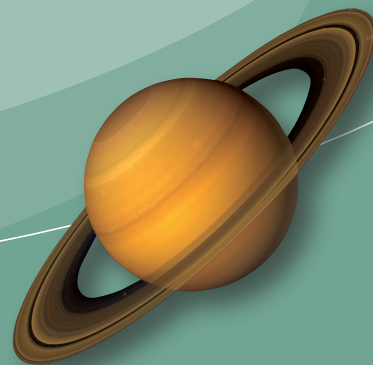


CHRISTOPHE CHAFFARDON
MARIE-HÉLÈNE CHAPUT
JEAN-NOËL SARRAIL

50
activités

pour découvrir
l'astronomie
et **l'espace** *au cycle 3*



50
activités

pour découvrir

l'astronomie
et **l'espace** *au cycle 3*

ISSN : 1298-1745
ISBN : 978-2-86565-452-9

Directeur de la publication : Marc LABORDE
Directeur de la collection : Michel AZÉMA, IA-DSDEN
Directeur des éditions : Frank GROSSHANS
Suivi éditorial, correction : Fabienne SOUCHET
Droit de reproduction : Jean-François SPELLE
PAO : Jean-Marc MAILLET
Bibliographie et Sitographie : Catherine SALGUES
Maquette : Image & Communication
Couverture : Synellipse – Toulouse
Webmestre : Jean-Louis GAY
Charte graphique site compagnon : Synellipse – Toulouse

Photos de couverture

Fusée rouge : © michelangelus - Fotolia.com
Columbia : © Alexandr Blinov - Fotolia.com
Astronaute : © Lasse Kristensen - Fotolia.com
Saturne : © Andrea Danti - Fotolia.com

© CRDP Midi-Pyrénées, décembre 2011

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

« Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des articles L. 122-4 et L. 122-5, d'une part que "les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective" et, d'autre part, que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, "toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite" ».

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation du droit de copie, constituerait donc une contrefaçon, sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

 **messages** ■ 05 61 41 24 14
IMPRIMERIE



 **IMPRIM'VERT®**
CERTIFICATS
equiLIBRE

CHRISTOPHE CHAFFARDON

MARIE-HÉLÈNE CHAPUT

JEAN-NOËL SARRAIL

50
activités

pour découvrir

l'astronomie
et **l'espace** *au cycle 3*

Remerciements des auteurs

Jean-Michel Anzias

Claire Dramas (CNES)

Arnaud Tirach

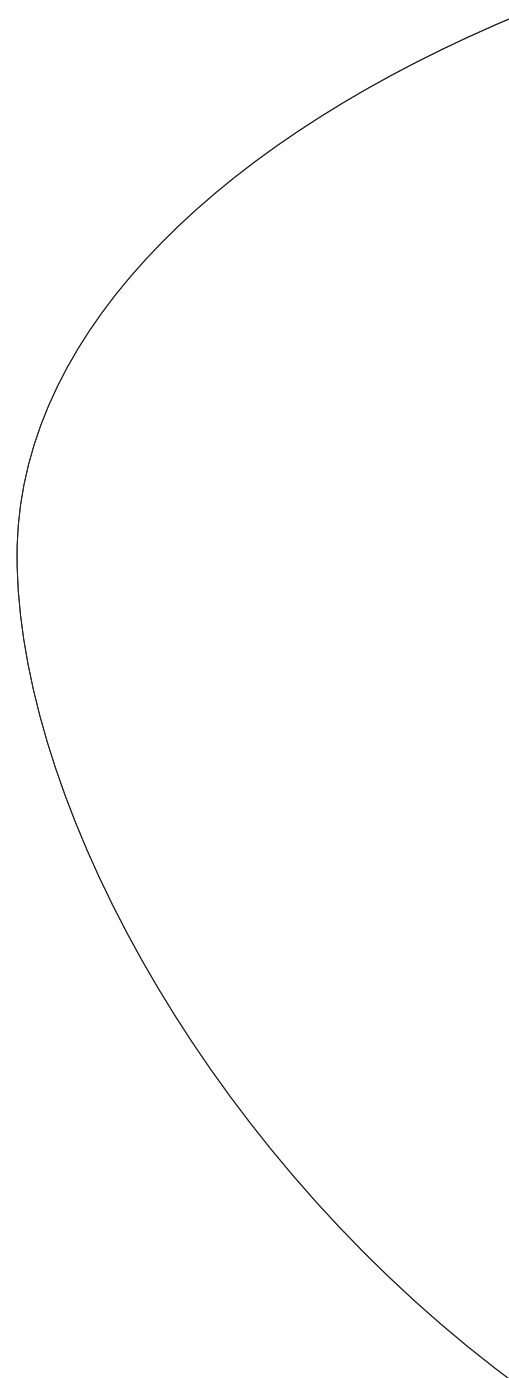
Nicolas Monaco

Sylvian Montels (professeur des écoles dans le Gers)

Observatoire de Sabarat (Ariège)

Ferme des Étoiles (Gers)

Cité de l'espace



Sommaire

Introduction	9
Trouver la bonne fiche	11

Fiches d'activités

I – La Terre	13
1. L'atmosphère	15
2. La couleur du ciel	20
3. L'effet de serre	24
4. Les ombres de la journée	30
5. Le jour et la nuit	32
6. Les ombres de l'année	36
7. Là où le soleil se couche	40
8. Des journées plus ou moins longues	44
9. Le cycle des saisons	46
10. L'inclinaison des rayons du Soleil	54
11. Zodiaque et astrologie	57

