

LE
CIEL GÉOLOGIQUE

PRODROME
DE GÉOLOGIE COMPARÉE

PAR
STANISLAS MEUNIER

AIDE NATURALISTE DE GÉOLOGIE AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DOCTEUR ES-SCIENCES, ETC.



PARIS

LIBRAIRIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES, FILS ET C^{ie}

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, 56

1871

Tous droits réservés.

LE
CIEL GÉOLOGIQUE

PRODROME
DE GÉOLOGIE COMPARÉE

PAR
STANISLAS MEUNIER

AIDE-NATURALISTE DE GÉOLOGIE AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
DOCTEUR ÈS-SCIENCES, ETC.



PARIS

LIBRAIRIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES, FILS ET C^{ie}

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, 56

1871

Tous droits réservés.



TABLE DES MATIÈRES.

| | Pages. |
|-----------------------------------|--------|
| AVANT-PROPOS..... | 1 |
| CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES..... | 9 |

PREMIÈRE PARTIE.

LES PRINCIPES DE LA GÉOLOGIE COMPARÉE.

CHAPITRE PREMIER.

CONSTITUTION DU SYSTÈME SOLAIRE.

| | |
|--|------------|
| FORME EXTÉRIEURE DES CORPS CÉLESTES..... | 27 |
| Forme du soleil et des planètes..... | <i>ib.</i> |
| — des météorites..... | 28 |
| — des anneaux de Saturne et de la lumière zodiacale..... | 29 |
| — des comètes et des étoiles filantes..... | <i>ib.</i> |
| — des nébuleuses..... | 30 |

| | Pages. |
|--|------------|
| CONSTITUTION INTIME DES CORPS CÉLESTES | 31 |
| § 1. <i>Composition chimique des astres</i> | 32 |
| Composition chimique du soleil..... | 34 |
| — — des étoiles..... | 37 |
| — — des planètes..... | 42 |
| — — de la lumière zodiacale..... | <i>ib.</i> |
| — — des comètes et étoiles filantes. | 43 |
| — — des nébuleuses..... | 44 |
| — — des météorites..... | 46 |
| § 2. <i>Composition minéralogique des astres</i> | 47 |
| Composition minéralogique des étoiles..... | <i>ib.</i> |
| — — des planètes..... | 48 |
| — — des météorites..... | <i>ib.</i> |
| § 3. <i>Composition lithologique des astres</i> | 50 |
| Composition lithologique de Mars..... | <i>ib.</i> |
| — — de la lune..... | <i>ib.</i> |
| — — des météorites..... | 51 |
| § 4. <i>Composition géologique des astres</i> | 56 |
| Composition géologique du soleil et des étoiles..... | <i>ib.</i> |
| — — de la terre..... | 57 |
| — — de Mars..... | 58 |
| — — de Mercure..... | 60 |
| — — de Vénus..... | 61 |
| — — des planètes supérieures... | <i>ib.</i> |
| — — de la lune..... | 62 |
| — — des météorites..... | 63 |
| <i>Résumé de ce chapitre</i> | 72 |

CHAPITRE II.

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES DANS LE SYSTÈME SOLAIRE.

| | |
|---|------------|
| PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES PROPREMENT DITS..... | 76 |
| § 1. <i>Phénomènes éruptifs dans les astres</i> | <i>ib.</i> |
| Phénomènes éruptifs dans le soleil..... | <i>ib.</i> |
| — — dans les étoiles..... | 79 |
| — — dans les comètes..... | 80 |

| DES MATIÈRES. | | 243 |
|---|--|------------|
| | | Pages. |
| Phénomènes éruptifs dans les planètes..... | | 82 |
| — — dans les météorites..... | | 83 |
| § 2. <i>Phénomènes volcaniques dans les astres</i> | | 85 |
| Phénomènes volcaniques dans la lune..... | | <i>ib.</i> |
| — — dans les météorites..... | | 91 |
| § 3. <i>Phénomènes de soulèvement dans les astres</i> | | 92 |
| Phénomènes de soulèvement dans la terre..... | | <i>ib.</i> |
| — — dans la lune..... | | 94 |
| § 4. <i>Phénomènes métamorphiques dans les astres</i> | | 98 |
| Phénomènes métamorphiques dans l'écorce terrestre.. | | <i>ib.</i> |
| — — dans les météorites.. | | <i>ib.</i> |
| PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES..... | | 102 |
| Phénomènes météorologiques sur la terre..... | | <i>ib.</i> |
| — — sur Jupiter..... | | 104 |
| — — sur Mars..... | | <i>ib.</i> |
| — — sur Vénus..... | | 106 |
| — — sur le soleil..... | | <i>ib.</i> |
| <i>Résumé de ce chapitre</i> | | 110 |

CHAPITRE III.

LIAISONS DES PARTIES DU SYSTÈME SOLAIRE.

