Les principales planètes

L’Union Astronomique Internationale (UAI) est l’association habilitée à nommer officiellement les éléments du système solaire. Elle reconnaît actuellement huit planètes principales. On distingue habituellement deux groupes de planètes : les planètes intérieures (Mercure, Vénus, la Terre et Mars) et les planètes extérieures (Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune). Les planètes intérieures sont petites et essentiellement composées de roche et de fer. Les planètes extérieures, bien plus grandes, sont principalement constituées d’hydrogène, d’hélium et de glace. Pluton était autrefois considérée comme la neuvième planète. Désormais, elle n’appartient plus à ces groupes : en 2006, l’UAI l’a reclassée parmi les planètes naines. Ce reclassement et la nouvelle définition du concept de planète proposée par l’UAI ont soulevé des objections chez certains astronomes. D’autres préfèrent classer Pluton comme l’un des plus grands membres de la famille des corps glacés, qui lui ressemblent et évoluent aussi en orbite autour du Soleil et au-delà de Neptune.

Mercury

Mercure est la plus petite des planètes rocheuses ou telluriques. Ce groupe comprend également Vénus, la Terre et Mars. Mercure possède un champ magnétique global. En revanche, elle ne présente que quelques traces d’atmosphère. Elle n’a pas de lune qui lui soit propre. Après Vénus, c’est la deuxième planète la plus chaude. Mercure décrit une orbite à une distance moyenne de 58 millions de km autour du Soleil, en 88 jours terrestres. Il lui faut 59 jours pour tourner sur son axe. Sa surface criblée de cratères très anciens a très peu changé depuis la formation du système solaire. C’est pourquoi les planétologues lui portent un intérêt particulier. Mercure doit son nom au dieu messager aux pieds ailés de la mythologie romaine.

Le diamètre de Mercure est égal à 4879 km. Il mesure 40 % environ du diamètre de la Terre et est supérieur de 40 % à celui de la Lune. Le volume et la masse de Mercure correspondent à un dix-huitième de ceux de la Terre. La densité moyenne de Mercure, de 5,4 g/cm³, est presque aussi élevée que celle de la Terre. Elle est supérieure à celle des autres planètes. La force exercée à la surface de la planète représente un tiers de celle de la Terre ou le double de celle de la Lune. Elle est comparable à la force de gravité à la surface de Mars. Cette planète est plus grande mais moins dense que Mercure. De même, deux lunes du système solaire, Ganymède de Jupiter et Titan de Saturne, sont plus grandes mais bien moins denses que Mercure. Par conséquent, leur force de gravité est moins élevée (à peu près égale à celle de la Lune).

Vénus

Vénus a presque la même taille que la Terre. Elle effectue une rotation sur son axe en 243 jours, en sens rétrograde. De plus, Vénus n’a ni champ magnétique ni lune. La différence des conditions sur Vénus et sur Terre reste une grande énigme pour les planétologues.Vénus décrit une orbite à 108 millions de km autour du Soleil, en un peu plus de sept mois (environ 225 jours). La planète doit son nom à Vénus, la déesse romaine de la beauté.

Après le Soleil et la Lune, Vénus est l’objet le plus brillant du ciel. Elle est traditionnellement appelée étoile du matin lorsqu’elle apparaît à l’est au lever du Soleil. Lorsqu’elle est visible à l’ouest au coucher du Soleil, elle est plutôt appelée étoile du soir. Autrefois, l’étoile du soir était appelée Hesperus et l’étoile du matin, Phosphorus, Eosphoros ou Lucifer.

Terre

Vue de l’espace, la Terre ressemble à une grosse bille de marbre bleu avec des tourbillons de nuages blancs flottant au-dessus d’océans bleus. Environ 71 % de sa surface est couverte d’eau, essentielle à la vie. Le reste est constitué de terres. Ce sont généralement des continents émergeant des océans.

Une couche de gaz, l’atmosphère, englobe la surface de la Terre. Elle s’élève au-dessus de la surface terrestre pour se dissiper lentement dans l’espace. Une matière rocheuse très chaude se trouve sous la surface. Deux couches, composées de nickel et de fer à l’état solide et liquide, forment le noyau.