II – La Lune	63
12. La Terre et la Lune : comparaison	65
13. Les phases de la Lune	69
14. L'éclipse de Lune	74
15. L'éclipse de Soleil	78
16. La face cachée de la Lune	82
17. Lune et calendriers	85
18. Les missions lunaires <i>Apollo</i>	89
19. <i>Ballade à la Lune</i>	95
III – Le Système Solaire	99
20. Le Soleil	101
21. Les huit planètes du Système Solaire	105
22. Les petits corps du Système Solaire	115
23. Une maquette du Système Solaire sur 240 mètres	121
27. La fabrication de maquettes de nos huit planètes	125
25. La mythologie des planètes	127
26. Un robot d'exploration martienne	131
27. En route vers Mars !	134
IV – Les étoiles	137
28. La formation des étoiles et des systèmes planétaires	139
29. Vie et mort des étoiles	143
30. Les principales constellations et leur mythologie	148
31. Une maquette de constellation en 3D	154
32. Notre Galaxie	159
V – Les satellites artificiels	163
33. Vide et impesanteur	165
34. Du bateau à la fusée	170
35. Action, réaction !	173
36. Ariane 5, lanceur européen	177
37. L'origine du nom d'Ariane	181
38. Le suivi de l'évolution de l'ISS sur Internet	184

39. La vie à bord de l'ISS	189
40. Rôles des différents satellites	193
41. Images satellitaires et arts plastiques	198
42. Les déchets de l'espace	200
VI – Autour de l'espace	203
43. Du Big-bang à nos jours	205
44. Lecture du <i>Petit Prince</i>	208
45. Le message de la sonde	211
46. La chorale de l'espace	215
47. Les astronautes de <i>Space Cowboys</i>	219
48. L'organisation d'un mini congrès d'astronomie	221
49. Une journée pédagogique à la Cité de l'espace	225
50. De l'espace pour les enfants	229
Annexes	237
Bibliographie	239
Sitographie	241
Glossaire	243

Pourquoi cet ouvrage sur l'astronomie et l'espace ?

L'astronomie apparaît dans de nombreuses matières enseignées, mais jamais en tant que telle. En fait, elle pourrait se suffire à elle-même tant elle est riche. Pour les enseignants qui rêvent d'un apprentissage fait dans la pluridisciplinarité, peu de domaines de connaissances sont aussi transversaux que l'astronomie. Bien sûr, elle englobe de nombreuses notions scientifiques : sciences physiques, mathématiques, sciences de la vie et de la terre. Mais elle permet aussi d'aborder de nombreux aspects littéraires : mythologie, histoire, littérature. La technologie peut permettre d'en illustrer certains concepts, notamment par l'élaboration de maquettes. Enfin, elle peut être abordée par le biais artistique : musique et arts visuels.

L'enseignement actuel, trop souvent encore cloisonné dans chaque matière, ne permet pas toujours de motiver nos élèves. Certains peuvent paraître perdus dans le dédale des différents programmes disciplinaires. Ce qu'il faut, c'est donner du sens aux apprentissages. Un fil conducteur que l'on retrouverait dans chaque matière enseignée serait, à l'instar de celui d'Ariane, un excellent moyen de donner ce sens, mais permettrait aussi de se repérer dans ce labyrinthe des savoirs.

Pour finir, soulignons que ce fil conducteur astronomique est d'autant plus pertinent qu'il passionne nos élèves. Nous savons tous que les planètes, étoiles et autres galaxies font rêver tout un chacun. Si nous y rajoutons les fusées et autres sondes interplanétaires, nous n'aurons aucun mal à interpeler puis à intéresser le plus réfractaire de nos écoliers !

Découvrir les mécanismes de notre Système Solaire, comprendre comment tout cela tourne et depuis combien de temps, permet de saisir la valeur de notre existence terrestre. Appréhender la place de l'Homme et de la Terre dans l'espace et dans le temps, nous permet de réaliser combien notre aventure humaine est à la fois fragile et responsabilisante, mais aussi incroyable et merveilleuse.

Nous vous souhaitons un bon voyage dans cet univers passionnant qu'est notre Univers !

Marie-Hélène CHAPUT et Jean-Noël SARRAIL, auteurs de l'ouvrage et enseignants

Trouver la bonne fiche

Thème	N° fiche		CE2	CM1	CM2	Photo	Vidéo	Fiche	Page
I - La Terre	1	L'atmosphère							15
	2	La couleur du ciel							20
	3	L'effet de serre							24
	4	Les ombres de la journée							30
	5	Le jour et la nuit							32
	6	Les ombres de l'année							36
	7	Là où le Soleil se couche							40
	8	Des journées plus ou moins longues							44
	9	Le cycle des saisons							46
	10	L'inclinaison des rayons du Soleil							54
	11	Zodiaque et astrologie							57
II - La Lune	12	La Terre et la Lune : comparaison							65
	13	Les phases de la Lune							69
	14	L'éclipse de Lune							74
	15	L'éclipse de Soleil							78
	16	La face cachée de la Lune							82
	17	Lune et calendriers							85
	18	Les missions lunaires <i>Apollo</i>							89
	19	<i>Ballade à la Lune</i>							95
III - Le Système Solaire	20	Le Soleil							101
	21	Les huit planètes du Système Solaire							105
	22	Les petits corps du Système Solaire							115
	23	Une maquette du Système Solaire sur 240 m							121
	24	La fabrication de maquettes de nos huit planètes							125
	25	La mythologie des planètes							127
	26	Un robot d'exploration martienne							131
	27	En route vers Mars !							134

