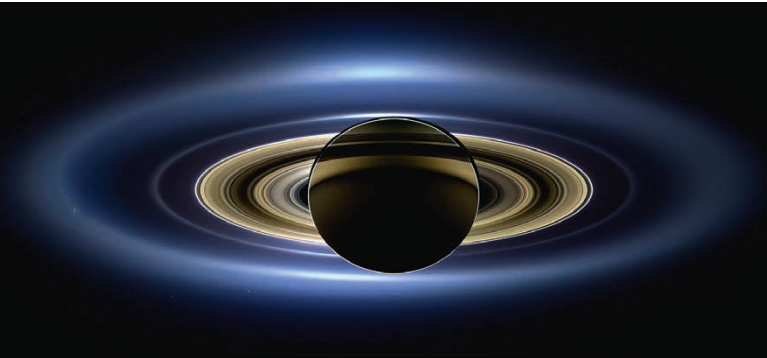


LES PLANÈTES

Une planète est un corps céleste en orbite autour du Soleil ou d'autres étoiles et dont la masse est telle que sa gravité lui donne une forme quasi sphérique.



Saturne et ses anneaux

Vue enregistrée par la sonde Cassini le 19 juillet 2013, avec le disque de la planète éclipant le Soleil, révélant ainsi le système d'anneaux qui présente une profonde analogie avec le disque circumsolaire.

En 2006, l'assemblée générale de l'UAI adopte une nouvelle définition d'une planète du système solaire : un corps céleste en orbite autour du Soleil, dont la masse est telle que sa gravité lui confère une forme

quasi sphérique et qui a éliminé tout autre corps susceptible de se déplacer sur une orbite proche. Le tableau ci-contre (en haut de page) caractérise les huit planètes ainsi définies qui toutes évoluent sur des orbites elliptiques dont les plans sont voisins de celui de l'orbite terrestre.

Une planète renvoie une partie de l'énergie qu'elle reçoit de son étoile sous forme d'un rayonnement infrarouge qui emporte une énergie bien inférieure à celle reçue (par un facteur 4 000 dans le cas de la Terre). En se contractant peu à peu sous l'effet de la gravité, les géantes gazeuses s'échauffent et rayonnent en fait au final plus d'énergie qu'elles n'en reçoivent du Soleil. L'UAI a aussi établi la catégorie des planètes naines, définies comme des corps célestes dont la masse est telle que leur gravité leur confère une forme quasi sphérique, mais qui n'ont pas purgé leur voisinage orbital d'autres corps célestes. Le tableau ci-contre (en bas de page) caractérise les cinq planètes naines ainsi définies.

En se formant à partir d'un nuage interstellaire, le Soleil s'est nimbé d'un disque de gaz parsemé de grains de poussière, des agrégats de substances à l'état solide. Au-delà de la ligne de gel (située à ~5 UA du Soleil), le disque est assez froid pour que la glace d'eau s'agrège aussi sous forme de grains. À l'instar des « moutons » de poussière que l'on trouve sous un lit,

Planète	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Telluriques							
Mercure	2 440	0,055	58,65	0,387	0,241	0	Absente
Vénus	6 052	0,815	243,0	0,723	0,615	0	CO ₂ , N ₂
Terre	6 378	1,000	1,000	1,000	1,000	1	N ₂ , O ₂
Mars	3 396	0,107	1,026	1,524	1,881	2	CO ₂ , N ₂
Géantes gazeuses							
Jupiter	71 492	317,8	0,414	5,203	11,86	67	H ₂ , He
Saturne	60 268	95,16	0,448	9,537	29,45	62	H ₂ , He
Uranus	25 559	14,54	0,718	19,19	84,02	27	H ₂ , He
Neptune	24 764	17,15	0,671	30,10	164,9	14	H ₂ , He

ces grains du disque circumsolaire forment des grumeaux que la gravité assemble en milliards de planétésimaux (taille : 5-10 km). Les plus massifs absorbent tout ce qui se trouve dans leur zone d'influence pour former des embryons planétaires dont la masse s'accroît en fonction de leur distance du Soleil.

Au-delà de la ligne de gel, la masse des embryons planétaires est supérieure à dix masses terrestres (M_{\oplus}). Ils constituent par accrétion une enveloppe gazeuse qui finit par s'effondrer si la masse de l'enveloppe dépasse $100 M_{\oplus}$, un processus qui aboutit à une géante gazeuse comme Jupiter et Saturne. Sinon l'enveloppe se disperse et il ne subsiste qu'une géante gazeuse avec un cœur de roches et de glaces entouré d'une atmosphère épaisse (masse totale : $\sim 15 M_{\oplus}$) à l'instar d'Uranus et de Neptune. En deçà de la ligne de gel, les embryons planétaires, moins massifs, se perturbent les uns les autres au point de se croiser. Il s'ensuit de violentes collisions qui ne laissent subsister que les quatre individus qualifiés de nos jours de planètes telluriques.

Depuis 1995, les astronomes découvrent des exoplanètes, des corps célestes similaires aux planètes du système solaire en orbite autour d'autres étoiles. La première formellement identifiée (masse : $146 M_{\oplus}$) gravite autour de l'étoile 51Peg à 50,1 a.l du Soleil. Début 2016, on avait confirmé la détection de ~ 2000 exoplanètes, dont certaines sont d'une taille voisine de celle de la Terre.

Planète naine	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Cérès	487	0,068	2,766	0,0798	4,5992	0
Pluton	1185	1,000	39,45	0,2502	247,74	5
Hauméa	980	0,305	43,28	0,1909	284,12	2
Makémaké	717	0,15-0,40	45,71	0,15	309	0
Éris	1163	1,263	67,78	0,441	558	1

Caractéristiques des planètes du système solaire

Ce tableau résume les principales caractéristiques des planètes du système solaire. Les colonnes donnent les informations suivantes :

- (1) rayon équatorial (km)
- (2) masse (M_{\oplus})
- (3) période de rotation (jours)
- (4) demi-grand axe de l'orbite (UA)
- (5) période de révolution (année)
- (6) nombre de satellites authentifiés
- (7) atmosphère (composition)

La Terre est prise comme référence pour les cinq premières colonnes. Ainsi la masse de Jupiter vaut 317,8 fois plus que celle de la Terre et l'année sur Uranus dure environ 84 années terrestres.

Caractéristiques des planètes naines du système solaire

- (1) rayon équatorial (km)
- (2) masse (en unité de masse de Pluton, soit $1,314 \times 10^{22}$ kg)
- (3) demi-grand axe de l'orbite (UA)
- (4) Excentricité orbitale
- (5) période de révolution (année)
- (6) nombre de satellites authentifiés