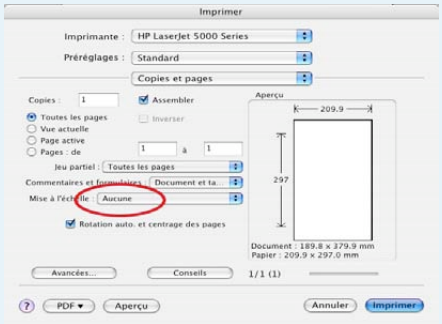
CONFECTION D'UNE BROCHURE



Plier les feuilles dans le sens de la hauteur (pour un meilleur rendu, vous pouvez coller les pages après les avoir pliées).

Plier une nouvelle fois les feuilles, dans le sens de la largeur. (le plus petit numéro de page doit être à l'extérieur).

Assembler les différentes pages.

Maintenez le tout à l'aide d'un élastique.

randonature

Reproduction interdite, tous droits réservés Randonature Sàrl

NATURE ATTITUDE

- Ce document ne suffit pas forcément pour vous guider. Munissez-vous de la carte topographique de la région et ne quittez pas les chemins balisés du tourisme pédestre.
- Pour votre sécurité, restez sur les chemins.
- Les zones que vous traversez sont des lieux d'habitation et de travail pour les agriculteurs de la région. Veuillez respecter le bétail, les bâtiments et les clôtures.
- La nature vous sera reconnaissante de ne pas lui abandonner vos déchets.
- Avant votre départ, renseignez-vous sur les conditions météo et sur l'enneigement.

Randonature Sàrl ne peut être tenue pour responsable de l'état des chemins, d'un accident survenu sur cet itinéraire ou du fait que vous vous y égariez.

L'utilisation de ce guide est soumise aux conditions générales disponibles sur www.randonature.ch/conditions

POUR EN SAVOIR PLUS

Le ciel est simple... Geroges Meynet & Christian Mayor, Imprimerie centrale, Sierre, 1989.

Halley St-Luc. 20 ans d'astronomie en Anniviers. Jean-Claude Pont & Gerorges Meynet, Porte-Plumes, , Ayer, 2005.

L'astronomie pour les nuls. Stéphane Maran & Pascal Borde, First, Paris, 2007.

CRÉDITS DES TEXTES ET ILLUSTRATIONS

Ce sentier a été créé par Randonature Sàrl sur la base du sentier des planètes. Une partie des informations présentées ici est issue des ouvrages listés ci-dessus.

Textes et images ©Randonature Sàrl 2008 excepté images: pp. 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27: ©NASA.

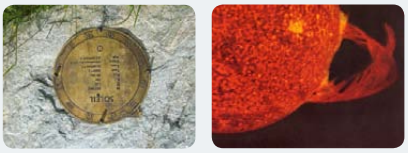
RETROUVEZ TOUTES CES INFORMATIONS ET TÉLÉCHARGEZ CETTE BROCHURE SUR

http://www.randonature.ch/35

éditions randonature - collection sentiers didactiques

sentier des planètes

A pied à travers le système solaire



saint-luc
SIERRE-ANNIVIERS
VALAIS WALLIS
SWITZERLAND

randonature
innovation tourism

SITUATION

En transports publics: Depuis la gare CFF de Sierre, prendre le car pour «Vissoie», puis changer pour «Saint-Luc». Descendre à l'arrêt «Bella Tola» et traverser le vieux village de Saint-Luc. 50m après l'église, emprunter le chemin qui monte, puis prendre à droite sur la route pour rejoindre le départ du funiculaire.

En voiture: Sortir de l'autoroute à «Sierre-Ouest», puis suivre les indications «Val d'Anniviers». Une fois à Vissoie, prendre «Saint-Luc / Chandolin». A l'entrée de Saint-Luc, la route fait un virage en épingle à cheveux juste après le panneau indicateur de la localité. Emprunter la première route sur la droite après ce virage pour rejoindre le parking du funiculaire.