Thème	N° fiche		CE2	CM1	CM2	Photo	Vidéo	Fiche	Page
IV - Les étoiles	28	La formation des étoiles et des systèmes planétaires							139
	29	Vie et mort des étoiles							143
	30	Les principales constellations et leur mythologie							148
	31	Une maquette de constellation en 3D							154
	32	Notre Galaxie							159
V - Les satellites artificiels	33	Vide et impesanteur							165
	34	Du bateau à la fusée							170
	35	Action, réaction !							173
	36	Ariane 5, lanceur européen							177
	37	L'origine du nom d'Ariane							181
	38	Le suivi de l'évolution de l'ISS sur Internet							184
	39	La vie à bord de l'ISS							189
	40	Rôles des différents satellites							193
	41	Images satellitaires et arts plastiques							198
	42	Les déchets de l'espace							200
VI - Autour de l'espace	43	Du Big-bang à nos jours							205
	44	Lecture du <i>Petit Prince</i>							208
	45	Le message de la sonde							211
	46	La chorale de l'espace							215
	47	Les astronautes de <i>Space Cowboys</i>							219
	48	L'organisation d'un mini congrès d'astronomie							221
	49	Une journée pédagogique à la Cité de l'espace							225
	50	De l'espace pour les enfants							229

Objectifs

- Découvrir les caractéristiques des planètes du Système Solaire.
- Analyser et commenter des images.
- S'exercer à la « planétologie comparée ».

Les huit planètes du Système Solaire

ACTIVITÉ 21

CM1-CM2

Compétences

Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner.
Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester ; argumenter.

Dispositif

Groupe classe.

Matériel

-Les images des différentes planètes proposées sur le site compagnon. Elles peuvent être utilisées en visualisation individuelle sur PC, ou dans le cadre, si le matériel le permet, d'une vidéo projection.

-Une image de la Lune est également fournie pour permettre une comparaison critique avec celle de Mercure.

Première séance

Mercure : la planète la plus proche du Soleil

Étape 1

Situation de départ, situation problème et élaboration d'hypothèses

Identification de l'astre

• Commencer la projection par Mercure afin d'attirer l'attention des élèves par la surprise. En effet, les élèves croient reconnaître en général la Lune, pour deux raisons principales :

- la visualisation d'un quartier ;
- la présence de cratères à la surface de la planète.

• Si l'on ne voit qu'une moitié de l'astre visible, c'est qu'il n'y a que cette moitié qui est éclairée par le Soleil. C'est ce qui se passe pour la Lune, pour la Terre, et pour toutes les planètes du Système Solaire.

• Si nous étions dans l'espace en orbite autour de la Terre, nous verrions régulièrement notre planète éclairée de moitié de la même façon : un quartier de Terre, bien connu des astronautes. Cette argumentation permet à l'enseignant de faire un rappel sur les notions de jour et de nuit sur Terre.

• Il est vrai que les cratères présents sur Mercure et la couleur au sol s'apparentent clairement aux cratères lunaires.

Déroulement



- L'enseignant(e) peut susciter une analyse plus fine de ces cratères : en étudiant notamment leur taille. On peut voir en effet sur l'image proposée, des cratères majoritairement petits par rapport à la taille de l'astre. La Lune, bien connue des élèves, possède des cratères particulièrement grands par rapport à sa propre taille, si grands que l'on peut les voir à l'œil nu depuis la Terre : ce sont les « Mers ».
- L'enseignant pourra projeter une image de la Lune pour rappeler cette caractéristique. (Voir le site compagnon).

Étape 2

Conception de l'investigation et mise en situation

Origine des cratères

- Une fois le doute dissipé sur l'identité de l'astre, l'enseignant(e) peut poursuivre en demandant aux élèves l'origine de ces cratères.
- Des élèves peuvent avancer la proximité du Soleil comme cause de cette morphologie particulière. Il n'en est rien : d'autres astres plus éloignés de notre étoile possèdent de la même manière des cratères (la Lune, par exemple).
- Les élèves mentionnent bien souvent le rôle des *astéroïdes** ou des *météorites** qui, en s'écrasant sur la planète, ont laissé un impact sous la forme d'un cratère. L'enseignant en profite pour donner quelques informations supplémentaires sur ces petits corps du Système Solaire et préciser la différence entre astéroïdes et météorites, dont il est question ici.
- Enfin, l'enseignant peut amener une question importante aux élèves, en suivant la logique suivante :
 - les cratères de Mercure sont dus à la chute de météorites ;
 - les météorites sont présents dans tout le Système Solaire ;
 - donc les météorites chutent sur toutes les planètes.

« Pourquoi n'y a-t-il pas alors de cratères sur toutes les planètes et sur la Terre en particulier ? » (Mis à part quelques exemples, négligeables à l'échelle du globe). Plusieurs réponses à cela :

- la présence d'une atmosphère qui, en freinant les météorites et en les désintégrant avant l'impact, protège la Terre contre ces collisions (voir Activité 22, Les petits corps du Système Solaire) ;
- la Terre est recouverte aux $\frac{3}{4}$ d'eau, la majorité des météorites tombe donc dans la mer ;
- lors des grands bombardements météoritiques du début du Système Solaire, la Terre, planète vivante, avait une activité interne importante (volcanisme, séismes) qui ont fait disparaître les traces de ces chutes, l'érosion a fait le reste.

