

<http://planetarium.u-strasbg.fr/media/pdf/pedagogique/dossier-le-reve-de-clara.pdf>

LE REVE DE CLARA



Séance interactive pour les élèves de Cycle 3 de l'école élémentaire

DOSSIER PEDAGOGIQUE

Planétarium de Strasbourg
13 rue de l'Observatoire
67000 Strasbourg

Tél. 03 90 24 24 50 Fax 03 90 24 24 61
accueil@planetarium.u-strasbg.fr

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
NIVEAU DE LA SEANCE	3
OBJECTIFS DE LA SEANCE	3
ELEMENTS DU PROGRAMME OFFICIEL ABORDES	3
PRE-REQUIS	3
PLAN DE LA SEANCE.....	4
SUITE A LA SEANCE	4
ACTIVITES EN CLASSE.....	4
ALLER PLUS LOIN.....	4
L'ASTRONOMIE A L'ECOLE	8

Annexe A1 : « Un manège planétaire » Objectifs et déroulement
Annexe A2 : « Un manège planétaire » Tableau de données
Annexe A3 : « Un manège planétaire » Questionnaire
Annexe A4 : fiche « manège » à découper : dessous
Annexe A5 : fiche « manège » à découper : dessus
Annexe B1 : fiche 1 séance « Le rêve de Clara »
Annexe B2 : fiche 2 séance « Le rêve de Clara »
Annexe B3 : fiche 1 séance « Le rêve de Clara » correction
Annexe B4 : fiche 2 séance « Le rêve de Clara » correction
Annexes C1 à C6 : « Un système solaire près de chez vous »

Avant-propos

L'observation du ciel nocturne avec une classe est un exercice difficile car la complexité de son organisation rebute les enseignants (météo aléatoire, disponibilité des enfants, des accompagnateurs, choix du site...). Même si la 'contemplation' du ciel étoilé est une expérience inégalable, le planétarium constitue un magnifique substitut !

Niveau de la séance

Le rêve de Clara est une séance interactive basée sur un dialogue entre le planétariste et les élèves. Ce procédé permet d'adapter le contenu de la séance aux différents niveaux des enfants.

Objectifs de la séance

Découverte du système solaire ; première approche d'une planétologie comparée.

Les mouvements de la Terre.

Les éléments nécessaires à l'apparition et au développement de la vie (approche simplifiée). Education à l'environnement, protection de la planète.

Eléments du programme officiel abordés

Savoir que la Terre tourne sur elle-même d'un tour en vingt-quatre heures.

Savoir que la Terre, vue du Soleil, décrit une trajectoire qui est pratiquement un cercle centré sur celui-ci et que, de même, les trajectoires des planètes autour du Soleil sont assimilables à des cercles centrés sur le Soleil.

Savoir que la Lune tourne autour de la Terre.

Avoir une représentation des échelles de tailles et de distances dans le système solaire.

Prendre connaissance des caractéristiques propres à chaque planète.

Pré-requis

La séance pouvant être adaptée au niveau des enfants, aucun pré-requis n'est nécessaire. Elle peut tout aussi bien être le point de départ ou l'aboutissement d'un cycle « astronomie ».

Plan de la séance

Accompagnés de 'Clara' et du planétariste, les enfants partent à la découverte des planètes du système solaire et de leurs différentes caractéristiques (selon le niveau des élèves). Deux étapes plus importantes sont prévues ; la première, au début, pour présenter l'étoile Soleil, la seconde pour découvrir la planète Terre, son satellite, la Lune et leurs mouvements.

Suite à la séance

Fiches élève « Le rêve de Clara » : annexes B1 B2 et annexes B3 B4 pour la correction.

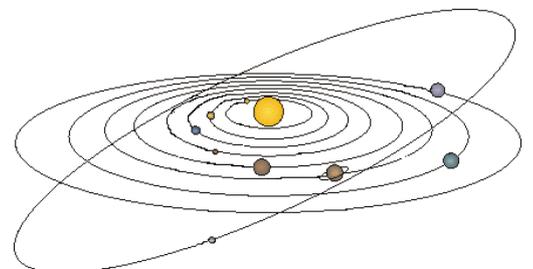
Activités en classe

- Construction du « MANEGE PLANETAIRE » complétée d'activités de recherche d'informations dans un tableau. Annexes A1 A2 A3
- « UN SYSTEME SOLAIRE PRES DE CHEZ NOUS » : une représentation du système solaire à l'échelle. Annexes C1 à C6.
- Dossier « L'ASTRONOMIE A L'ECOLE » .



Aller plus loin

– Le système solaire est constitué, en son centre, d'une étoile (le Soleil) et de planètes qui tournent autour d'elle sur des trajectoires pratiquement circulaires. Le Soleil est beaucoup plus gros et massif que les planètes (son diamètre est environ 110 fois plus grand que celui de la Terre et la masse du Soleil représente 99,8 % de la masse totale du système solaire !). Les planètes principales sont au nombre de huit : les quatre premières à partir du Soleil (Mercure, Vénus, Terre et Mars) sont de plus petite taille, ce sont des planètes solides, ayant un sol, et relativement proches du Soleil ; les quatre suivantes (Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune) sont des planètes de plus grande taille, gazeuses et nettement plus éloignées du Soleil. Pluton, originellement considérée comme la plus lointaine planète du système solaire, fut classée comme planète naine par l'union astronomique internationale en août 2006. Elle est (en janvier 2009) la deuxième plus grande planète naine connue, la plus grande étant Eris, découverte en 2005. Cérés, le plus grand objet de la ceinture d'astéroïde, initialement considéré comme une planète (1801) fut changé en astéroïde en 1850 pour finalement obtenir le statut de planète naine en 2006.

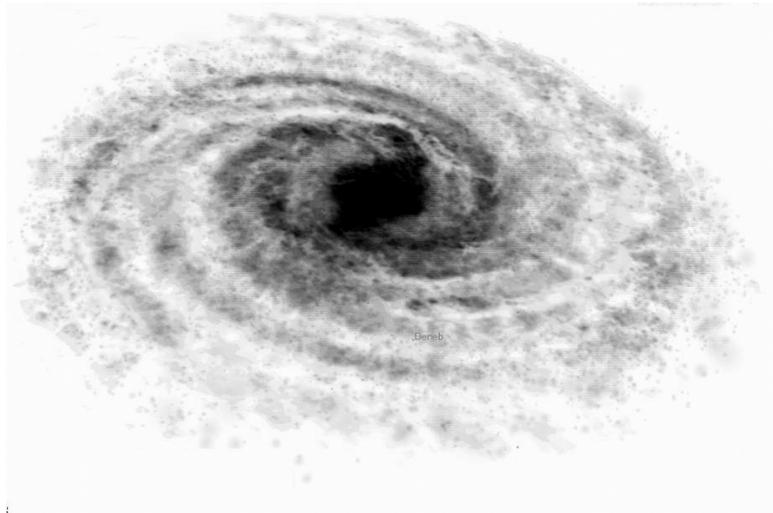


– La plupart des planètes, à l’exception de Mercure et de Vénus, ont des satellites ; des corps qui gravitent autour d’elles suivant des orbites à peu près circulaires. La Terre a un seul satellite naturel : la Lune.