TABLE DES MATIÈRES

p. 4 Infos pratiques
p. 5 Introduction
p. 7 Explication des cartes d'identité
p. 8 Début du sentier
p. 28 Remarques personnelles
p. 29 Dans la même collection
p. 31 Pour en savoir plus

Canton du Jura

Sentier des Faînes (Boncourt), **Sentier nature de Courgenay** (Courgenay), **Sentier Auguste Quiquerez** (Delémont), **Sentier panoramique de Pleigne** (Pleigne), **La Randoline** (Saignelégier), **Sentier du Fer** (Lajoux)

Canton de Genève

Feu vert pour les corridors biologiques (Veyrier), **Les Bois des Bouchets** (Chancy), **Le Bois de Fargout** (Chancy), **Genève côté jardin** (Dardagny)

DÉCOUVREZ TOUS CES ITINÉRAIRES SUR WWW.RANDONATURE.CH

INFOS PRATIQUES

Découverte du système solaire

Aller-retour depuis le sommet du funiculaire de Saint-Luc (Tignousa) en passant par l'hôtel Weisshorn, ou retour en car depuis Zinal (vérifier les horaires au préalable).

Cn 1: 25000 1307 Vissoie

500m → 500m

13 km

Environ 5h00

Aucune difficulté particulière

Mai - octobre

Tignousa - Hôtel Weisshorn

Sur la route principale, avant l'entrée dans le vieux village de Saint-Luc

Départ du téléphérique

Tignousa - Hôtel Weisshorn

DANS LA MÊME COLLECTION

Canton de Vaud

Rossinière, histoire et architecture (Rossinière), **Le canal d'Entrerroches** (Eclépens), **Lausanne moderne** (Lausanne), **Lausanne au fil de l'eau** (Lausanne), **Sentier de la Pierre** (Villars), **Sentier géologique de Bassins** (Bassins), **Balade à travers Orbe et son passé** (Orbe), **Payerne et son abbatiale** (Payerne), **Les Grangettes** (Noville), **L'Orbe et sa vallée** (Vallorbe), **Sentier lithologique de Bassins** (Bassins)

Canton du Valais

Sentier des Pives (Nendaz), **Sentier des Pierres à cupules** (Evolène), **Sentier glaciologique d'Arolla** (Arolla), **Sentier des Bergers** (La Fouly), **La combe de l'A** (Liddes), **Sentier des Sens** (La Tzoumaz), **Sentier du Barrage de Zeuzier** (Ayent), **Sentier des abeilles** (Morgins), **Le Raccard du blé** (Praz-de-Fort), **Pèlerinage au Col du Grand Saint-Bernard** (Bourg St-Pierre), **Les Follatères** (Fully), **Sentier des vignes et guérites** (Fully), **Sentier des planètes** (St-Luc)

Canton de Neuchâtel

Sentier de la Tourbière (Les Ponts-de-Martel), **Sentier du Site marécageux** (Les Ponts-de-Martel), **Sentier de la Forêt jardinée, l'Envers** (Couvet), **Sentier de la Forêt jardinée, l'Endroit** (Couvet), **Sentier du Temps** (Neuchâtel)

Canton de Fribourg

Zone alluviale d'Autigny (Autigny)

A pied jusqu'à Pluton

Ce sentier vous invite à traverser à pied notre système solaire. Comme les distances entre les planètes ont été reportées à une échelle de un milliardième, chaque mètre (chacun de vos pas) correspond à un million de kilomètres. Vous allez ainsi effectuer cette traversée sur seulement 6km, à une vitesse trois fois supérieure à celle de la lumière! Pour plus de visibilité, les astres sont quant à eux représentés à une échelle dix fois plus grande (1m = 100'000 km).

Imaginé par l'équipe de l'observatoire François-Xavier Bagnoud, le Chemin des Planètes présente le système solaire à une échelle humaine, afin de rendre plus accessibles ces espaces infinis. Les grandeurs usuelles en astronomie sont en effet fort éloignées de notre quotidien, et très déconcertantes. Par exemple, la masse de la Terre est de 5'973'600'000'000'000'000'000'000 kg (ou 5.973 x 10^{24}kg), soit six millions de milliards de milliards de kilogrammes.

L'univers des étoiles et des planètes a de tout temps stimulé l'imaginaire des humains. L'astronomie était déjà pratiquée il y a plus de 5'000 ans, par exemple pour déterminer la date des solstices et le cycle des saisons. Evoluant en parallèle avec l'astrologie, elle revêtait alors souvent un caractère religieux.