Étape 3

Acquisition et structuration des connaissances

- Afin de valider le contenu de cette séquence, l'enseignant(e) peut demander alors quelle est, en conséquence, l'une des grandes caractéristiques de Mercure.

- Il conclura et fera noter aux élèves :
 - « Mercure n'a pas d'atmosphère, et c'est la seule planète du Système Solaire à en être dépourvue. Cette absence d'atmosphère empêche toute régulation thermique sur son sol, ce qui provoque des écarts de température impressionnants : le côté de la planète exposé au Soleil atteint des températures d'environ 400°C, alors que la partie opposée subit le froid de l'espace, -200°C ! Mercure est une planète morte depuis longtemps. Tout comme la Lune, elle ne possède pas d'activité interne, c'est-à-dire ni volcanisme, ni séismes. Mercure n'a pas d'érosion. »

Deuxième séance

Vénus : la planète aux gros nuages

- L'enseignant(e) débute l'analyse de l'image en attirant l'attention des élèves sur l'élément visuel le plus remarquable : la présence de nuages sur toute la surface de la planète. Ces nuages forment l'atmosphère de Vénus, très dense (100 fois plus dense que l'atmosphère terrestre), très épaisse (70 km d'épaisseur), composée à 97 % de dioxyde de carbone (CO₂).
- Ces nuages sont responsables d'un phénomène surprenant :
 - la température sur le sol de Vénus est plus importante que sur le sol de Mercure, or Vénus est plus éloignée du Soleil que Mercure ! (Cf. Activité 3, L'effet de serre.)
- La présence de ces nuages provoque un effet climatique remarquable, qui existe aussi sur Terre : l'effet de serre. Il est intéressant de mentionner l'effet de serre de Vénus, et de faire comprendre son fonctionnement, avant d'aborder l'effet de serre sur Terre : cela permet de mieux comprendre qu'il s'agit d'un phénomène avant tout naturel, accentué artificiellement (depuis plus d'un siècle) par les hommes dans le cas de la Terre.
- Les élèves ne connaissent bien souvent pas le nom donné à ce phénomène (attention à la confusion avec la couche d'ozone : voir l'Activité 3), mais certains d'entre eux donnent souvent une description correcte du mécanisme : le sol de la planète, une fois chauffé par les rayons du Soleil ayant traversé l'atmosphère, émet des rayons infrarouges en direction de l'espace. Ces rayons infrarouges, qui véhiculent de la chaleur, sont alors stoppés par l'atmosphère : celle-ci est en effet composée de gaz (le CO₂ notamment) qui réagissent avec ces rayons pour stopper leur diffusion. Ainsi, la chaleur véhiculée par les rayons infrarouges reste à la surface de la planète, ce qui explique une température anormalement élevée.
- L'enseignant(e) peut également mentionner que Vénus a la même taille que la Terre (mais pas la même hospitalité).

Troisième séance

Terre : la planète bleue

- En règle générale, une ovation des élèves accompagne la visualisation de la planète Terre reconnue au premier coup d'œil.
- L'enseignant(e) peut s'attarder sur les trois couleurs caractérisant notre planète. Les faire lister par les élèves en leur demandant de décrire ce qu'elles représentent :
 - les teintes marron/vert pour les continents ;
 - le blanc des nuages ;
 - le bleu des océans et des mers.

Déroulement





- L'occasion est donnée à l'enseignant de faire réfléchir les élèves sur cette couleur bleue :
- « L'eau est-elle bleue ? »
- L'eau, qui est translucide, possède des propriétés réfléchissantes bien connues. Quel élève n'a pas observé son reflet sur l'eau d'un lac ou d'une piscine ? L'eau bleue visible sur l'image n'est qu'une apparence : elle est due au reflet du ciel bleu sur les océans du globe. Si le ciel était rose, la mer serait rose également !
- La Terre est la seule planète à abriter la vie (jusqu'à preuve du contraire...).
- Demander aux élèves les raisons qui permettent cette exception notable. On liste, en première approche :
 - présence d'oxygène dans l'atmosphère ;
 - effet de serre qui régule une température moyenne de 15°C à la surface du globe, ce qui garantit la présence d'eau liquide ;
 - protection atmosphérique contre les météorites ;
 - protection contre les rayonnements nocifs du Soleil grâce à la couche d'ozone.
- D'autres raisons existent, mais il est largement suffisant de s'en tenir là.

Quatrième séance

Mars : la planète « rouillée »

- La planète Mars est facilement reconnaissable à sa couleur rouge orangé. Cette couleur est due à l'oxyde de fer présent sur son sol. Les élèves peuvent déceler ce qui se cache derrière ce mot mystérieux en essayant d'apparenter la couleur à quelque chose qu'ils connaissent bien.
- Cet oxyde de fer est en effet plus connu sous le nom de rouille, c'est pour cela qu'on appelle parfois la quatrième planète du Système Solaire « la planète rouillée ».
- En mentionnant quelques caractéristiques particulières, l'enseignant peut faire rêver ses élèves avec la planète Mars.
- En effet, cette planète suscite depuis longtemps de nombreux fantasmes, notamment concernant l'existence d'une hypothétique vie extra-terrestre. Elle est aujourd'hui l'objet d'une étude approfondie dans l'optique d'une expédition humaine dans les prochaines décennies. Pourquoi cette planète est-elle si sollicitée ? Outre la « faible » distance qui la sépare de la Terre (entre 55 et 220 millions de km suivant la position relative des deux astres), Mars possède de nombreux points communs avec la planète bleue :
 - Mars possède de l'eau (sous forme de glace) ;
 - Mars possède une atmosphère (100 fois plus fine que sur Terre) ;
 - Mars possède des volcans ;
 - Mars tourne sur elle-même en 24 heures environ, comme la Terre, ce qui induit une alternance de jour et nuit équivalente ;
 - l'inclinaison de l'axe de rotation de Mars est sensiblement la même que sur Terre (25° pour Mars, 23° pour la Terre), ce qui induit la présence de saisons comparables.

