

FOCUS

AVANT-PROPOS

LA TERRE



André de Cayeux

ancien professeur à la Sorbonne,
à l'université Laval (Québec) et à l'université de Montréal,
membre de l'Académie des sciences de New York.

Bordas

TABLE DES MATIÈRES

LA TERRE, UNE PLANÈTE EXCEPTIONNELLE	7	LES MINÉRAUX	101
L'ORIGINALITÉ DE LA TERRE	9	DESCRIPTION DES MINÉRAUX	103
		État cristallin et état amorphe	103
		Les formes des minéraux	105
LA GÉOLOGIE, SES MÉTHODES, SES TECHNIQUES	17	PROPRIÉTÉS DES MINÉRAUX	108
		Propriétés physiques	108
		Propriétés magnétiques	113
		Propriétés chimiques	114
		Formation des minéraux	115
LA GÉOLOGIE ET LES SCIENCES DE LA TERRE	19	LES ESPÈCES MINÉRALES	117
		La silice et les silicates	117
		Les minéraux non silicatés	123
PRINCIPES ET MÉTHODES DE DATATION	23	GITES MINÉRAUX ET RESSOURCES MINÉRALES DU GLOBE	125
Les datations relatives	23	Les gîtes minéraux	125
Les datations absolues	30	Les ressources minérales du Globe	127
La contribution du magnétisme aux data- tions	38		
MÉTHODES ET TECHNIQUES DES SCIENCES DE LA TERRE	39	LES ROCHES ET LES SOLS	131
Les données topographiques	39	LES ROCHES ENDOGÈNES	133
Les méthodes géologiques	41	Caractères des roches endogènes	133
Les méthodes paléontologiques	45	Mise en place et gisement des roches endogènes	137
Les méthodes géophysiques	46	Structure des roches endogènes	141
La méthode sismique	46	Formation des roches endogènes	142
La méthode gravimétrique. La pesanteur	58	LES ROCHES SÉDIMENTAIRES	146
La méthode magnétique. L'aimantation	59	LES ROCHES SÉDIMENTAIRES SILICEUSES	153
Les méthodes électriques	62	Les roches siliceuses détritiques	153
La radioactivité	64	Les roches siliceuses d'origine biologique	159
La télédétection	64	Les roches siliceuses d'origine principale- ment chimique	161
Les méthodes géochimiques	65	LES ROCHES SÉDIMENTAIRES ALUMINEUSES	162
Les cartes géologiques	66	Argiles, marnes et schistes	162
		Les bauxites	167
LE GLOBE TERRESTRE		LES ROCHES SÉDIMENTAIRES CALCAIRES	168
LA CHALEUR ET L'ÉNERGIE	69	Les calcaires détritiques	168
		Les calcaires d'origine biologique	169
Les origines possibles de la Terre	71	Les calcaires d'origine chimique	171
LA CONSTITUTION DU GLOBE TERRESTRE	72	Les calcaires d'origine mixte ou discutée	171
Les couches extérieures du Globe	72	Les dolomies sédimentaires	172
La topographie générale du Globe	75	LES ROCHES SÉDIMENTAIRES PHOSPHATÉES	173
L'intérieur du globe terrestre	81		
L'enseignement des météorites	83		
L'équilibre de la croûte terrestre : l'isostasie	83		
LA CHALEUR SUR LA TERRE	86		
La chaleur interne	86		
La chaleur reçue du Soleil	88		
LES ÉNERGIES ET L'HOMME	89		