L'observatoire François-Xavier Bagnoud participe à l'évolution de cette science

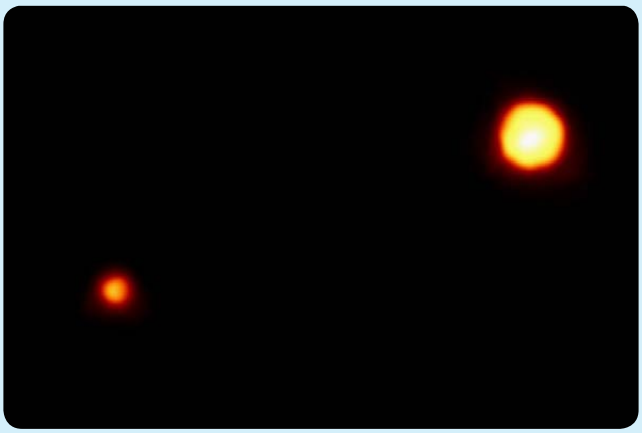
Grâce à des savants comme Isaac Newton, l'astronomie moderne s'est développée en tant que science à partir du XVIIe siècle, avec les progrès des mathématiques et suite à l'invention d'instruments comme le télescope. En dépit de toutes les connaissances accumulées à son sujet jusqu'à aujourd'hui, le cosmos demeure pourtant toujours aussi fascinant, à la fois si proche et si insaisissable.

Isaac Newton a contribué à l'essor de l'astronomie

Remarques personnelles

---

carte d'identité



M:	0.002 mT	**T. max:**	-230 °C
ρ:	2kg/l	**D:**	39.44 UA
R:	0.18 rT	**N. sat:**	3
P. rot:	6.4 j	**V. rot:**	48 km/h
P. rév:	247.7 a	**V. orb:**	17'100 km/h

Fin *Vous pouvez faire demi-tour et rejoindre l'observatoire (ou prendre en chemin un des sentiers qui descendent sur Saint-Luc). Comptez environ deux heures.*
Vous pouvez aussi continuer en direction de Zinal, puis rejoindre Saint-Luc en car postal, avec changement à Vissoie. Comptez trois bonnes heures, et vérifiez les horaires avant votre départ.

explication des cartes d'identité

Chaque planète est accompagnée d'une carte d'identité qui fournit quelques informations techniques. Voici la signification des abréviations utilisées:

M: masse, par rapport à la masse terrestre (mT, soit 5,976 x 10^{24} kg)

ρ: densité, en kg/l (par rapport à la densité de l'eau, soit 1 kg/litre

R: rayon (demi-diamètre), par rapport au rayon terrestre (rT, soit 6378 km)

P. rot: période de rotation (sur elle-même) en heures (h) ou en jours terrestres (j, soit 24h)

P. rév: période de révolution (autour du Soleil) en années terrestres (a) ou en jours terrestres (j)

T. moy: température moyenne approximative à la surface, en degrés Celsius

D: distance moyenne au Soleil, en unités astronomiques (UA, soit 150'000'000 km, la distance moyenne Terre – Soleil)

N. sat: nombre de satellites

V. rot: vitesse de rotation à l'équateur, en km/h

V. orb: vitesse de révolution orbitale moyenne, en km/h

1 *Empruntez le funiculaire. A l'arrivée, suivez les indications «Hôtel Weisshorn» du tourisme pédestre. A la bifurcation après le restaurant, prenez la route qui descend en faisant un virage. Quittez-la en prenant à gauche à la fin du virage pour continuer à suivre le sentier balisé du tourisme pédestre. Arrêtez-vous au Soleil.*

10 pluton

Situé aux confins du système solaire, Pluton a eu à peine le temps d'accomplir un cinquième de révolution autour du Soleil depuis sa découverte en 1930. Cet astre énigmatique, à qui le statut de planète n'est pas toujours accordé, dévoile peu à peu ses secrets.

En 1978, plus qu'un satellite, c'est un compagnon qui lui a été découvert. Il a été baptisé Charon, du nom du passeur qui, dans la mythologie greco-romaine, conduisait les âmes aux Enfers, au royaume de Pluton (ou Hadès). Le diamètre de ce satellite, estimé à 1192km, est quasiment égal à la moitié de celui de sa planète Pluton, qui est de 2284 km.