– Les planètes géantes ont des anneaux faits de roches et de glaces ; les plus importants, visibles sans difficulté depuis la Terre dans une lunette ou un télescope sont ceux de Saturne.

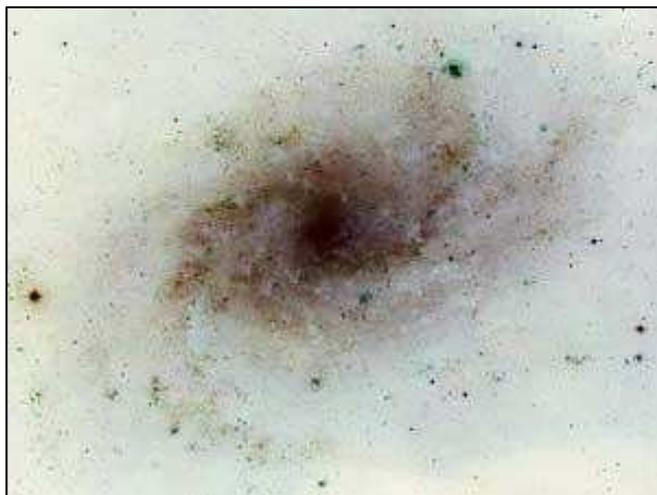
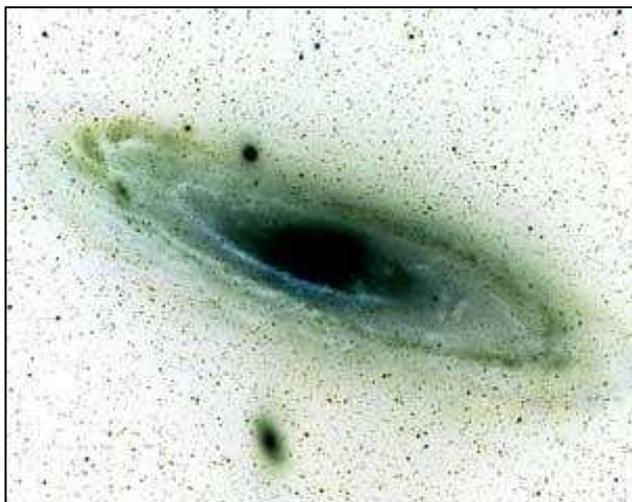
– Les étoiles sont des boules de gaz à très haute température qui émettent leur propre lumière. Les planètes gravitent autour d’étoiles (le Soleil pour le système solaire) : les planètes ne sont visibles que parce qu’elles sont éclairées par leur étoile. De la même façon, la Lune n’est visible que parce qu’elle est éclairée par le Soleil. Une moitié de la sphère lunaire est toujours éclairée par le Soleil, mais la Lune tournant autour de la Terre, l’observateur terrestre ne voit pas toujours entièrement cette zone éclairée ; il n’en voit qu’une partie, ne présentant pas toujours le même aspect : ce sont les phases de la Lune vues de la Terre.

Une représentation de notre galaxie.

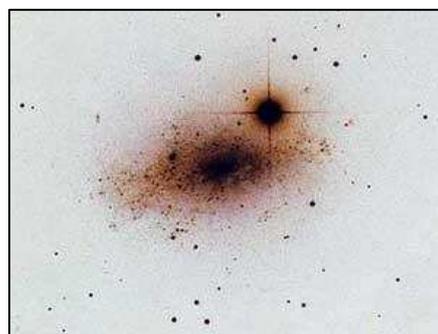


– Les étoiles ne sont pas uniformément réparties dans l’univers mais sont regroupées en galaxies contenant un très grand nombre d’étoiles. Les étoiles visibles à l’œil nu sont des étoiles proches appartenant à notre Galaxie. Elles sont en général à des distances de la Terre très différentes, même si elles apparaissent proches l’une de l’autre dans le ciel. La Galaxie (la nôtre, qui s’écrit avec un G majuscule) a l’aspect d’un disque plat et regroupe environ 200 milliards d’étoiles. Le système solaire est minuscule à l’échelle de notre Galaxie qui est elle-même minuscule à l’échelle des distances séparant les milliards de galaxies qui peuplent l’univers. L’autre nom pour notre galaxie est la « La Voie lactée ». Le terme de Voie Lactée est aussi utilisé pour cette traînée laiteuse qui traverse le ciel ; elle est formée d’une multitude d’étoiles situées quasiment dans le plan de notre Galaxie. Quand on regarde la Voie lactée, la direction du regard est contenue dans le plan de notre Galaxie.

Quelques galaxies, proches de la nôtre, sont visibles à l'œil nu comme de petites taches floues : celle d'Andromède dans l'hémisphère Nord, celle des Nuages de Magellan dans l'hémisphère Sud.



Des galaxies proches de la
notre...



- Ce que nous savons de l'univers, au delà du système solaire, ne vient pas de l'exploration directe mais de l'analyse de la lumière que nous en recevons.

- Depuis 1995, on a découvert des dizaines de planètes autour d'autres étoiles que le Soleil, ce sont les planètes extrasolaires ou exoplanètes, en janvier 2009 on en comptait 335.

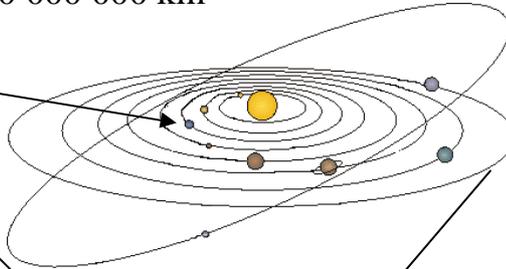
- La connaissance du système solaire évolue puisqu'il s'enrichit chaque année de nouveaux objets. Ainsi, en septembre 2008, cinq planètes naines étaient reconnues : Éris, Pluton, Cérès, Haumea, et Makemake., mais d'autres objets massifs sont sur la liste : Quaoar, Sedna ...

DE LA TERRE A ... L'UNIVERS



La Terre
Ø 12 750 km

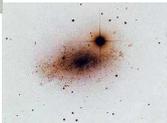
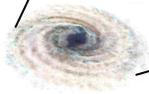
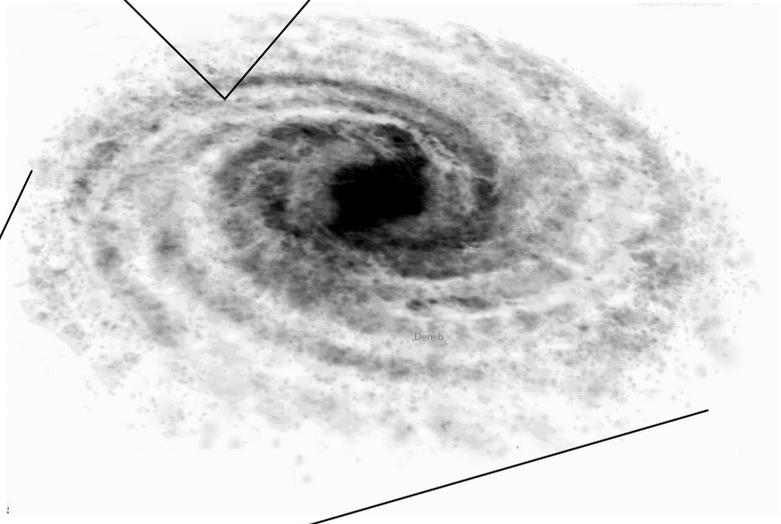
Distance Terre – Soleil
~ 150 000 000 km



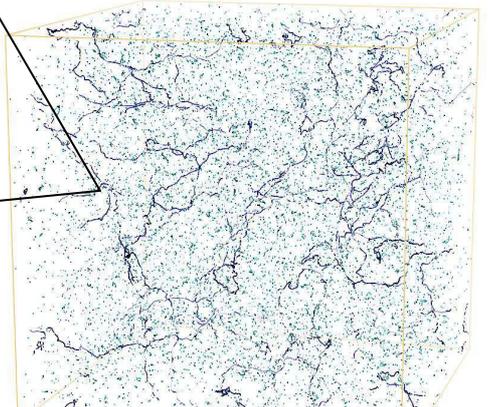
1 année-lumière (al)
~ 10 000 milliards km

Le système solaire
Ø ~ 1,5 al

Notre galaxie
Ø ~ 100 000 al



Une représentation de ...l'univers...