Contrairement aux autres planètes, la Terre rassemble de manière idéale les caractéristiques permettant la vie telle que nous la connaissons. Il n’y fait pas trop chaud, comme sur Mercure, la planète la plus proche du Soleil. Il n’y fait pas non plus trop froid, comme sur Mars ou même sur les planètes extérieures, plus éloignées encore : Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et la minuscule planète naine, Pluton. L’atmosphère terrestre contient exactement la bonne quantité de gaz pour filtrer la chaleur du Soleil. Le climat tempéré qui en résulte permet à l’eau d’exister à l’état liquide. L’atmosphère arrête également les radiations du Soleil qui pourraient nuire à la vie.

La Terre est la seule planète connue abritant la vie. Cependant, selon les scientifiques, la vie pourrait avoir existé sur d’autres planètes ou sur leurs lunes. Elle pourrait même exister encore aujourd’hui sous une forme primitive. Certains reliefs de Mars, par exemple, ressemblent à des lits de rivières. Il semble donc que de l’eau liquide se soit autrefois écoulée à la surface de cette planète. Si tel était le cas, la vie pourrait s’y être développée et on pourrait en découvrir un jour la trace fossilisée, à titre de preuve. L’eau existe toujours sur Mars, mais sous forme de glace dans les calottes glaciaires polaires, dans le permafrost et peut-être dans les roches sous la surface.

Lune

Depuis leur invention au XVIIème siècle, les télescopes ont dévoilé beaucoup d’informations sur la Lune. Depuis les années 1950, les vaisseaux spatiaux ont contribué à enrichir encore sa connaissance. On sait maintenant que la Lune terrestre est une bille légèrement ovale. Elle est composée principalement de roche et de métal. Elle n’a pas d’eau liquide, pas du tout d’atmosphère et il n’y existe aucune vie. La Lune brille en réfléchissant la lumière du Soleil. Bien qu’elle semble lumineuse à vue humaine, elle ne réfléchit en moyenne que 12 % de la lumière qui l’atteint. Cette réflectivité de 0,12, appelée albédo, équivaut à la réflectivité de la poussière de charbon.

Le diamètre de la Lune est d’environ 3480 km, soit à peu près un quart de celui de la Terre. La masse de la Lune ne représente que 1,2 % de la masse de la Terre. La densité moyenne de la Lune est seulement égale aux trois cinquièmes de celle de la Terre.Sa force de gravité à la surface correspond au sixième de la force de de gravité terrestre au niveau de la mer. La Lune décrit une orbite elliptique (de forme ovale) autour de la Terre, à une distance moyenne de 384 403 km et à une vitesse moyenne de 3700 km/h. Elle accomplit sa révolution en 27 jours, 7 heures et 43 minutes. Vue de la Terre, la Lune met 29 jours, 12 heures et 44 minutes pour traverser toutes ses phases, d’une pleine lune à une autre. Ce cycle correspond à un mois lunaire. La Lune met exactement le même temps pour effectuer un tour complet sur son axe et pour tourner autour de la Terre. Ce faisant, elle présente toujours la même face (la « face visible ») à la Terre.

Mars

Mars est une planète relativement petite. Son diamètre d’environ 6794 km représente la moitié du diamètre de la Terre. La masse de Mars représente environ un dixième de celle de la Terre. La force de gravité à la surface de Mars correspond aux trois huitièmes environ de celle qui s’exerce sur la Terre. Le diamètre et la force de gravité de Mars correspondent au double de ceux de la Lune. La superficie de Mars est à peu près égale à celle des terres émergées sur la Terre. Mars aurait environ le même âge que la Terre. Comme le Soleil et les autres planètes, elle serait née, il y a quelques 4,6 milliards d’années, d’un nuage condensé formé de gaz et de poussières en rotation.

Mars possède deux lunes, Phobos et Deimos, d’après les noms des fils du dieu romain Mars. Ces lunes sont parsemées de nombreux cratères. Morceaux de roche noire, elles pourraient être des astéroïdes capturés par l’attraction gravitationnelle de Mars. Phobos orbite plus vite qu’un jour martien. Par conséquent, elle se lève à l’ouest et se couche à l’est, deux fois par jour en général. Deimos décrit une orbite plus ordinaire et se lève à l’est pour se coucher à l’ouest.