Ces deux astres, séparés de seulement 20'000 km, constituent ainsi une planète double, un peu comme la Terre et la Lune. Leur densité semble être proche de deux fois celle de l'eau, ce qui indique qu'ils possèdent probablement un noyau rocheux.

Depuis 2006 Pluton n'est plus considérée comme une planète, le système solaire s'arrêtant désormais à Neptune.

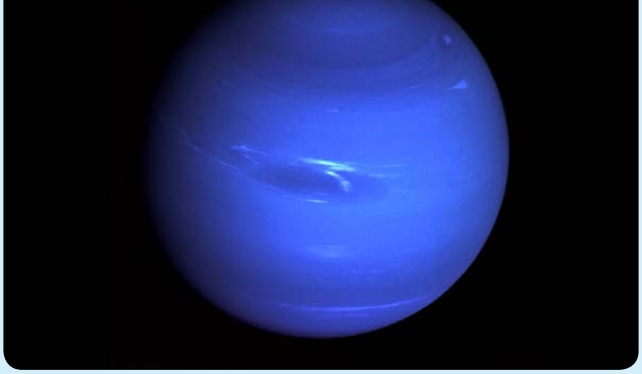
1 le soleil

La nuit, la quasi-totalité des points lumineux que vous pouvez observer dans le ciel sont des étoiles. Le jour, elles s'effacent devant l'éclat du Soleil. Quoique de taille moyenne pour une étoile, cet astre contient à lui seul plus de 99,8% de la masse totale contenue dans le système solaire.

Sans le Soleil et l'énergie qu'il nous transmet par rayonnement, la température sur Terre avoisinerait le zéro absolu, soit -273.15°C. S'il venait à s'éteindre, nous disposerions de huit minutes d'insouciance supplémentaire, le temps mis par sa lumière pour nous arriver.

Cette chaleur, issue de réactions de fusion thermonucléaire de l'hydrogène, devrait toutefois encore durer cinq milliards d'années. Le Soleil en est en effet à la moitié de sa vie d'astre. Les cogs du monde entier n'ont pas fini de chanter à sa gloire chaque matin!

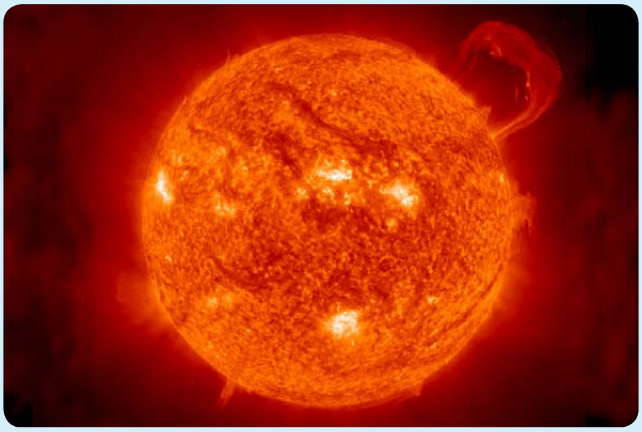
carte d'identité



M:	17.2 mT	**T. moy:**	-220 °C
ρ:	1.64 kg/l	**D:**	30.06 UA
R:	3.89 rT	**N. sat:**	13
P. rot:	16.1 h	**V. rot:**	9'200 km/h
P. rév:	164.8 a	**V. orb:**	19'550 km/h

10 *Quittez Neptune en longeant la crête en direction du fond de la vallée. Arrivés à la route, prenez à droite, puis tout de suite à gauche en direction de Zinal. Au bout d'une vingtaine de minutes, un panneau du tourisme pédestre indiquant «Poste d'observation de la faune» vous mène à Pluton, qui se situe environ 50m en contrebas du chemin.*

carte d'identité



M:	332'946 mT	**T. centre:**	15'000'000°C
ρ:	1.41 kg/l	**Age:**	4,5 milliards d'années
R:	109 rT		
P. rot:	25 – 35 j		
T. surface:	5'500°C		

2 *Le poste suivant se trouve environ 60m plus loin.*

2 Mercure

Les astronomes de l'Antiquité ne connaissaient, en plus de la Terre, que cinq des neuf planètes du système solaire. Les astres brillants que sont Vénus, Mars, Jupiter et Saturne étaient faciles à détecter. En revanche, Mercure ne se révélait qu'aux observateurs attentifs.