Quelques galaxies du
groupe local
Ø ~ 10 000 000 al

Dossier pédagogique – *Le rêve de Clara*

Limites de l'univers observable
13 – 15 milliards al

La lumière et les ombres

Les points cardinaux et la boussole

Le mouvement de la Terre et des planètes autour du Soleil

La durée de la journée et son évolution au cours des saisons

La rotation de la Terre et ses conséquences

Le mouvement de la Lune autour de la terre

Les mesures de durées et unités

Envisager un travail en astronomie n'oblige pas nécessairement à étudier des objets lointains (les planètes, les étoiles, les galaxies...). Il semble plus pertinent dans un premier temps de donner aux enfants les moyens de comprendre le système Terre Lune Soleil, directement observable. L'astronomie ne doit pas se borner à enregistrer des données, des tableaux ou des schémas, mais elle devrait mener à une aptitude à percevoir les changements du ciel, des astres et du temps.

L'objectif est donc en tout premier lieu d'observer méthodiquement les phénomènes les plus quotidiens et d'engager les élèves dans une première démarche de construction d'un modèle scientifique.

Les élèves de cycle 3 devraient être capables:

- de se poser des questions et de s'interroger
- de faire émerger un problème et de le formuler correctement, de proposer des solutions raisonnées
- de proposer la mise en œuvre des étapes caractéristiques de la démarche expérimentale (constater la nécessité de mesurer et savoir procéder à des mesures simples)
- d'exprimer par écrit (texte, schéma) les résultats d'observations, d'expériences
- de présenter des résultats et de les interpréter
- d'argumenter et de discuter une preuve

La démarche expérimentale

Choix d'une situation de départ

Formulation d'un questionnement, d'un problème

Emission d'hypothèses (mise en place de protocoles destinés à valider ou invalider ces hypothèses)

Observation d'un phénomène (investigation conduite par les élèves)

Vérification

Modélisation (acquisition et structuration des connaissances)

Objectifs

Reconnaître les principales caractéristiques des planètes
Exploitation de données diverses

Compétences

Savoir rechercher et utiliser des données organisées en tableau
Répondre à un questionnaire et argumenter sa réponse

Phase 1

Distribuer aux élèves le tableau de données (annexe A2) et leur dire qu'il s'agit de renseignements concernant les planètes. Faire repérer la ligne TERRE.

Distribuer le questionnaire (annexe A3) et donner un exemple :

Saturne est la plus grosse planète du Système Solaire : FAUX c'est Jupiter, car dans la colonne DIAMETRE, le nombre le plus grand (142 880 km) correspond à Jupiter.

Répondre au questionnaire.

Certains élèves auront sans doute des difficultés de compréhension avec les expressions : PERIODE DE ROTATION et PERIODE DE REVOLUTION. Leur demander à quoi cela correspond dans la ligne Terre et expliquer alors, si nécessaire, ces termes.

Phase 2

Montage du 'manège planétaire'.

Découper les deux disques puis évider les parties hachurées. Faire coïncider les centres des disques et fixer, à l'aide d'une attache parisienne, le petit disque sur le grand.

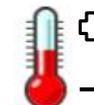
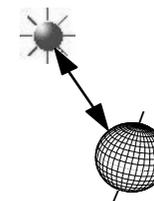
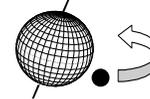
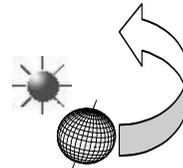
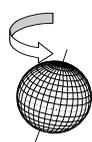
Dans la fenêtre, sous le nom de la planète, apparaîtront des caractéristiques que l'on pourra comparer à celles de la Terre...

Phase 3

Pour chaque planète il manque un renseignement ; compléter le manège en utilisant le tableau de données.

LE MANEGE PLANETAIRE -Tableau -

Annexe A-2



	ATMOSPHERE	PERIODE DE ROTATION	DIAMETRE	PERIODE DE REVOLUTION	NOMBRE DE SATELLITES	DISTANCE MOYENNE AU SOLEIL	TEMPERATURE MINI/MAXI
MERCURE	Aucune	58 jours et 15h	4 878 km	88 jours	0	58 millions de km	-170°C +430°C
VENUS	Gaz carbonique	243 jours	12 100 km	224 jours	0	108 millions de km	+450°C +480°C
TERRE	Azote Oxygène	24h	12 740 km	365 jours 6 h	1 (la Lune)	150 millions de km	-88°C +58°C
	Gaz carbonique Azote	24h 37 min	6794 km	687 jours	Phobos Deimos	228 millions de km	-140°C +20°C
JUPITER	planète gazeuse Hydrogène Hélium	9h 55 min	142 880 km	11 ans et 315 jours	60 + anneaux	778 millions de km	-160°C
SATURNE	planète gazeuse Hydrogène Hélium	10h 15 min	120 660 km	29 ans et 167 jours	30 + anneaux	1 426 millions de km	-170°C
URANUS	planète gazeuse Hydrogène Hélium	17h 12 min	50 260 km	84 ans et 7 jours	20 + anneaux	2 869 millions de km	- 200°C
NEPTUNE	planète gazeuse Hydrogène Hélium	16h	49 560 km	164 ans et 280 jours	8 + anneaux	4 500 millions de km	- 220°C
PLUTON	?	6 jours et 9h	2 320 km	247 ans et 249 jours	Charon + 2 petits	6 000 millions de km	- 230°C

En te servant du tableau, répond par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes. Si tu as répondu FAUX, rectifie l'affirmation.