Phobos

Phobos orbite autour de Mars à une distance moyenne de 9378 km seulement. De toutes les lunes du système solaire, c’est celle qui est la plus proche de sa planète. En fait, elle est si proche de la planète qu’elle est victime des effets de marées provoqués par la force de gravité de Mars : elle perd peu à peu de l’altitude, au rythme de 1,8 m par siècle. D’ici quelques 50 millions d’années, Phobos sera si proche de Mars qu’elle se brisera en morceaux pour former un anneau autour de la planète ou s’écrasera à sa surface. Comme elle est très proche de Mars, Phobos parcourt son orbite presque circulaire en 7,65 heures. Elle tourne autour de la planète trois fois par jour. Vue de la surface de Mars, Phobos traverse le disque solaire environ 1300 fois par an. Cette lune est liée à Mars par les forces des marées. Elle montre donc toujours la même face dans sa direction, comme la Lune terrestre qui présente toujours la même face vers la Terre. En outre, la période de rotation de Phobos sur elle-même est égale à sa période de rotation autour de Mars.

Deimos

Deimos tourne autour de Mars à une distance moyenne de 23 460 km. Elle décrit son orbite en 1,26 jour terrestre. L’orbite de cette lune est quasiment circulaire. Elle n’est que très légèrement inclinée par rapport à l’équateur martien. Deimos met exactement le même temps pour effectuer un tour sur elle-même que pour parcourir son orbite. Elle présente toujours la même face à Mars, tout comme la Lune terrestre à la surface de la Terre.

Jupiter

Jupiter est le quatrième objet le plus brillant dans le ciel, après le Soleil, la Lune et Vénus. Son éclat est trois fois supérieur à celui de Sirius, l’étoile la plus brillante. Du fait de son importance dans le ciel, les Romains ont baptisé la planète du nom du maître de leurs dieux, Jupiter.

Jupiter décrit une orbite autour du Soleil à une distance moyenne de 778 millions de km. Cette distance représente environ cinq fois la distance de la Terre au Soleil. Une année sur Jupiter, c’est-à-dire le temps que met la planète pour faire un tour complet autour du Soleil, dure 11,9 jours terrestres. Une journée, c’est-à-dire le temps que met Jupiter pour tourner sur son axe, dure environ 9,9 heures. Elle dure donc moins de la moitié d’un jour terrestre.

Io

Io décrit une orbite légèrement elliptique (de forme ovale) au-dessus de l’équateur de Jupiter, à une distance moyenne de 422 000 km. Elle parcourt son orbite en 1,769 jour terrestre. Elle effectue sa rotation dans le même laps de temps. D’un rayon d’environ 1820 km, Io est un peu plus grande que la Lune de la Terre. Comme cette dernière, elle fait partie des dix plus grandes lunes du système solaire.

Europe

La période de rotation d’Europe équivaut au temps dont elle a besoin pour parcourir son orbite autour de Jupiter. Par conséquent, la lune présente toujours à la planète une seule et même face. Son orbite légèrement elliptique (de forme ovale) est parallèle à l’équateur de Jupiter.

D’un rayon de 1565 km, Europe est un peu plus petite que la Lune terrestre. Cependant, elle appartient, elle aussi, aux dix plus grandes lunes du système solaire.

Ganymède

Avec un rayon de 2634 km, Ganymède est plus grande que les planètes Pluton et Mercure. Toutefois, sa masse est deux fois plus petite que celle de Mercure. En effet, elle est composée, pour moitié, d’eau gelée dont la densité est moins élevée que la roche et le fer de Mercure.

Ganymède orbite à une distance moyenne de 1,07 million de km autour de Jupiter. Elle effectue un tour complet en 7,155 jours terrestres. Cette lune est liée par les forces des marées. Cela signifie qu’elle n’effectue qu’une seule rotation pendant la période où elle parcourt son orbite. Elle présente donc toujours la même face à Jupiter. L’orbite presque circulaire de Ganymède est parallèle à l’équateur de Jupiter.

Callisto

Callisto met 16,69 jours terrestres pour parcourir son orbite et pour effectuer une rotation sur elle-même. Son orbite presque circulaire est parallèle à l’équateur de Jupiter.

