

Table des matières

Remerciements	3
Préface	7
Introduction	9
1 Comment explorer les planètes ?	15
1.1 La Terre dans l'espace	15
1.2 L'observation au télescope	17
1.3 L'observation depuis l'espace	21
1.4 À la recherche des exoplanètes	28
2 La naissance des planètes	33
2.1 Une formation au sein d'un disque	33
2.2 Un scénario courant dans l'Univers	34
2.3 Quel est l'âge du système solaire ?	37
2.4 Les grandes étapes de la formation planétaire	40
2.5 Planètes telluriques et planètes géantes	42
2.6 Entre les planètes : comètes et astéroïdes	44
2.7 La famille de Pluton	46
3 À la découverte de la planète Terre	49
3.1 Roches et métaux : une structure interne différenciée	51
3.2 Une singularité terrestre : la tectonique des plaques	55
3.3 Formation des reliefs terrestres : le principe de l'isostasie	56
3.4 Notre milieu naturel : l'atmosphère terrestre	57
3.5 Le cycle de l'eau : une autre spécificité terrestre	62
3.6 Entre la Terre et l'espace, la magnétosphère	65
3.7 Une brève histoire du climat terrestre	66
3.8 Le couple Terre-Lune : un système double	69
3.9 La Terre, une planète unique.	71

4	Les voisins de la Terre	75
4.1	Au plus près du Soleil, Mercure	76
4.2	Une Lune qui ressemble à Mercure	79
4.3	Vénus, la fournaise	82
4.4	Mars, un monde désertique	88
4.5	Évolution comparative des planètes telluriques : le rôle de l'eau	98
5	Un peu plus loin, les planètes géantes	101
5.1	Deux classes de planètes géantes	102
5.2	De Jupiter à Neptune : trois décennies d'exploration	118
5.3	Les satellites extérieurs	125
6	Exoplanètes, les nouveaux mondes	133
6.1	Une longue quête semée d'échecs	134
6.2	Quinze ans plus tard, état des lieux	147
6.3	La formation des systèmes planétaires	157
6.4	Comment classer les exoplanètes ?	162
6.5	De la détection à la caractérisation	165
7	À la recherche de mondes habitables	169
7.1	Une nouvelle discipline, l'exobiologie	169
7.2	La vie ailleurs dans le système solaire ?	173
7.3	La vie dans les exoplanètes ?	181
7.4	À la recherche de mondes habités	183
	Annexe	185