Vénus est un tout petit peu plus petite que la Terre. _____

Saturne est la première planète gazeuse en partant du Soleil. _____

Neptune est si éloignée du Soleil qu'il lui faut presque 165 années terrestre pour en faire le tour complet. _____

Mars est la planète qui tourne le plus lentement sur elle même. _____

C'est sur Terre que la différence entre la température minimale et maximale est la plus grande. _____

Uranus et Neptune sont deux planètes qui ont à peu près la même taille. _____

Les planètes gazeuses sont les plus proches du Soleil. _____

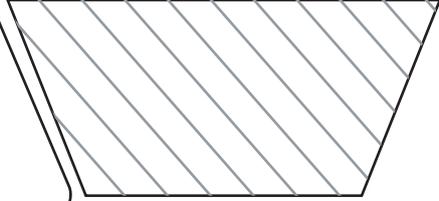
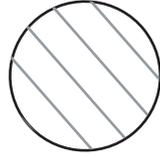
Les grosses planètes ont beaucoup plus de 'Lunes' que les petites planètes comme la Terre. _____

Pluton se trouve en moyenne à 6 milliards de km du Soleil. _____

TERRE

Distance au Soleil
Diamètre
Température min/max
Période de rotation
satellites

150 Millions de km
12 740 km
-88 / 58°C
24 h
1 (Lune)



Le manège planétaire

MERCURE

58 Millions de km
4 878 km
--- / 430°C
58 jours et 15 h
0

VÉNUS

108 Millions de km
12 100 km
450°C / 480°C
0

MARS

228 Millions de km
6 794 km
-143°C / 22°C
24 h et 37 min

JUPITER

778 Millions de km
-170°C
9 h et 55 min
60 + anneaux

SATURNE

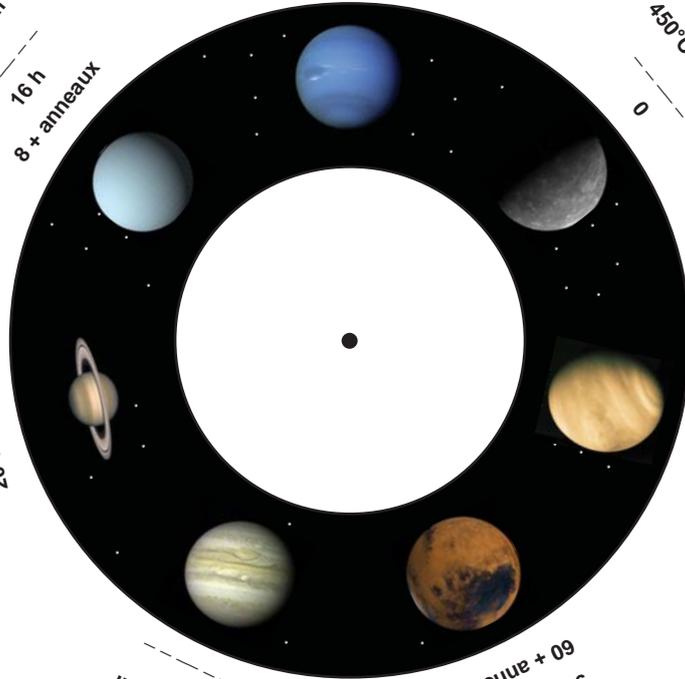
1 426 Millions de km
120 660 km
-160°C
10 h et 15 min

URANUS

2 869 Millions de km
50 260 km
-220°C de moyenne
20 + anneaux

NEPTUNE

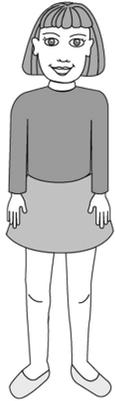
4 500 Millions de km
49 560 km
16 h
8 + anneaux



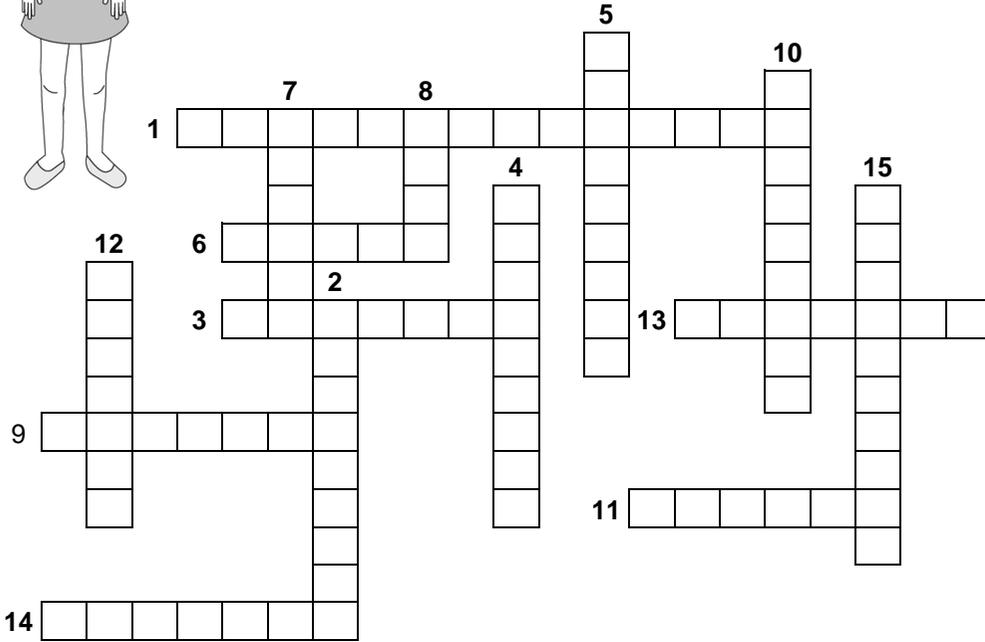
MOTS

Horizontalement

CROISES



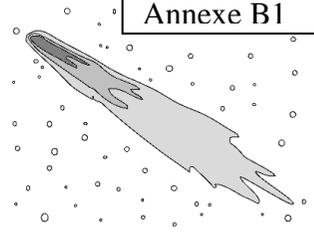
1. La famille du Soleil
3. Astre qui tourne autour d'une étoile
6. La deuxième planète en partant du Soleil
9. Première planète gazeuse
11. L'une d'entre elle porte le nom de Halley
13. Englobe tout ce qui existe
14. C'est un ensemble de milliards d'étoiles, d'immenses nuages de gaz et de poussières



Verticalement

2. Personne qui étudie l'astronomie
4. Astre qui tourne autour d'une planète
5. Instrument utilisé en astronomie
7. L'étoile la plus proche de la Terre
8. Porte le nom du dieu de la guerre
10. Une pierre tombée du ciel
12. Celle qui précède Pluton
15. Le nom de notre galaxie

LE RÊVE DE CLARA



Fiche élève

Les planètes sans nom

Utilise les renseignements que te donnent les planètes pour retrouver leur nom.

Planète **A** : Je ne suis pas une planète gazeuse.

Planète **B** : Je suis bien plus petite que la planète F et depuis 2006 je fais partie des planètes naines.