| | |
|--|------------|
| ÉCHANGE DE RADIATIONS..... | 111 |
| Hypothèse du milieu résistant | 112 |
| — d'une force répulsive émanant du soleil.. | 115 |
| § 1. <i>Influence du soleil</i> | 117 |
| Chaleur et lumière solaires dans les planètes..... | <i>ib.</i> |
| Rôle géologique et biologique de la radiation solaire. | 119 |
| Action électrique du soleil..... | 120 |
| — magnétique du soleil..... | 121 |
| Influence des taches sur la radiation solaire..... | 122 |
| § 2. <i>Influence de la lumière zodiacale</i> | 124 |
| Action de la lumière zodiacale sur la température terrestre..... | <i>ib.</i> |
| § 3. <i>Influence des étoiles filantes</i> | 125 |
| Action des étoiles filantes sur la température..... | <i>ib.</i> |

| | Pages. |
|--|------------|
| § 4. <i>Influence de la lune</i> | 127 |
| Marées océaniques et aériennes..... | <i>ib.</i> |
| Marées souterraines; tremblements de terre..... | 128 |
| Radiations lumineuses, calorifiques et magnétiques de la lune..... | <i>ib.</i> |
| § 5. <i>Influence des planètes</i> | 129 |
| Action de Jupiter et de Vénus sur les taches solaires. | <i>ib.</i> |
| APPORT DE MATIÈRE PONDÉRABLE..... | 130 |
| Augmentation de la masse du globe par les étoiles filantes et les météorites..... | 131 |
| Entrée de la matière cosmique dans le cercle de la vie organique terrestre..... | <i>ib.</i> |
| Influence possible de l'arrivée des fers météoriques sur le développement de l'homme..... | 133 |
| Hypothèse météorique de l'entretien de la chaleur so- laire..... | 137 |
| Rôle des comètes dans les relations réciproques des astres..... | 140 |
| <i>Résumé de la première partie</i> | <i>ib.</i> |

DEUXIÈME PARTIE.

LES APPLICATIONS DE LA GÉOLOGIE COMPARÉE.

CHAPITRE PREMIER.

ORIGINE DU SYSTÈME SOLAIRE.

| | |
|--|-----|
| Segmentation des nébuleuses..... | 148 |
| — des comètes..... | 150 |
| Formation des planètes et des satellites; expérience de M. Plateau..... | 152 |
| Centre de rotation du système solaire..... | 155 |

CHAPITRE II.

ÉVOLUTION SIDÉRALE.

| | Pages. |
|--|------------|
| § 1. <i>État stellaire</i> | 158 |
| Passage de l'état nébuleux à l'état stellaire..... | 158 |
| Rapports mutuels des disparitions, des intermittences et des apparitions d'étoiles..... | 160 |
| Diminution progressive du volume des étoiles..... | 165 |
| § 2. <i>État planétaire</i> | <i>ib.</i> |
| Phénomènes présentés par Jupiter..... | 166 |
| Formation du revêtement granitique..... | 168 |
| Condensation des mers..... | <i>ib.</i> |
| Soulèvement des continents..... | <i>ib.</i> |
| Apparition de la vie organique..... | 169 |
| — de l'homme..... | 170 |
| Vie du globe..... | 173 |
| § 3. <i>État lunaire</i> | 177 |
| Absorption des eaux..... | 178 |
| — de l'atmosphère..... | 179 |
| — de l'Océan et de l'atmosphère dans les planètes..... | 180 |
| Causes des différences réciproques des planètes..... | 183 |
| Avenir du globe terrestre..... | <i>ib.</i> |
| État actuel de la lune..... | 186 |
| <i>Résumé de ce chapitre</i> | 187 |

CHAPITRE III.

RUPTURE SPONTANÉE DES ASTRES.

| | |
|--|-----|
| Les failles de la terre..... | 189 |
| Les rainures de la lune..... | 191 |
| Caractère fragmentaire des petites planètes..... | 192 |
| — — des météorites..... | 193 |
| Origine des météorites..... | 194 |
| Age relatif des membres du système solaire..... | 197 |

CHAPITRE IV.

GÉOLOGIE PROFONDE DU GLOBE TERRESTRE.

| | Pages. |
|---|--------|
| LUMIÈRES FOURNIES PAR LA GÉOLOGIE DESCRIPTIVE..... | 199 |
| Étude des roches éruptives..... | 199 |
| Age relatif des roches éruptives..... | 200 |
| Défauts du mode d'informations procuré par les roches éruptives..... | 201 |
| LUMIÈRES FOURNIES PAR LA GÉOLOGIE COMPARÉE..... | 202 |
| § 1. <i>Comparaison du globe terrestre au globe météoritique.</i> | 203 |
| Stratification successive des roches météoritiques... | ib. |
| — des couches terrestres..... | 204 |
| Couches externes exclusives à l'un ou à l'autre des deux globes..... | 205 |
| — identiques dans les deux gisements..... | 206 |
| — seulement analogues dans les deux gisements. | ib. |
| § 2. <i>Relations mutuelles des roches éruptives magné-</i> <i>siennes et de certaines météorites.</i> | 209 |
| Nature métamorphique de la serpentine..... | 210 |
| Analogie de structure des serpentines avec les météo- rites pierreuses éruptives..... | 211 |
| Analogies et différences de composition des serpen- tines avec les météorites pierreuses éruptives..... | 212 |
| Relations totales des serpentines avec les météorites pierreuses éruptives..... | 213 |
| Transformation artificielle de la serpentine en une roche météoritique..... | 214 |
| § 3. <i>Mécanisme de l'éruption des roches plutoniques.</i> | 219 |
| § 4. <i>Présence du fer métallique dans les profondeurs du</i> <i>globe.</i> | 220 |
| Densité totale de la terre..... | 221 |
| Magnétisme terrestre..... | ib. |
| Découverte du fer métallique dans les roches pro- fondes..... | 222 |
| § 5. <i>Mode de solidification du globe terrestre.</i> | 223 |
| Opinions diverses des géologues à cet égard..... | 223 |

| | |
|---|--------|
| DES MATIÈRES. | 247 |
| | Pages. |
| Mode de solidification du globe météoritique..... | 224 |
| Conséquence pour le globe terrestre..... | 225 |
| <i>Résumé de ce chapitre</i> | 226 |
| CONCLUSION..... | 229 |
| TABLE DES NOMS CITÉS..... | 239 |

FIN DE LA TABLE.