TABLE
DES MATIÈRES

LES ROCHES SÉDIMENTAIRES FERRIFÈRES	174	Les mécanismes de l'évolution	242
		Les tendances de l'évolution	244
		Étude quantitative de l'évolution	247
		Conclusions sur l'évolution de la vie	260
LES ROCHES SÉDIMENTAIRES SALINES	176	LES ACTIONS GÉOLOGIQUES EXTERNNES	
Le gypse	176		263
Le sel gemme	176	LA DÉSAGRÉGATION ET L'ALTÉRATION SUR PLACE	
Les sels de potasse	176	Les impacts de corps cosmiques	266
Les nitrates et les borates	177	L'action du froid, du gel et du dégel	267
		L'action de la chaleur et du dessèchement	278
LES ROCHES SÉDIMENTAIRES CARBONÉES	178	L'action de la foudre	279
Le pétrole et les gaz naturels	180	L'action de la rosée et des eaux d'infiltra- tion	279
LE MÉTAMORPHISME	185	Les actions des êtres vivants dans le sol	283
Le dynamométamorphisme	185	Aspects de désagréations énigmatiques	285
Le métamorphisme de contact	186		
Le métamorphisme régional	186	L'ACTION DE LA PESANTEUR	
Les roches métamorphiques	187		295
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DES ROCHES	191	LE VENT	301
		L'action du vent	301
LES SOLS	193	Les dépôts dus au vent	307
Les sols peu évolués	193		
Les sols évolués	194	LES PROBLÈMES DE L'ARIDITÉ	317
Les sols lessivés	195		
		LES GLACES, LA NEIGE ET LES GLACIERS	319
LES FOSSILES ET L'ÉVOLUTION DE LA VIE	199	Les glaces d'eau	319
		La neige	321
LA FOSSILISATION	201	La vie des glaciers	325
LES FOSSILES	203	Les principaux types de glaciers	333
<i>Les procaryotes</i>	204	Les inlandsis et les plates-formes de glace flottante	335
<i>Les eucaryotes</i>	205	L'érosion par les glaciers	341
Les végétaux fossiles	207	Les dépôts des glaciers	345
Les animaux fossiles invertébrés	209	Les actions périglaciaires	349
<i>Des protozoaires aux brachiopodes</i>	209	Conséquences des glaciations	351
<i>L'embranchement des mollusques</i>	212		
<i>Les articulés ou arthropodes</i>	213	LES EAUX SOUTERRAINES	353
<i>Les échinodermes</i>	215	Les eaux souterraines dans les terrains insolubles et non gelés	353
Les animaux fossiles vertébrés	217	Les eaux souterraines dans les terrains solubles	357
<i>Les vertébrés sans mâchoires, les poissons et les amphibiens</i>	217	La circulation des eaux dans les pays à sous-sol perpétuellement gelé	364
<i>Les reptiles, les oiseaux et les mammifères</i>	221	L'usage et l'abus des eaux souterraines	365
LES FOSSILES ET L'HISTOIRE DE LA VIE	229		
La répartition actuelle des êtres vivants	229	LA PLUIE ET LES EAUX DE RUISSELLEMENT	367
L'ÉVOLUTION DE LA VIE	235	Les effets directs de la pluie	367
Évolutionnisme et fixisme	235	Le ruissellement en surface	367
Les fossiles et les preuves de l'évolution	237	La reptation des sols	372

LES COURS D'EAU	375	L'HISTOIRE DE LA TERRE ET L'APPARITION DE L'HOMME	469
LACS ET LAGUNES	393	LA TERRE AU COURS DES TEMPS	471
Les lacs	393	L'histoire du volcanisme	472
Lagunes et lacs salés	395	La formation des montagnes	472
LA MER	399	La formation d'une chaîne plissée	475
Les mouvements de la mer	400	Les granitisations	477
L'érosion marine	404	Les invasions de la mer et ses reculs	478
La sédimentation marine	409	Les températures	479
Les récifs coralliens	413	Les déserts	482
Dépôts et roches du fond	414	La chimie des océans et des sédiments	482
CONCLUSION A L'ÉTUDE DES ACTIONS GÉOLOGIQUES EXTERNES	417	L'évolution biologique	482
LES ACTIONS GÉOLOGIQUES D'ORIGINE INTERNE	421	LA FORMATION DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS	483
LE VOLCANISME	423	Bilan des datations	483
Les produits du volcanisme	423	Le Big Bang et ses suites	483
Eaux, boues thermales, geysers	437	La tectonique de plaques et la dérive des continents	489
Les éruptions volcaniques	439	DU PRÉCAMBRIEN AU QUATERNAIRE	499
La répartition du volcanisme	443	Le Précambrien	499
Les domaines du volcanisme	446	L'ère primaire	503
Métamorphisme et granitisation	447	L'ère secondaire et l'ère tertiaire	503
Les venues ultrabasiques	448	L'ère quaternaire	507
LES DÉFORMATIONS DES TERRAINS	449	L'HOMME A LA CONQUÊTE DE LA TERRE	515
Les mouvements récents lents	449	Le corps des hommes préhistoriques	515
Les déformations anciennes souples	453	Les œuvres des hommes préhistoriques	519
Les déformations anciennes cassantes	459	L'accélération, de la préhistoire à nos jours	530
LIAISONS ET EFFETS DES ACTIONS GÉOLOGIQUES D'ORIGINE INTERNE	467	ET L'AVENIR DE L'HUMANITÉ...	536