Mais :

- l'eau de Mars est uniquement sous forme de glace (aux pôles : visibles en blanc sur l'image fournie sur le site compagnon) ;
- son atmosphère est irrespirable (95 % de dioxyde de carbone, CO₂) ;

- ses volcans sont éteints ;
- sa température moyenne est de -50°C .

- Ces différences sont suffisantes pour compliquer l'apparition de la vie sous la forme qu'on lui connaît. Mais il n'est pas exclu que des bactéries résistantes à de tels environnements soient viables.

- Mars possède deux petits satellites naturels : *Phobos* et *Deimos*. Ils ont tous deux une forme de patateïde, de taille réduite (28 km de long pour *Phobos*, 16 km pour *Deimos*), et leur surface irrégulière est criblée de cratères.

Conclusion des 4 premières séances

- Les 4 planètes les plus proches du Soleil, présentées ci-dessus, sont appelées rocheuses (ou telluriques) en opposition aux 4 planètes suivantes, essentiellement constituées de gaz (Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune). Pluton, longtemps considérée comme la planète la plus éloignée du Soleil, fait partie aujourd'hui des petits corps du Système Solaire (voir activité 22).

- Les planètes rocheuses sont essentiellement constituées de roches et de métaux, et d'une petite quantité de gaz formant leur atmosphère (sauf Mercure qui en est dépourvue).

Cinquième séance

Jupiter : la plus grosse planète du Système Solaire

Présentation

- La plus grosse planète du Système Solaire est facilement reconnaissable à sa « Grande Tache Rouge » et à ses bandes de gaz colorées.

- Bien faire comprendre aux élèves que cette planète est uniquement composée de gaz (hormis son noyau, que l'on suppose solide) et que tout ce que l'on peut voir sur l'image représente de gigantesques nuages.

- Le volume de Jupiter est mille fois supérieur à celui de la Terre. Pour mieux appréhender la taille de cet astre gigantesque, l'enseignant peut attirer l'attention des élèves sur la Grande Tache Rouge. On peut faire le parallèle entre cette tache et les formations nuageuses visibles sur les images de la Terre obtenues par les satellites météorologiques, et dont les élèves voient des représentations le soir à la télévision.

- La comparaison est tout à fait valable : cette tache rouge représente un gigantesque anticyclone. Mais sur Jupiter, les nuages sont composés majoritairement d'hydrogène et d'hélium. Le diamètre de la tache est deux fois plus grand que le diamètre terrestre : il est donc possible de « loger » 2 Terre à l'intérieur de la tache.

Commentaires sur l'image

- Une fois cet ordre de grandeur précisé, l'enseignant peut demander aux élèves de commenter librement différents éléments de l'image.

- Relever :

- des bandes colorées : ces différentes couleurs dévoilent depuis peu leur secret. Elles représentent des variations de la composition gazeuse des nuages (hydrogène, hélium, ammoniac et méthane en moindre proportion) selon leur profondeur (zones claires : convection du gaz vers le haut ; zones sombres : convections du gaz vers le bas).

Déroulement



-un point noir en bas à gauche de la planète : il s'agit de l'ombre du satellite *Europe* en orbite autour de Jupiter. La plus grosse planète du Système Solaire possède plus de 60 satellites naturels. Les plus gros sont aussi les plus étudiés : *Io*, *Europe* (couverte de glace, où l'on espère trouver des traces d'eau liquide), *Ganymède* et *Callisto*.

-différentes taches blanches : ce sont des anticyclones, au même titre que la Grande Tache Rouge (GTR). Ces formations nuageuses ne sont pas aussi stables que la GTR, qui est observée toujours dans la même bande depuis des siècles.

Sixième séance

Saturne : la planète aux gros anneaux

Présentation rapide

- Saturne constitue l'un des plus beaux objets du Système Solaire, grâce aux superbes anneaux qui la caractérisent. Il est important de signaler que toutes les planètes gazeuses possèdent des anneaux, mais ceux de Saturne sont les plus visibles.
- Cette planète présente de nombreux points communs avec Jupiter, notamment :
 - sa taille (diamètre équatorial comparable, environ 10 fois celui de la Terre) ;
 - sa période de rotation (les 2 astres tournent sur eux-mêmes en 10 heures environ).
- A l'analyse de l'image, les élèves peuvent signaler les deux satellites visibles (*Rhéea* et *Dioné* respectivement en bas et en bas à droite de la planète) parmi la soixantaine de satellites identifiés. Mais les commentaires se focalisent généralement sur les anneaux.
- Les anneaux de Saturne ont longtemps été une énigme, depuis leur découverte au XVII^e siècle. À l'aide des images obtenues par les sondes spatiales (*Voyager 1* et *2*), puis par la sonde *Cassini* en 2004, les scientifiques ont réussi à mieux décrire la composition de ces anneaux, et tenter d'expliquer leur origine.
- Les anneaux de Saturne sont constitués principalement d'eau (sous forme de glace). Puisque la glace pure est blanche, on pense alors que les différentes couleurs dans les anneaux reflètent différentes quantités de contamination par d'autres matériaux tels que des roches ou de composés du carbone (voir photo des anneaux prise avec l'instrumentalisation ultraviolette en annexe 1).