Troisième plus grande lune du système solaire, Callisto est une sphère de 2403 km de rayon. Sa taille est donc comparable à celle de Mercure. Callisto est constituée en majeure partie d’eau gelée de faible densité. Cependant, sa masse équivaut à seulement un tiers de celle de Mercure, composée pour sa part de roche et de métal. À l’instar des trois autres grandes lunes de Jupiter : Io, Europe et Ganymède, Callisto possède probablement un coeur indifférencié avec éventuellement un noyau rocheux entouré de matière glacée plus légère. Les scientifiques pensent plutôt qu’elle est entièrement composée d’un mélange de roche et de glace. La proportion de roche dans le mélange augmenterait au fur et à mesure qu’on se rapproche du centre.

Saturne

La principale caractéristique de Saturne est son gigantesque système d’anneaux. Celui-ci l’entoure au niveau de l’équateur. Il s’étend sur plus du double du diamètre de la planète elle-même. Les anneaux de Saturne furent observés pour la première fois par le savant italien Galilée en 1610, à l’aide d’un des premiers télescopes. Les sondes spatiales nous ont permis d’améliorer considérablement notre connaissance de Saturne, de ses anneaux et de ses nombreuses lunes. Les survols des sondes Pioneer et Voyager ont conduit à la mise en orbite de Cassini. Cette sonde a commencé à étudier Saturne en détail en 2004.

Vue de la Terre, Saturne apparaît comme un corps jaunâtre, l’un des plus brillants dans le ciel nocturne. La planète porte le nom du dieu romain de l’agriculture, Saturne.

Saturne orbite autour du Soleil en 29,5 ans environ, à une distance moyenne de 1435 milliards de km, soit environ 9,59 unités astronomiques (UA). Une UA équivaut à la distance moyenne de la Terre au Soleil, c’est-à-dire 150 millions de km. Saturne tourne sur son axe en 10,5 heures environ. Du fait de son inclinaison de 27°, la planète connaît des saisons très marquées.

Mimas

Mimas tourne à une distance d’environ 186 000 km autour de Saturne. Elle parcourt son orbite en 23 heures. L’orbite de Mimas est circulaire. Son inclinaison est égale à 1,5° seulement par rapport à l’équateur de Saturne.

Mimas a une forme aplatie ou allongée. Son diamètre est de 397 km, soit un neuvième du diamètre de la Lune terrestre. En raison de sa rotation rapide autour de Saturne, son diamètre est presque 10 % plus grand à l’équateur qu’aux pôles. La structure interne de Mimas et sa composition sont inconnues. Cependant, les mesures de sa densité poussent les scientifiques à croire qu’elle est presque entièrement composée d’eau gelée et d’une très faible quantité de roche.

Titan

D’après les scientifiques, Titan pourrait fournir des indices très précieux pour connaître les conditions sur la Terre primitive, et même la manière dont la vie y est apparue. De forme sphérique, Titan mesure environ 5150 km de diamètre. Elle est donc plus grande que la planète Mercure. Elle est la deuxième lune la plus grande du système solaire après la lune de Jupiter, Ganymède. Première lune de Saturne à avoir été découverte, Titan a été observée pour la première fois en 1655 par l’astronome néerlandais Christiaan Huygens. Une sonde spatiale du nom de Huygens a atterri à la surface de Titan en 2005. La lune doit son nom aux Titans, une famille de géants de la mythologie grecque.

Soleil

Le Soleil est une énorme masse de gaz brillants et chauds. Sa grande force d’attraction gravitationnelle maintient la Terre et les autres planètes du système solaire en orbite. La lumière et la chaleur du Soleil influent sur tous les objets du système solaire. C’est aussi grâce à elles que la vie est possible sur Terre.

Par sa taille, son âge et sa température, le Soleil se situe dans la moyenne de l’ensemble des étoiles. Les astronomes estiment que le Soleil a environ 4,6 milliards d’années. Il devrait continuer à briller pendant encore 7 milliards d’années environ.

Microsoft ® Encarta ® Bibliothèque de référence 2007. http://encarta.msn.com © 1997-2007 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.