

TABLE DES MATIÈRES

Introduction – remerciements.....	5
Chapitre 1 – Le Soleil.....	7
1. La formation des étoiles et du Soleil.....	7
2. Les caractéristiques du Soleil.....	13
3. La représentation du Soleil.....	17
4. La structure interne du Soleil.....	19
5. La photosphère, le rayonnement solaire, le vent solaire.....	24
6. L’atmosphère solaire : profil thermique.....	31
7. La dynamique solaire.....	34
7.1. Taches solaires. Cycle solaire. Protubérances et éruptions.....	34
7.2. Trous coronaux. Vent rapide.....	45
7.3. Structure à grande échelle : jets coronaux.....	47
7.4. Les éjections de masse coronale.....	49
7.5. Un indice de l’activité solaire.....	52
8. Le Soleil : à la source de la météorologie de l’espace.....	54
Chapitre 2 – La Terre.....	57
1. La Terre dans le système solaire.....	57
2. Structure interne de la Terre : le champ géomagnétique.....	61
3. L’atmosphère terrestre.....	66
3.1. L’homosphère.....	66
3.2. L’hétérosphère, la thermosphère, l’ionosphère.....	69
4. La magnétosphère.....	76
4.1. La magnétosphère et les systèmes de courants.....	78
4.2. Les aurores polaires.....	88
4.3. Les orages et sous-orages magnétiques.....	94
4.4. Les éclairs des hautes altitudes.....	97
Chapitre 3 – Vers une météorologie de l’espace.....	99
1. Conséquences des agressions solaires sur l’environnement technologique.....	101
1.1. Les pipelines.....	101
1.2. Le transport de l’électricité.....	102
1.3. Le chemin de fer.....	106
1.4. Les télécommunications.....	106

1.5. Le décollage d'un engin spatial.....	110
1.6. Le vol des satellites.....	111
1.7. L'entrée d'un engin spatial dans l'atmosphère	118
1.8. Les débris spatiaux et leurs effets.....	119
2. Autres impacts de l'activité solaire	122
2.1. Les effets biologiques.....	123
2.2. Le climat.....	125
2.3. Les compagnies d'assurances	128
2.4. La défense militaire	129
2.5. Le tourisme et l'éducation du public.....	129
3. La météorologie de l'espace pour prévoir.....	130
3.1. L'acte de naissance	130
3.2. Une science à construire et ses applications.....	134
Annexes.....	137
1 – Densité et énergie cinétique d'un gaz.....	137
2 – Les processus nucléaires internes du Soleil.....	140
3 – Le champ électromagnétique.....	143
4 – Champ magnétique dipolaire.....	147
5 – Effet Doppler et longueur d'onde.....	152
6 – Grandeurs photométriques.....	154
7 – Le corps noir	158
8 – Vue d'ensemble sur les ondes électromagnétiques	161
9 – Champ magnétique et mouvement des particules, plasma et champ gelés.....	164
10 – Pression cinétique et pression magnétique	168
11 – La force de Coriolis.....	169
12 – Les lois de Kepler.....	173
13 – Temps sidéral et temps solaire	176
14 – Caractérisation de l'activité magnétique au moyen d'indices.....	179
15 – Variation de la concentration moléculaire avec l'altitude	181
16 – Eléments de chimie atmosphérique.....	183
17 – Mouvement d'une particule chargée dans un tube de champ magnétique.....	186
18 – Calcul de la position de la magnétopause	189
19 – Les planètes du système solaire sous les feux du Soleil.....	191
20 – La Lune sous les feux du Soleil.....	200
21 – Comètes, météores et astéroïdes sous les feux du Soleil.....	203
22 – Paramètres orbitaux.....	207
23 – Les instruments de la météorologie de l'espace.....	211
24 – Organiser la météorologie de l'espace.....	218

Quelques constantes utiles	221
Bibliographie	223
Glossaire des mots	227
Glossaire des noms et des sigles.....	235
Index	239
Table des matières.....	245