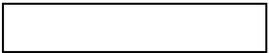
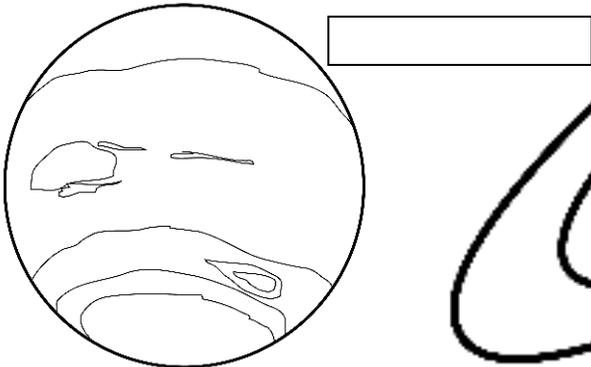
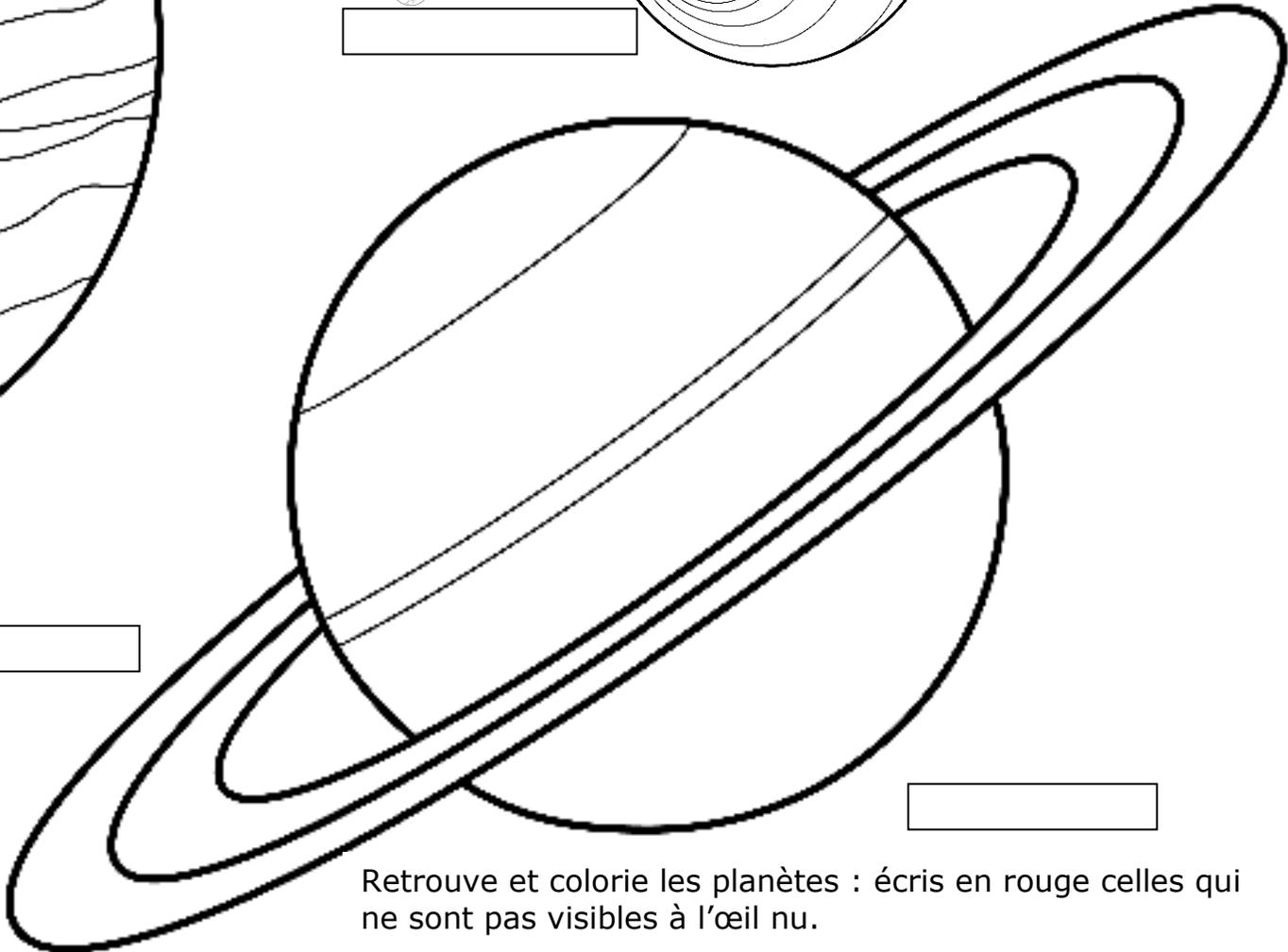
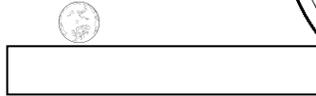
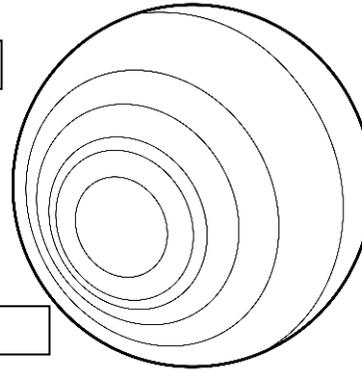
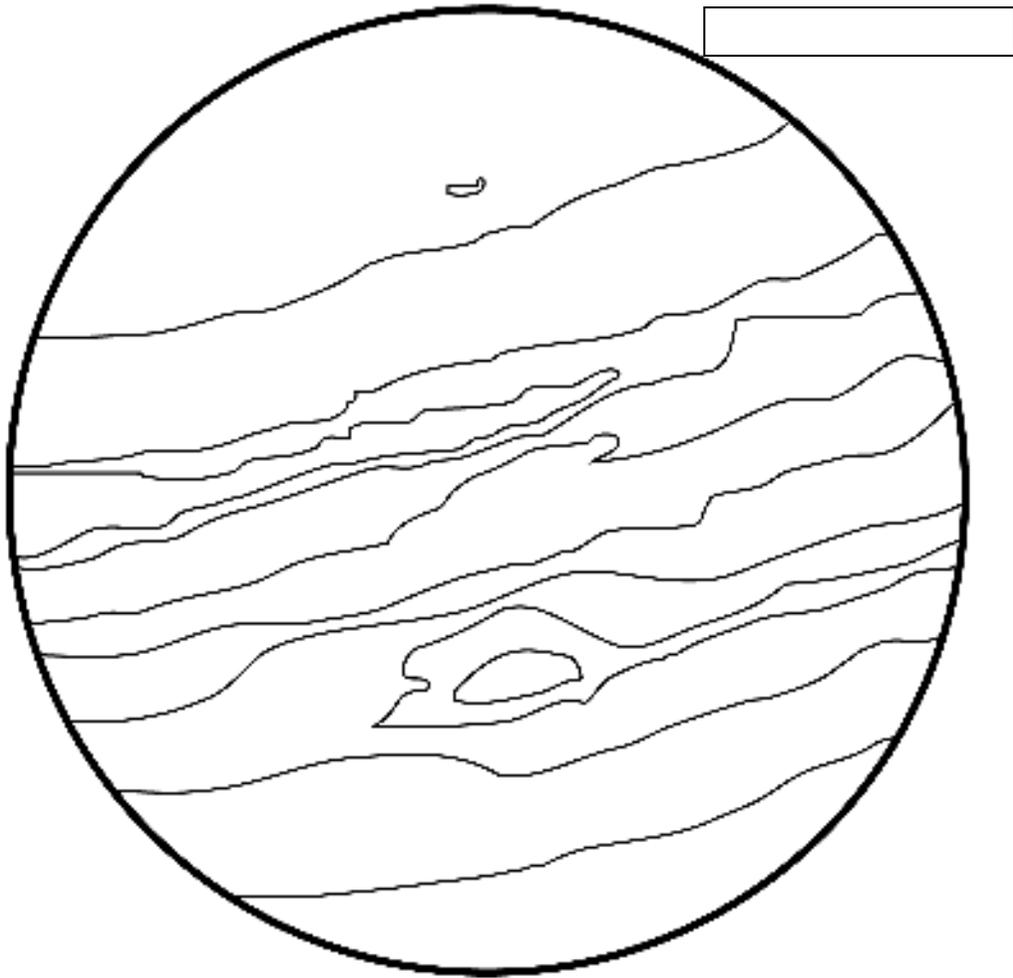
Planète **C** : Entre la planète E et moi se trouvent beaucoup de petits astres appelés les astéroïdes.

