales des planètes pour comparer les périodes orbitales de la Terre et de Mars.
8. À quel âge en années terrestres pourrais-tu célébrer ton premier anniversaire de naissance sur Uranus ?
Presque 84 ans pour Uranus. Pour répondre à cette question, vos élèves auront besoin de se référer au tableau des périodes orbitales des planètes pour comparer les périodes orbitales de la Terre et d'Uranus.



Ton anniversaire sur une autre planète

Nom : _____

Groupe : _____ Date : _____

1. Dans quelle direction les planètes se déplacent-elles autour du Soleil ? Réponds en comparant ce mouvement à celui des aiguilles d'une montre ou d'une horloge.

2. Laquelle des quatre planètes avance le plus rapidement sur son orbite autour du Soleil ?

3. Laquelle des quatre planètes avance le plus lentement le long de son orbite autour du Soleil ?

4. Tu célèbres ton anniversaire une fois par année terrestre. Comment détermine-t-on la longueur d'une année ?

5. Est-ce que toutes les planètes ont une « année » de la même longueur ?

6. Si tu habitais sur Mercure, est-ce que ton anniversaire serait plus ou moins fréquent que sur Terre ?

7. Quel serait ton âge en années martiennes si tu vivais sur Mars ?

8. À quel âge en années terrestres pourrais-tu célébrer ton premier anniversaire de naissance sur Uranus ?