Septième séance

Uranus : la planète « couchée »

- L'image d'Uranus fournie sur le site compagnon permet de bien visualiser la caractéristique principale de cette planète.
- Les élèves peuvent remarquer des lignes concentriques au bas de la planète, qui représentent le pôle sud de l'astre.
- Au même titre que la Terre et que toutes les planètes du Système Solaire, Uranus a un pôle nord et un pôle sud. L'axe de rotation des planètes qui relie ces deux pôles est légèrement penché par rapport à la perpendiculaire au plan orbital, comme on peut le voir sur le schéma avec l'exemple de la Terre (annexe 2).
- Dans le cas d'Uranus, l'axe de rotation est pratiquement dans le plan orbital, c'est pour cela que l'on dit que la planète « roule sur son orbite » (annexe 3).
- Pour bien faire comprendre cette particularité, incliner un globe terrestre à disposition dans la classe, de manière à ce que son axe de rotation soit horizontal, et en le faisant tourner sur lui-même et autour d'un objet matérialisant le Soleil.

Déroulement



- Les astronomes pensent que la planète Uranus a été percutée il y a longtemps par une gigantesque météorite. La collision fut si forte qu'elle « coucha » la planète sur son axe. Comme toutes les planètes gazeuses, Uranus possède des anneaux et des satellites naturels.

Huitième séance

Neptune : l'autre planète bleue

- Dernière planète gazeuse, Neptune est caractérisée par sa couleur bleutée. Ce bleu n'indique pas la présence d'eau comme c'est le cas sur Terre. C'est le gaz méthane qui, même en très faible proportion, donne cette couleur particulière à la planète. Elle possède, comme Jupiter, des formations nuageuses particulières, notamment une « Grande Tache Sombre », visible sur le milieu de l'image. Il s'agit d'un énorme tourbillon atmosphérique. Ces formations nuageuses semblent évoluer plus rapidement que celles observées sur Jupiter. Comme toutes les planètes gazeuses, Uranus possède des anneaux et des satellites naturels.

Acquisition et structuration des connaissances

- Afin de valider le contenu de cette activité, l'enseignant(e) peut proposer alors la fiche d'activité présentée en annexe et fournie sur le site compagnon.

Déroulement



Champs et Activités associées



Les petits corps du Système Solaire (Activité 22).

Une maquette du Système Solaire sur 240 mètres (Activité 23).

La fabrication des maquettes de nos planètes (Activité 24).

Mythologie des planètes (Activité 25).

Remarques



Comment utiliser cette séquence ?

Si l'enseignant(e) s'en sent capable, il peut mener la séance entièrement à l'oral en essayant de faire découvrir les caractéristiques des planètes aux élèves en observant les images. Sinon, les informations présentées dans cette activité lui seront toujours utiles pour préparer sa séquence.

Mise en réseau



Site compagnon

-Image Mercure (NASA).

-Image Vénus (NASA).

-Image Terre (NASA).

-Image Mars (NASA).

-Image Jupiter (NASA).

-Image Saturne (NASA).

-Image Uranus (NASA).

-Photo des anneaux de Saturne prise avec l'instrumentalisation ultraviolette.

-Image Neptune (NASA).

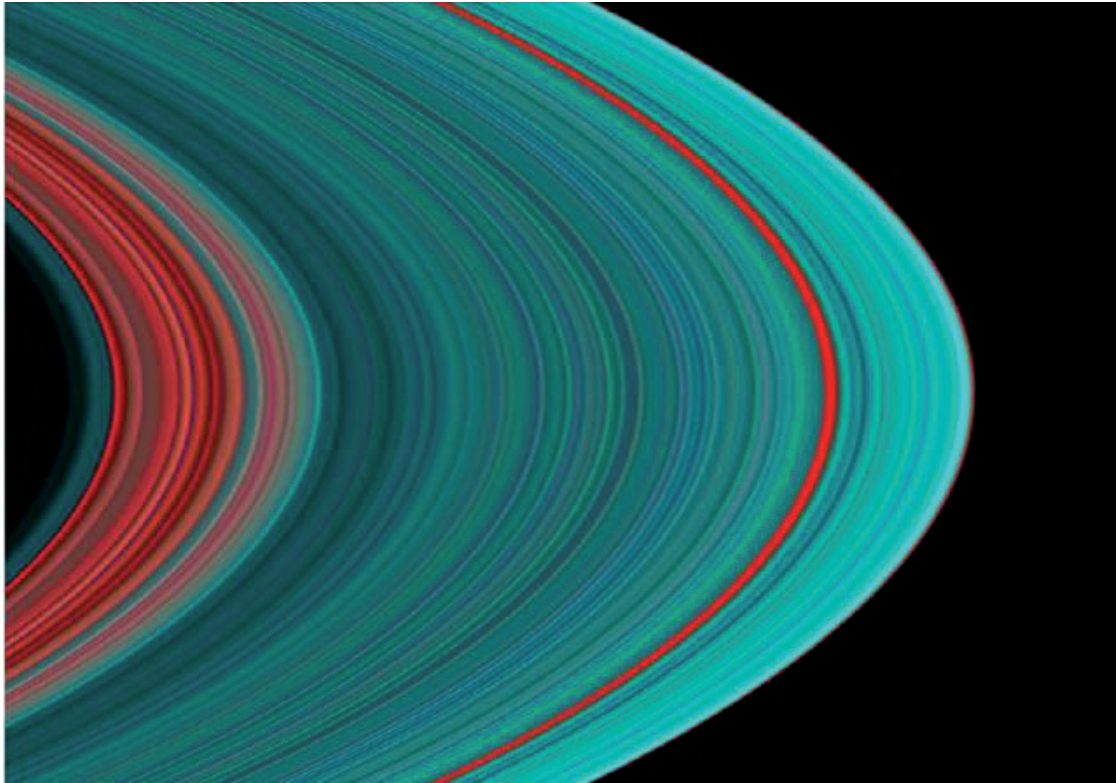
-Schéma axe de rotation de la Terre.