Cette planète n'est en effet visible à l'oeil nu que très bas sur l'horizon, à l'ouest juste après le coucher du Soleil, et à l'est quelques instants avant son lever. Mercure ne peut donc jamais être observée en pleine nuit. Elle apparaîtrait alors, à son maximum d'éclat, plus brillante que n'importe quelle étoile, excepté Sirius.

L'avènement du télescope a permis d'étudier les phases de Mercure. Par contre, il a fallu attendre les photographies prises par la sonde Mariner 10 (en 1974) pour découvrir les paysages mercuriens, très semblables à ceux de la Lune.

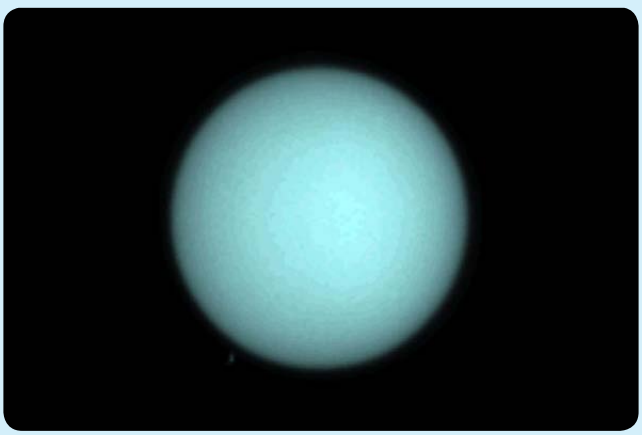
9 Neptune

Trois fois plus petite que Jupiter, Neptune est considérée comme une géante gazeuse. Observée au télescope, cette planète ressemble beaucoup à Uranus: elle apparaît elle aussi comme un petit disque bleu vert, de par la présence de méthane dans l'atmosphère, qui absorbe principalement le rouge et l'infrarouge.

On connaît actuellement à Neptune deux satellites, qui se déplacent sur des orbites insolites. Le plus proche, Triton, tourne dans le sens rétrograde (sens des aiguilles d'une montre). Il poursuit une orbite circulaire, dans un plan parallèle à l'équateur. Situé à une distance semblable à celle qui sépare la Lune de la Terre, Triton va s'écraser sur Neptune dans moins de 100 millions d'années.

Le second satellite, Néréide, tourne dans le sens direct (sens inverse des aiguilles d'une montre), sur une orbite très inclinée et très excentrique. C'est le plus décentré de tous les satellites connus du système solaire.

carte d'identité



M:	14.5 mT	**T. moy:**	-200 °C
ρ:	1.30 kg/l	**D:**	19.18 UA
R:	4.01 rT	**N. sat:**	27
P. rot:	17.3 h	**V. rot:**	9'300 km/h
P. rév:	84 a	**V. orb:**	24'500 km/h

9 *Pour rejoindre Neptune, continuez jusqu'à l'Hôtel Weisshorn, puis montez sur la butte située juste derrière.*

3 vénus

La Terre a une soeur jumelle qui a mal tourné: Vénus. A peu de choses près, ces planètes ont le même diamètre et la même masse, et toutes deux possèdent une atmosphère. Elles ont pourtant connu un destin dramatiquement différent: à l'heure actuelle, Vénus est privée d'eau et la température y atteint 500°C.

Tout comme la Terre, Vénus abritait à l'origine des océans profonds et une atmosphère composée de gaz carbonique et d'azote. Par contre, plus proche du Soleil, elle reçoit presque deux fois plus d'énergie que la Terre, ce qui causé son évolution défavorable.

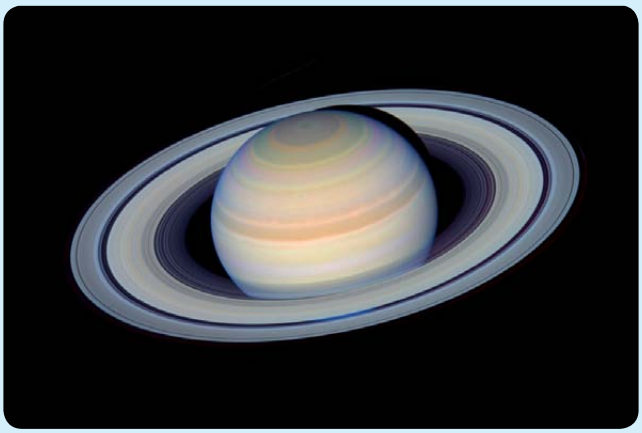
En s'évaporant sous cette chaleur excessive, les océans ont créé de la vapeur d'eau, qui a causé un réchauffement de l'atmosphère par effet de serre, ce qui a encore accéléré l'évaporation, etc. Ce cercle vicieux a progressivement rendu Vénus sèche, torride et impropre à la vie.