Planète **D** : La planète E et moi détenons le record du nombre de satellites.

Planète **E** : Je suis la planète gazeuse la plus proche du Soleil.

Planète **F** : La planète A est entourée d'une atmosphère beaucoup plus épaisse que la mienne.

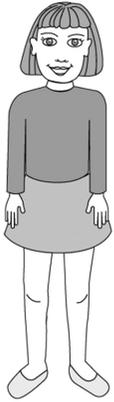
	A	B	C	D	E	F
Nom						



Retrouve et colorie les planètes : écris en rouge celles qui ne sont pas visibles à l'œil nu.

MOTS

CROISES



Horizontalement

1. La famille du Soleil
3. Astre qui tourne autour d'une étoile
6. La deuxième planète en partant du Soleil
9. Première planète gazeuse
11. L'une d'entre elle porte le nom de Halley
13. Englobe tout ce qui existe
14. C'est un ensemble de milliards d'étoiles, d'immenses nuages de gaz et de poussières

12 N
E
P
T
9 J U P I T E R
N
E

14 G A L A X I E

7 S Y S T E M E S O L A I R E
O A
L R

8 V E N U S
I
P L A N E T E
S
T
O
M

4 S
A
C
O
P
E

5 T
E
E
S
O
P
E

10 M
T
E
O
R
I
C
T
E

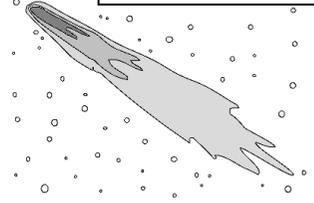
11 C O M E T E

13 U N I V E R S

15 V
O
I
L
A
C
T
E

Verticalement

2. Personne qui étudie l'astronomie
4. Astre qui tourne autour d'une planète
5. Instrument utilisé en astronomie
7. L'étoile la plus proche de la Terre
8. Porte le nom du dieu de la guerre
10. Une pierre tombée du ciel
12. Celle qui précède Pluton
15. Le nom de notre galaxie



LE RÊVE DE CLARA

Fiche élève

Les planètes sans nom

Utilise les renseignements que te donnent les planètes pour retrouver leur nom.

Planète **A** : Je ne suis pas une planète gazeuse.

Planète **B** : Je suis bien plus petite que la planète F et depuis 2006 je fais partie des planètes naines.

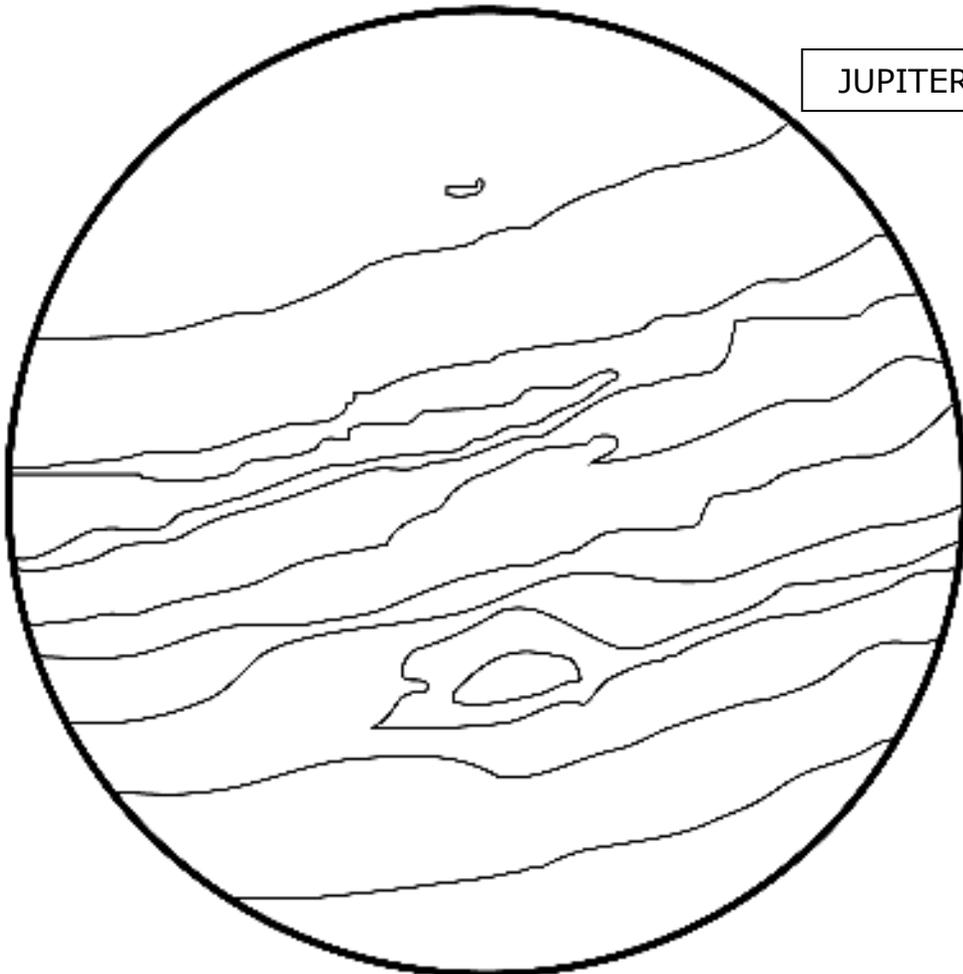
Planète **C** : Entre la planète E et moi se trouvent beaucoup de petits astres appelés les astéroïdes.

Planète **D** : La planète E et moi détenons le record du nombre de satellites.

Planète **E** : Je suis la planète gazeuse la plus proche du Soleil.

Planète **F** : La planète A est entourée d'une atmosphère beaucoup plus épaisse que la mienne.