-Schéma axe de rotation d'Uranus.

-Fiches d'activité élève et enseignant(e).

Annexes

Photo des anneaux de Saturne prise avec l'instrumentation ultraviolette



Annexe I

© NASA/JPL/University of Colorado

Schéma de l'axe de rotation de la Terre

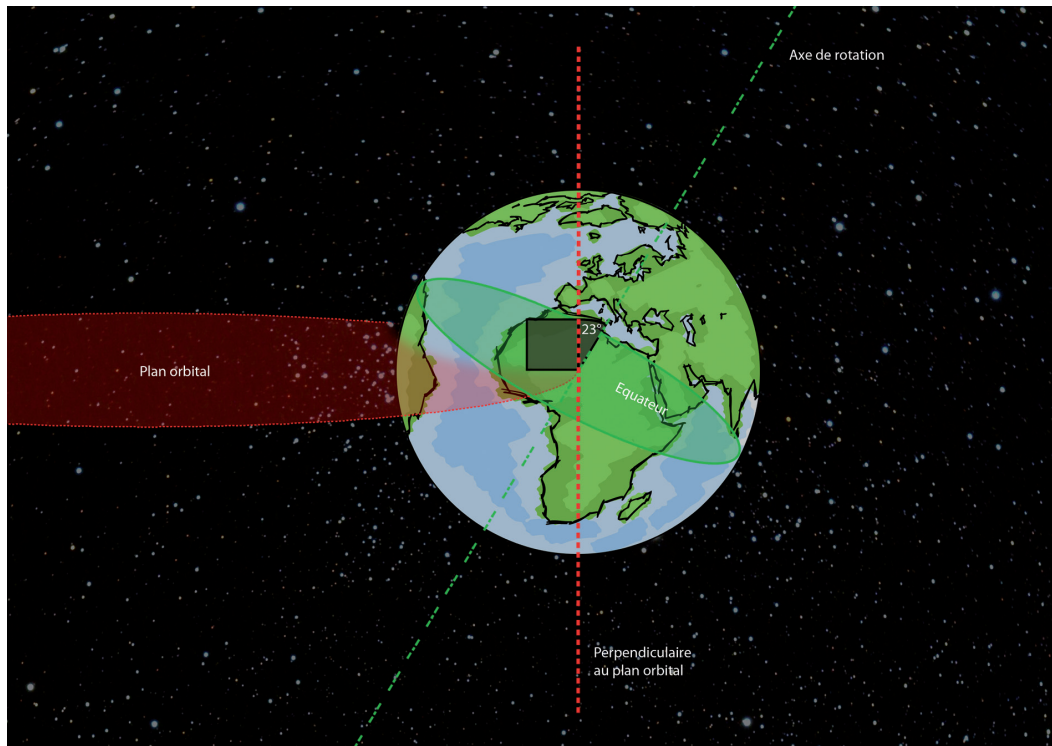
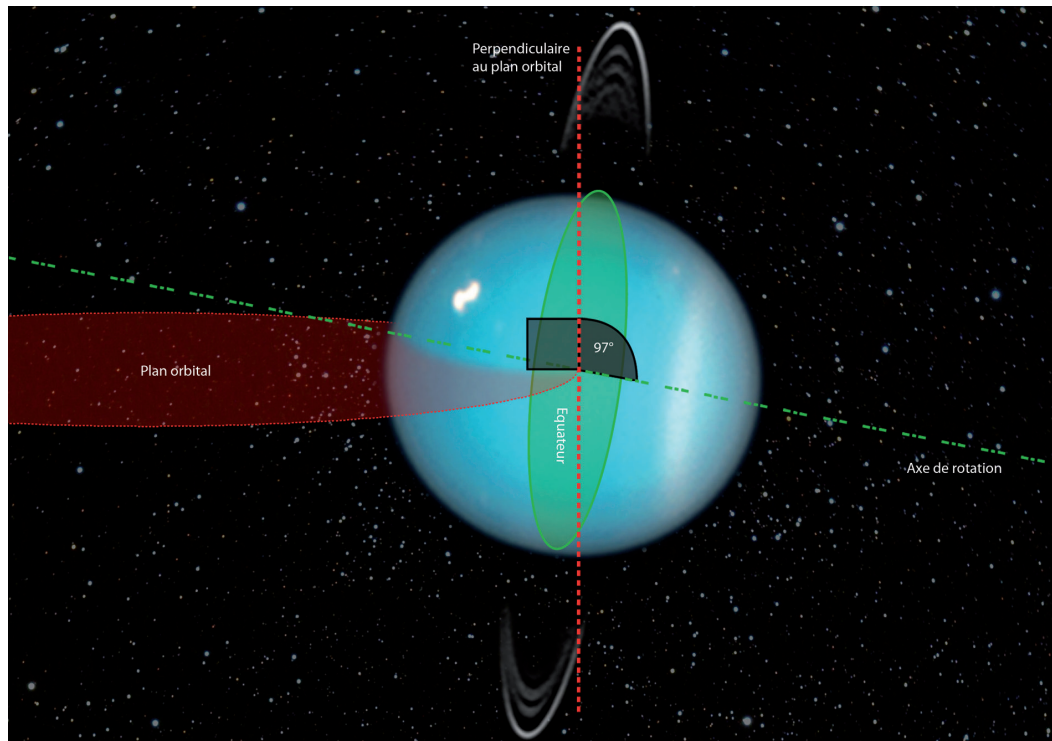