carte d'identité

M:	0.055 mT	**T. moy:**	-170§C / +400°C
ρ:	5.43 kg/l	**D:**	0.39 UA
R:	0.38 rT	**N. sat:**	0
P. rot:	58.6 j	**V. rot:**	11 km/h
P. rév:	88 j	**V. orb:**	172'400 km/h

3 *Le poste suivant se trouve environ 50m plus loin.*

carte d'identité



M:	95.2 mT	**T. moy:**	-130 °C
ρ:	0.70 kg/l	**D:**	9.54 UA
R:	9.41 rT	**N. sat:**	62
P. rot:	10.66 h	**V. rot:**	36'900 km/h
P. rév:	29.46 a	**V. orb:**	34'700 km/h

8 *Le poste suivant se trouve environ 1,5 km plus loin, en direction de l'Hôtel Weisshorn.*

8 uranus

A l'aide d'un des instruments qu'il a lui-même construits, Friedrich Wilhelm Herschel aperçoit, un soir de 1781, un objet étrange et diffus qu'il sait ne pas être une étoile. Il croit d'abord que c'est une comète, mais d'autres observations lui révèlent qu'il s'agit d'une planète encore inconnue!

Ce hautboïste passionné d'astronomie veut la baptiser «la Géorgienne», en hommage au roi d'Angleterre Georges III. C'est finalement en tant que Uranus - du nom du dieu grec du ciel - qu'elle passe à la postérité.

Mille fois moins brillante que Jupiter, près de deux fois et demie plus petite que Saturne et située deux fois plus loin du Soleil que cette dernière, Uranus est à peine visible à l'œil nu. Même à l'aide du plus puissant télescope terrestre, cet astre apparaît comme un petit disque verdâtre sur lequel on ne distingue aucun détail.

4 la terre

Nous sommes les premières générations d'êtres humains à avoir eu le privilège d'embrasser d'un seul regard la planète Terre. Vue de l'espace, les astronautes l'ont décrite comme une décoration d'arbre de Noël, un éblouissant joyau bleu et blanc, ou encore une légère et délicate sphère d'azur brodée de voiles qui tourbillonnent lentement.

Le spectacle des océans et des continents, contemplé depuis une altitude de quelques centaines de kilomètres, est si saisissant qu'on avait conseillé à Taylor Wang, membre de la mission Challenger 7, de ne pas s'approcher de la fenêtre lorsqu'il avait des expériences à mener. Cet astronaute confirme: «Aussi, tout à mes préoccupations, n'est-ce pas avant le dernier jour de vol que j'ai enfin eu l'occasion de regarder dehors. Et alors, j'ai été réellement bouleversé... rien n'aurait pu m'empêcher de l'aimer.»

carte d'identité

M:	318 mT	**T. moy:**	-120 °C
ρ:	1.33 kg/l	**D:**	5.20 UA
R:	11.2 rT	**N. sat:**	63
P. rot:	9.92 h	**V. rot:**	45'600 km/h
P. rév:	11.86 a	**V. orb:**	47'000 km/h

7 *Le poste suivant se trouve environ 650m plus loin, en direction de l'Hôtel Weisshorn.*

carte d'identité

M:	0.815 mT	**T. moy:**	460 °C
ρ:	5.24 kg/l	**D:**	0.72 UA
R:	0.95 rT	**N. sat:**	0
P. rot:	243 j	**V. rot:**	6.5 km/h
P. rév:	224.7 j	**V. orb:**	126'100 km/h

4 *Le poste suivant se trouve environ 60m plus loin.*

7 saturne

Tout comme Jupiter, Saturne n'est essentiellement qu'une énorme boule de gaz comprimée par son propre poids. Planète la moins dense du système solaire (0,7 kg/l), elle est si «légère» que, placée sur un océan d'eau à l'échelle cosmique, elle se mettrait à flotter. (Et ce d'autant plus qu'elle ne se sépare jamais de sa bouée de sauvetage!)