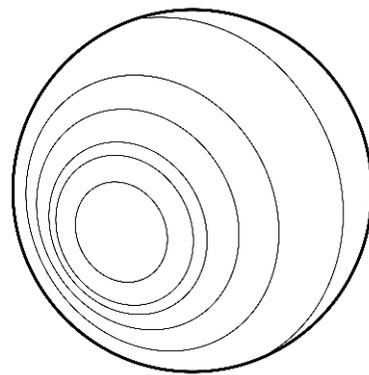
	A	B	C	D	E	F
Nom	Vénus	Pluton	Mars	Saturne	Jupiter	Terre



JUPITER



VENUS



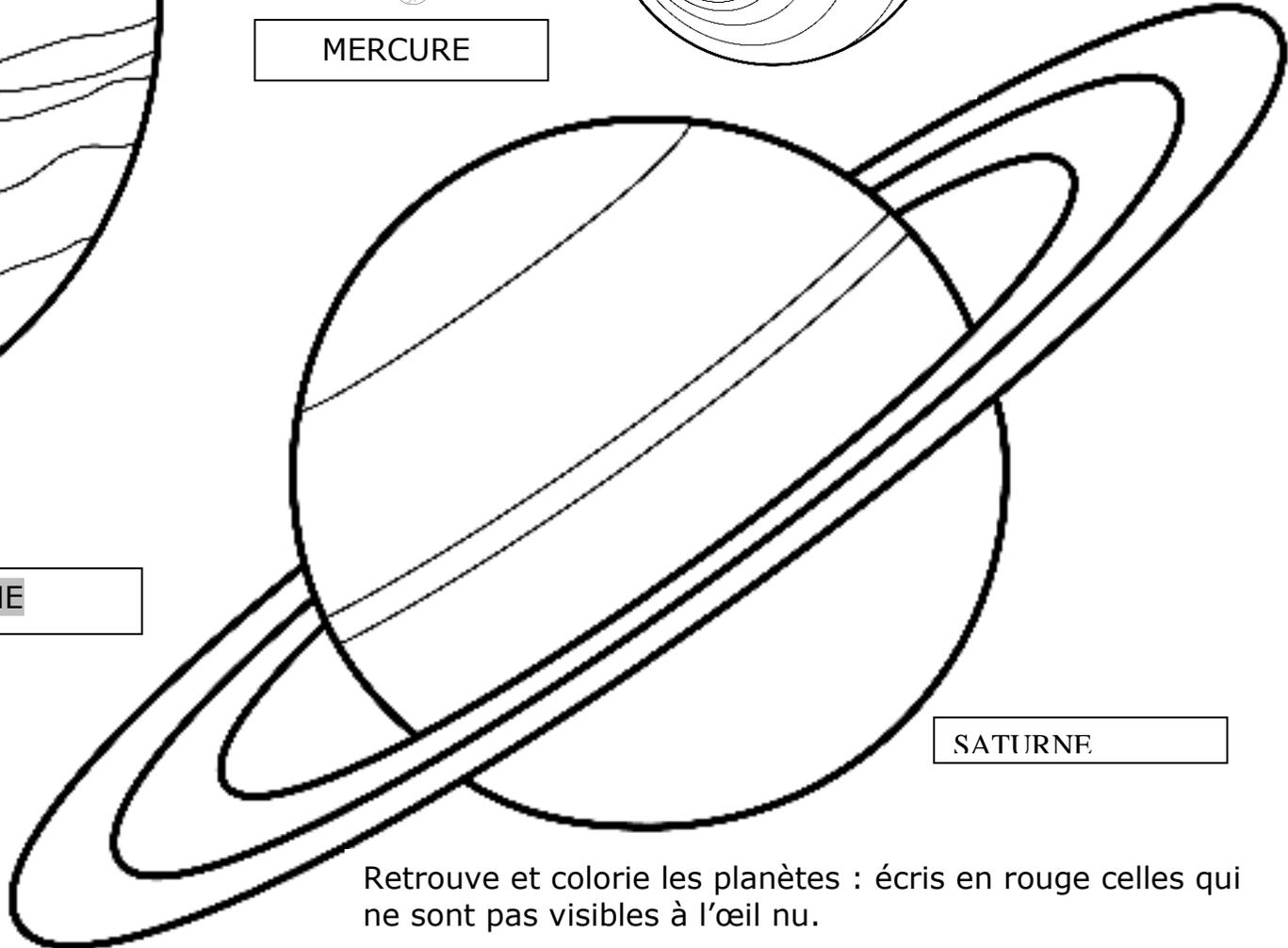
PLUTON



URANUS



MERCURE

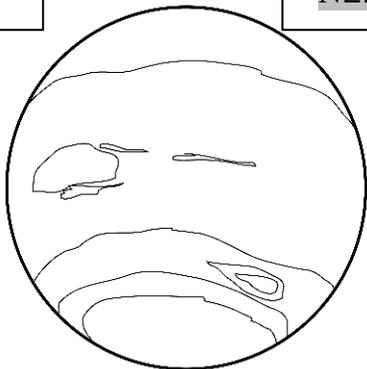


SATURNE



MARS

NEPTUNE



TERRE



Retrouve et colorie les planètes : écris en rouge celles qui ne sont pas visibles à l'œil nu.

UN SYSTEME SOLAIRE PRES DE CHEZ NOUS

Il est très difficile de se représenter les tailles et les distances dans l'univers, bien souvent les modèles que l'on rencontre sont bien loin de la réalité car ils respectent soit l'échelle des tailles ou l'échelle des distances, mais pas les deux simultanément. Cette activité a pour but de représenter le système solaire dans votre quartier en respectant les tailles des planètes et leur distance au Soleil.

Objectif

Représentation du système solaire à l'échelle

Compétences

Reconnaître les planètes du système solaire (tailles et distances au Soleil)
 Manipuler les grands nombres
 Lire et interpréter des tableaux
 Utiliser un plan pour situer un objet
 Utiliser les équivalences entre les unités usuelles de longueur
 Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité (échelle)

Pré requis

Utilisation d'un compas.
 Sphère, rayon, diamètre.

Préambule

Proposer aux enfants de réaliser une maquette (à l'échelle) du système solaire. Il faut s'assurer qu'ils aient bien compris ce qu'est un modèle réduit ; on peut leur présenter quelques exemples : une voiture miniature, un modèle réduit de bateau ou d'avion, une poupée ! Il faut leur faire remarquer que dans tous les cas les 'proportions' sont respectées, que toutes les dimensions ont été réduites d'un même facteur.

« Nous allons réaliser la même chose pour le système solaire en réduisant les diamètres et les distances des planètes par un même facteur »

Faire rappeler les noms des planètes et leur ordre par rapport au Soleil ; on peut également inventer de nouvelles phrases qui permettront de se rappeler les noms et l'ordre des planètes.

Exemple :

Monsieur Vous Travaillez Mal : Ah ! Je Suis Un Nigaud.

Mercure Vénus Terre Mars Astéroïdes Jupiter Saturne Uranus Neptune

Si nécessaire faire un rappel des notions de sphère, diamètre, rayon.

Distribuer et observer ce tableau.

Tableau N°1 Diamètre réel des planètes.

OBJETS	Diamètres en km (arrondis)	en cm
Soleil	1 390 000	139 000 000 000
Mercure	4 900	
Vénus	12 100	
Terre	12 700	1 270 000 000
Mars	6 800	
Jupiter	142 000	
Saturne	120 000	
Uranus	50 000	
Neptune	49 500	

Un des objets est bien plus grand que tous les autres : c'est le Soleil (la seule étoile du système solaire).

Quelle est la planète la plus grande, la plus petite, celle qui a sensiblement la même taille que la Terre ? Deux autres planètes sont quasiment de taille identique, lesquelles ?

Par groupe de deux ou trois, les élèves doivent maintenant réaliser, sur une feuille cartonnée, une représentation d'une des planètes : il y aura donc 8 groupes (ou moins si l'on choisi plus d'une planète par groupe).

Mais il va falloir réduire tout cela...Quelle échelle choisir !

Commençons par transformer tous ces nombres en cm...

Puis proposer aux enfants de retirer tous les zéros de la valeur du Soleil, en fait il faut diviser par 1 000 000 000 (un milliard). Le Soleil aura 139 cm de diamètre, et la Terre 1,27 cm.