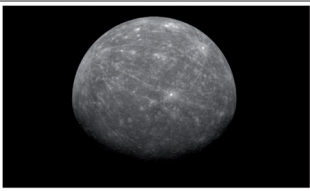














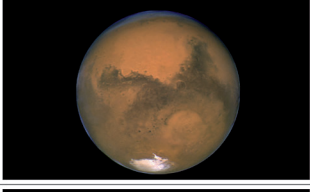









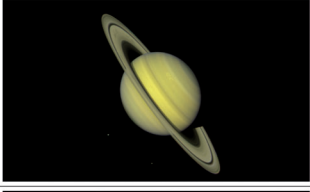




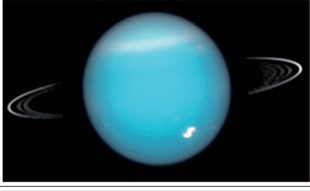




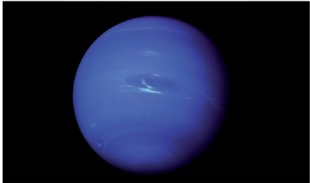


Schéma de l'axe de rotation d'Uranus



© Dessins CRDP Midi-Pyrénées/Pascal GAUDRY

Fiche élève corrigée

Annexe IV

La terre	 		 	La plus chaude
Mars	 		 	La planète rouillée
Mercure	 		 	La plus grosse
Vénus	 		 	La plus proche du soleil
Uranus	 		 	Elle abrite la vie
Jupiter	 		 	La plus bleue
Neptune	 		 	Les plus beaux anneaux
Saturne	 		 	La planète penchée

© Synellipse, Éric JOLY

L'étude de l'univers s'inscrit dans le cadre des programmes officiels du ministère de l'Éducation nationale au chapitre des sciences expérimentales et des technologies pour le cycle 3 (BO n° 3 du 19 juin 2008), à travers la thématique « Le ciel et la Terre ». Il s'agit avant tout d'amener les élèves à observer, questionner, et enfin expérimenter et argumenter en vue de développer « la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique ».

C'est bien dans cet esprit que ce *50 activités pour découvrir l'astronomie et l'espace au cycle 3* est envisagé, car l'espace, lieu de rêves et de conquêtes, est un formidable vecteur d'activités humaines. Depuis les débuts de l'ère spatiale dans les années 1960, les hommes ont apprivoisé peu à peu ce milieu pourtant hostile, dans le but de mieux le comprendre et mieux l'utiliser : communiquer, observer la Terre, découvrir l'Univers, et pourquoi pas vivre dans l'espace à l'intérieur de stations spatiales... Autant d'utopies devenues pour partie réalités grâce aux immenses progrès scientifiques et technologiques réalisés en un demi-siècle.

Pour toutes ces raisons, l'espace est un thème porteur pour les projets d'enseignement. La diversité de ses applications induit son traitement pluridisciplinaire à l'école, encourageant une acquisition transversale des connaissances. Il permet en effet l'apprentissage de notions scientifiques de base, mais ouvre également à des sujets divers : la technologie, l'environnement et le développement durable, la santé, la littérature...

Cet ouvrage doit permettre aux enseignant(e)s de développer une démarche d'investigation par le biais d'activités pédagogiques aux formes variées et éprouvées en classe : expériences, analyse d'images, dessins, réalisation de maquettes ...

La mise à disposition de ressources numériques sur le site compagnon associé au livre permettra également à la classe d'utiliser, dans un cadre concret, l'outil informatique et de découvrir et contempler de magnifiques images de notre Univers.

Les auteurs

Christophe CHAFFARDON est responsable du service éducatif de la Cité de l'espace à Toulouse, il est l'auteur du *50 activités avec l'espace* paru en 2002 et a participé à celui sur l'astronomie paru en 2003.

Jean-Noël SARRAIL est enseignant et a été chargé de mission à la Cité de l'espace de Toulouse. À ce titre il a été un des co-auteurs de l'ouvrage de 2003.

Marie-Hélène CHAPUT est professeur des écoles, chargée de mission à la Cité de l'espace de Toulouse.



La collection « 50 activités » propose des fiches pratiques aux enseignant(e)s. Elle leur permet de mettre en œuvre des situations d'apprentissages disciplinaires, par niveau, par cycle ou transversales.

Directeur de collection : Michel Azéma, IA - DSDEN de Tarn-et-Garonne.

Lien vers le site compagnon : <http://www.cndp.fr/collection/collection-detail/50-activites-28577.html>

ISSN : 1298-1745
ISBN : 978.2.86565.452.9
Réf : 31000A75



Prix 25 €



9 782865 654529