Lorsqu'en 1610 Galilée observe Saturne à l'aide de sa lunette, les anneaux lui apparaissent comme deux protubérances qui ressemblent, dit-il assez déconcerté, à des oreilles. Avec l'amélioration des moyens d'observation, c'est Huygens qui, en 1655, décrit le spectaculaire système d'anneaux qui entoure la planète.

L'auréole de Saturne a une structure très complexe. Il s'agit d'un très grand nombre de «cailloux» qui tournent à des vitesses variables, les plus proches de la planète étant les plus rapides.

carte d'identité

M:	5.976 x 10^{24} kg	**T. moy:**	10 °C
ρ:	5.52 kg/l	**D:**	1 UA
R:	6'378 km	**N. sat:**	1
P. rot:	23.93 h	**V. rot:**	1'675 km/h
P. rév:	365.26 j	**V. orb:**	107'244 km/h

5 *Le poste suivant se trouve environ 80m plus loin..*

5 mars

Seked-ef-em-khetkhet – celle qui voyage en arrière – voilà comment était appelée Mars dans l'Egypte ancienne. Quand la Terre la dépasse, cette planète semble en effet dessiner dans le ciel une boucle rétrograde. De tels mouvements ont fait passer des nuits blanches à de nombreux astronomes.

Pour comprendre cette «java» des planètes, à laquelle Mars participe grandement, différents modèles ont été construits au cours des millénaires. A force de tâtonnements et de «retours en arrière», en faisant preuve d'imagination et de ruse, les géomètres du ciel ont finalement réussi à l'expliquer, en commençant par placer le Soleil au centre du système... solaire.

Mars a longtemps concentré sur elle les espoirs de découvrir une vie extraterrestre. Pourtant, malgré de nombreuses observations et explorations, aucune preuve de vie n'a jamais été trouvée sur cette planète.

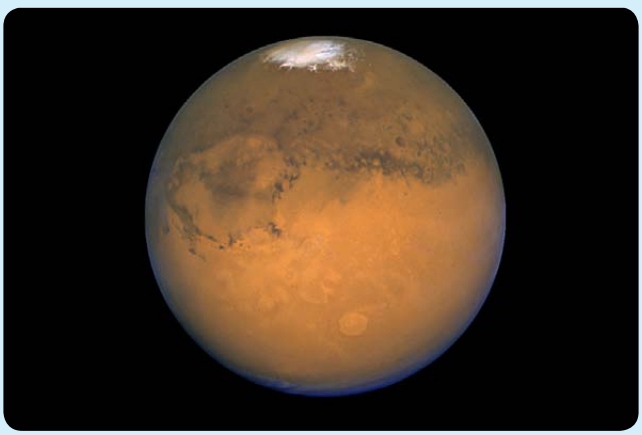
6 jupiter

Vous découvrez ici une planète d'un nouveau type. Celles que vous avez vues jusqu'ici – petites et denses, avec une surface solide – constituent le clan des planètes telluriques. Avec Jupiter arrive la tribu des planètes joviennes, ou géantes gazeuses. Peu denses, elles sont vraisemblablement constituées d'hydrogène liquide, voir même métallique au centre, recouvert d'une épaisse atmosphère.

Son nom, celui du dieu des dieux romains, place Jupiter au sommet de la hiérarchie des corps célestes. De fait, elle est bel et bien la plus massive et la plus volumineuse des planètes du système solaire, bien que dans l'antiquité, on n'ait pas pu le savoir!

Lors de son passage au voisinage de Jupiter en 1979, la sonde Voyager a révélé un monde coloré où s'entremêlent volutes et tourbillons. Au sein de l'atmosphère jovienne, ce ne sont en effet que vents violents, ouragans et cyclones.

carte d'identité



M:	0.107 mT	**T. moy:**	-60 °C
ρ:	3.94 kg/l	**D:**	1.52 UA
R:	0.53 rT	**N. sat:**	2
P. rot:	24.62 h	**V. rot:**	866 km/h
P. rév:	1.88 a	**V. orb:**	86'868 km/h

6 *Le poste suivant se trouve environ 550m plus loin.*