Faire déduire aux élèves les autres valeurs.

Le Soleil, centre du système solaire sera placé dans la cour de l'école, sous le préau, dans la salle de gym, ou, si la place le permet, dans la salle de classe !

Tableau N°2 Diamètre des planètes pour la maquette.

OBJETS	Diamètres réduits en cm
Soleil	139
Mercure	0,49
Vénus	1,2
Terre	1,27
Mars	0,68
Jupiter	14,2
Saturne	12
Uranus	5
Neptune	4,95

Les enfants réalisent les planètes en respectant les diamètres, les couleurs et les détails des surfaces ; utilisation de documents, recherche dans la BCD de l'école.

Vous pouvez tracer sur le sol le disque du Soleil et placer sur ce disque les planètes.

Le contraste entre l'énorme Soleil et les minuscules planètes saute alors aux yeux...bien plus qu'en lisant simplement les diamètres !

« Nous avons donc maintenant les objets de notre maquette, combien de place nous faut-il pour respecter les distances au Soleil ? »

Tableau n°3 Les planètes et leur distance au Soleil.

OBJETS	Distance moyenne au Soleil en km	Distance moyenne au Soleil en m
Mercure	58 000 000	58 000 000 000
Vénus	108 000 000	108 000 000 000
Terre	150 000 000	150 000 000 000
Mars	228 000 000	228 000 000 000
Jupiter	778 000 000	778 000 000 000
Saturne	1 430 000 000	1 430 000 000 000
Uranus	2 800 000 000	2 800 000 000 000
Neptune	4 500 000 000	4 500 000 000 000

Pour réduire la taille du Soleil et des planètes nous avons divisé les nombres par 1 milliard. Il va falloir faire de même pour les distances ; diviser tous les nombres par un milliard.

Tableau N° 4 Distances entre le Soleil et les planètes pour la maquette.

OBJETS	Distances réduites en m
Mercure	58
Vénus	108
Terre	150
Mars	228
Jupiter	778
Saturne	1430
Uranus	2800
Neptune	4500

« Dans notre maquette (à l'échelle), la Terre de 1,3cm de diamètre se trouvera à 150m du Soleil qui aura un diamètre de 139cm ! »

Il n'est pas aisé de se représenter les 139 m... Alors entraînez vos élèves à l'extérieur, représentez le Soleil de 139 cm de diamètre dans la cour, munissez vous de la fiche Terre et éloignez vous de 139 pas... Les tailles et distances dans le Système Solaire prendront toute leur ampleur !

Un nouvel écueil surgit ; comment placer toutes les planètes ? Compter 4500 pas pour Neptune ? Inconcevable !

C'est là qu'interviennent à nouveau les notions d'échelle et de plan.

En liaison avec la proportionnalité on peut introduire une approche de la notion d'échelle. Donner aux enfants une reproduction du plan du quartier, du village, comme pour notre maquette, sur un plan, tout est réduit. Faire repérer l'école, le domicile des élèves, le trajet pour aller à l'école...

Regardez l'échelle (par exemple 1/2500) : 1cm sur le plan représente 2500cm en réalité soit 25m.

La Terre doit se trouver à 150m (15 000cm), à quelle distance de l'école doit-elle se trouver sur le plan ?

Distance réelle (cm)	2500	15 000
Distance sur le plan (cm)	1	6

$$\frac{15000}{2500} = 6$$

Sur le plan, la Terre devra se situer sur un cercle de 6cm de rayon autour de l'école ! Tracer ce cercle sur le plan et repérer quels sont les éléments que les enfants connaissent : l'immeuble ou la maison d'un élève, la boulangerie, la poste... Cet exercice permet, une nouvelle fois, de saisir plus facilement les notions de taille et de distances.

Répétez l'opération avec toutes les planètes. *Voir ci-dessous à titre d'exemple.*

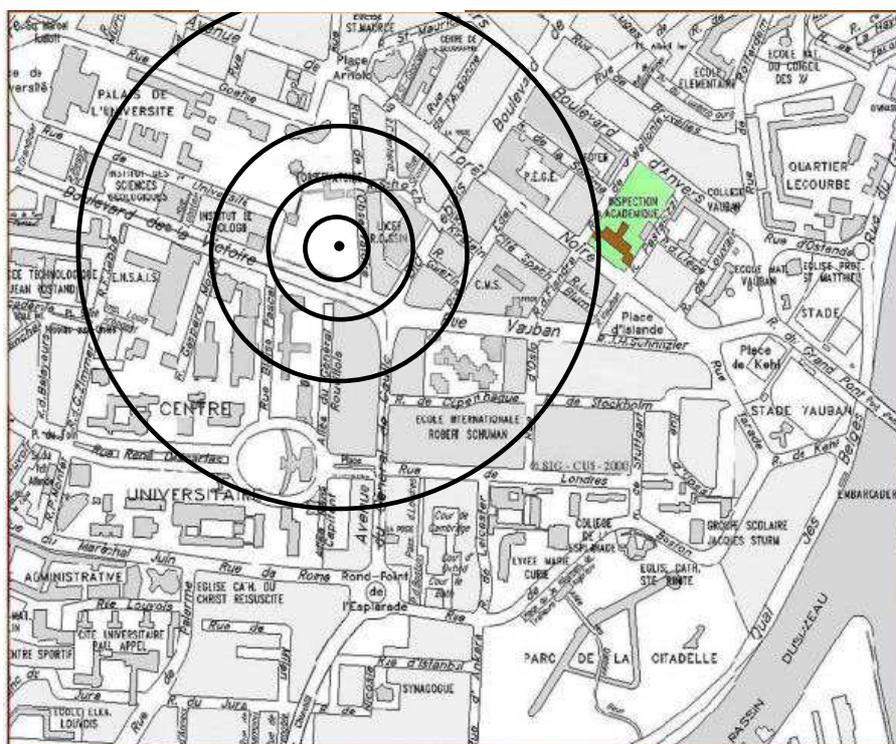


Tableau N°1 Diamètre réel des planètes.

OBJETS	Diamètres réels en km	en cm
Soleil	1 390 000	1 390 000 000 00
Mercure	4 900	
Vénus	12 100	
Terre	12 700	12 700 000 00
Mars	6 800	
Jupiter	142 000	
Saturne	120 000	
Uranus	50 000	
Neptune	49 500	

OBJETS	Diamètres réduits en cm
Soleil	139
Mercure	
Vénus	
Terre	1,27
Mars	
Jupiter	
Saturne	
Uranus	
Neptune	

Tableau N°2

Diamètre des planètes pour la maquette.

Tableau n°3 Les planètes et leur distance réelle au Soleil.

OBJETS	Distance moyenne au Soleil en km	Distance moyenne au Soleil en m
Mercure	58 000 000	
Vénus	108 000 000	
Terre	150 000 000	150 000 000 000
Mars	228 000 000	
Jupiter	778 000 000	
Saturne	1 430 000 000	
Uranus	2 800 000 000	
Neptune	4 500 000 000	

OBJETS	Distances réduites en m
Mercure	58
Vénus	
Terre	150
Mars	
Jupiter	
Saturne	
Uranus	
Neptune	

Tableau N° 4

Distances au Soleil (pour la maquette).