

Corps	Obs. T.	Survol	Atter.	M. orb.	Ret. é.	n
Lune	\mathcal{A}	1959	1959	1966	1969	64
Mercure	\mathcal{A}	1974		2011		2
Vénus	\mathcal{A}	1962	1966	1975		24
Terre	--	1957	1961	1957	--	N
Mars	\mathcal{A}	1965	1971	1971	(202x)	32
Jupiter	\mathcal{A}	1973		1995		7
Saturne	\mathcal{A}	1973		2004		4
Uranus	1781	1986				1
Neptune	1842	1989				1
Astéroïdes	1801	1991	2000	2000	2010	9
Pluton	1930	2015				1
Comètes	\mathcal{A}	1985	(2014)	(2014)	2006	14

TABLEAU 16.1 : *Exploration du Système solaire. Dates (année grégorienne ou bien \mathcal{A} , depuis l'Antiquité) marquant le début des événements suivants : observation depuis la Terre (Obs. T.), survol du corps céleste (Ssurvol), atterrissage (Atter.), mise en orbite (M. orb.), retour d'échantillon (Ret. é.). Les dates entre parenthèses concernent l'année d'aboutissement de projets plus ou moins confirmés (x représente un chiffre de 0 à 9). Le nombre n indique le nombre de missions, réussies ou non, lancées avant 2012. (Une mission peut survoler plusieurs corps. Par exemple, Galileo compte pour Jupiter, astéroïde, comète). Pour la Terre, N représente des milliers de missions.*

Tableaux ci-contre

TABLEAU 16.2 : *Les huit planètes du Système solaire. La planète naine Pluton est ajoutée à titre de comparaison.*

(a) *Caractéristiques géodésiques. Données géodésiques : constante d'attraction planétocentrique μ , rayon équatorial de la planète R . Grandeurs déduites : accélération centrale au niveau du sol g_0 , vitesse de libération V_l , période d'un satellite en orbite képlérienne au niveau du sol $T_{0(h=0)}$, densité moyenne d .*

(b) *Caractéristiques astronomiques. Données relatives à l'orbite planétaire : demi-grand axe a_S , période de révolution sidérale N_{sid} , excentricité e , inclinaison i sur le plan de l'écliptique. Données relatives à la rotation de la planète : obliquité ε . Sphère d'influence ρ_Σ .*

(c) *Planétosynchronisme. Données astronomiques : période de rotation J_{sid} . Grandeurs déduites : distance relative η_{GS} pour orbite d'un satellite stationnaire (d'où a_{GS} et h_{GS}). La distance η_{GS} est à comparer avec ρ_Σ/R .*

(d) *Héliosynchronisme. Données astronomiques : période de révolution N_{sid} . Données géodésiques : termes J_2 , J_3 et J_4 du développement du potentiel gravitationnel, dont les valeurs, marquées \star , sont à multiplier par 10^{-6} . Grandeurs déduites : constante d'héliosynchronisme k_h , valeur maximale de la distance relative $\eta_{HSm_{ax}}$, notée ici η_m , pour un satellite héliosynchrone.*

Planète	$\mu = \mathcal{G}M$ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$)	R (km)	g_0 ($\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$)	V_i ($\text{km} \cdot \text{s}^{-1}$)	$T_{0(h=0)}$ (min)	d (s.d.)
Mercure	2.203208 10 ¹³	2 439.7	3.70	4.25	85.02	5.44
Vénus	3.248586 10 ¹⁴	6 051.8	8.87	10.36	86.50	5.27
Terre	3.986004 10 ¹⁴	6 378.1	9.80	11.18	84.49	5.52
Mars	4.282837 10 ¹³	3 397.0	3.71	5.02	100.15	3.94
Jupiter	1.266865 10 ¹⁷	71 492.0	24.79	59.53	177.85	1.34
Saturne	3.794063 10 ¹⁶	60 268.0	10.45	35.48	251.54	0.69
Uranus	5.794549 10 ¹⁵	25 559.0	8.87	21.29	177.76	1.29
Neptune	6.836540 10 ¹⁵	24 764.0	11.15	23.50	156.08	1.64
Pluton	8.261000 10 ¹¹	1 195.0	0.58	1.18	150.51	1.73

Planète	a_S (ua)	N_{sid} (an)	e (s.d.)	i (°)	ε (°)	ρ_S/R (s.d.)
Mercure	0.387 098 31	0.241	0.20563	7.00	2.0	40
Vénus	0.723 329 82	0.615	0.00677	3.39	177.4	89
Terre	1.000 001 02	1.000	0.01671	0.00	23.4	126
Mars	1.523 679 34	1.881	0.09341	1.85	25.2	148
Jupiter	5.202 603 21	11.862	0.04839	1.31	3.1	587
Saturne	9.554 909 19	29.456	0.05415	2.49	26.7	788
Uranus	19.218 446 06	84.019	0.04717	0.77	97.9	1 763
Neptune	30.110 386 87	164.767	0.00859	1.78	28.8	3 045
Pluton	39.544 705 89	247.689	0.24881	17.14	122.	2 244

Planète	J_{sid} (h)	η_{GS} (s.d.)	a_{GS} (km)	h_{GS} (km)	Planéto- synchr.
Mercure	1 407.509 400	99.555	242 885	240 446	impossible
Vénus	5 832.443 616	253.900	1 536 551	1 530 499	impossible
Terre	23.934 471	6.611	42 164	35 786	réalisé
Mars	24.622 962	6.015	20 428	17 031	envisagé
Jupiter	9.924 912	2.238	160 009	88 517	possible
Saturne	10.656 222	1.863	112 271	52 003	possible
Uranus	17.240 --	3.235	82 689	57 130	possible
Neptune	16.110 --	3.372	83 514	58 750	possible
Pluton	153.293 352	15.515	18 540	17 345	-

Planète	N_{sid} (j)	J_2 ★	J_3 ★	J_4 ★	k_h (s.d.)	η_m (s.d.)	Hélio- synchr.
Mercure	87.969	60	0	0	0.13	< 1	impossible
Vénus	224.701	6	1	0	0.03	< 1	impossible
Terre	365.256	1083	-3	-2	10.11	1.94	réalisé
Mars	686.980	1955	31	-15	29.04	2.62	réalisé
Jupiter	4332.59	14736	1	-587	775.46	6.69	polaire
Saturne	10759.2	16298	0	-915	1 505.78	8.09	polaire
Uranus	30688.5	3339	0	-32	1 245.12	7.66	polaire
Neptune	60182.3	3410	0	-35	2 840.11	9.70	polaire
Pluton	90469.7	0	-	-	0.00	-	-