

Table des matières

Présentation de l'ouvrage	iii
Liste des auteurs	v
Préface 1	ix
Préface 2	xi
Introduction	xix
I GENÈSE DES FORMATIONS SUPERFICIELLES	1
1 Fracturation initiale des roches	3
1.1 Les discontinuités et fracturations potentielles	3
1.2 La tectonique	9
1.3 La décompression	10
2 Météorisation	13
2.1 Fragmentation mécanique	13
2.2 Cryogenèse	30
2.3 Désagrégation granulaire, arénisation	43
2.4 Altération chimique	52
2.5 Altération biochimique	74
2.6 Résultats de la météorisation : qualitatifs et quantitatifs	78
3 Pédogenèse et paléopédogenèses	89
3.1 Introduction	89
3.2 Caractérisation des sols et des couvertures pédologiques	89
3.3 Facteurs de la formation des sols	91
3.4 Paléosols	96
4 Dynamique interne (créatrice de F. S.)	101
4.1 Séismites	101
4.2 Vulcanites	104
II CLASSIFICATION	113
5 Formations superficielles autochtones	117
5.1 Évolution des sols en topographie plane à sub-plane	117
5.2 Les manteaux d'arènes en place	122
5.3 Les formations autochtones de surface des karsts	135

5.4	Les formations à silex	136
5.5	Altérites : le sidérolithique	140
5.6	Organites	144
6	Formations superficielles subautochtones	149
6.1	Dynamiques sur versants et F.S. associées	149
6.2	Formes et formations superficielles originales de versants	170
6.3	Évolution des sols sur versants — Morphogenèse et pédogenèse	216
7	Formations superficielles allochtones	221
7.1	Formations fluviatiles	221
7.2	Les formations fluviatiles anciennes	244
7.3	Formations glaciaires	245
7.4	Formations littorales	260
7.5	Formations lacustres : milieux et dynamiques	286
7.6	Formations éoliennes	293
8	Formations superficielles consolidées	337
8.1	Induration et consolidation par les carbonates	337
8.2	Croûtes salines	351
8.3	Silicifications — silcretes	353
8.4	Les cuirasses latéritiques — aluminisation et ferruginisation	362
9	Formations superficielles anthropiques	373
9.1	Introduction	373
9.2	Les formations anthropiques	374
9.3	Les anthrocavités	380
III	MÉTHODES ET TECHNIQUES D'ÉTUDE	385
10	Enquête de terrain	389
10.1	Préparation de la campagne de terrain — Le cheminement	389
10.2	Levé des formations superficielles	390
10.3	Notation et saisie de l'information	392
10.4	Conclusion	392
11	Formations superficielles et télédétection	393
11.1	Principes généraux et applications	393
11.2	Analyse et cartographie des F.S. à partir d'images optiques et radar	413
12	Modèle Numérique de Terrain et formations superficielles	441
12.1	Introduction	441
12.2	La surface topographique et sa représentation numérique	441
12.3	La géomorphométrie — applications aux formations superficielles	447
12.4	Les SIG et STI : des outils indispensables	451
12.5	Conclusions	451
13	Études géophysiques de surface	453
13.1	Propriétés physiques des sols et des roches utilisées en prospection	453
13.2	Prospection sismique	457
13.3	Prospection gravimétrique	458
13.4	Prospection magnétique	459
13.5	Méthodes électriques de prospection	460

13.6 Exemples d'application des méthodes de prospection géophysiques	462
14 Méthodes d'étude des formations superficielles en laboratoire	465
14.1 Introduction	465
14.2 Échantillonnage	465
14.3 Les techniques de laboratoire et le traitement des résultats	466
14.4 Conclusion	479
15 Les nucléides cosmogéniques produits <i>in situ</i>	481
15.1 Introduction	481
15.2 Les nucléides cosmogéniques	483
15.3 Production <i>in situ</i> des nucléides cosmogéniques	487
15.4 Évolution des concentrations en fonction du temps	490
15.5 Protocole de préparation	497
15.6 Études de cas	497
15.7 Perspectives	503
15.8 Conclusions	504
16 Lithostratigraphie et chronostratigraphie des formations superficielles	507
16.1 Lithostratigraphie et chronostratigraphie des F.S. quaternaires	507
16.2 Lithostratigraphie et chronostratigraphie des F. S. antéquatennaires	513
17 Expérimentation	517
17.1 L'expérimentation appliquée à l'étude des formations superficielles	517
17.2 Les stations d'étude quantitative	521
17.3 L'expérimentation sur matériaux loessiques	526
18 Cartographie des formations superficielles	531
18.1 Formations superficielles et cartographie	531
18.2 Principes de représentation cartographique des F.S.	533
18.3 Propositions pour une cartographie spécifique des F.S.	534
IV DISTRIBUTION DES F.S. DANS LES PAYSAGES	539
19 Paysages périglaciaires	543
19.1 Le modelé périglaciaire des régions froides actuelles	543
19.2 Des versants en milieux polaires	554
19.3 Le modelé périglaciaire des régions tempérées	558
20 Paysages méditerranéens	565
20.1 Introduction	565
20.2 Définition	565
20.3 Le système morphogénique euméditerranéen	565
20.4 Les formations superficielles internes aux bassins versants	565
20.5 Les formations superficielles venant de l'extérieur du bassin versant	575
21 Paysages désertiques	579
21.1 Conditions d'élaboration des formations superficielles en milieu aride	579
21.2 Formations superficielles et paysages morphologiques	585
21.3 Formations superficielles et diversité climatique	585
21.4 Formations superficielles héritées	589
21.5 Conclusion	590

22	Paysages tropicaux	593
22.1	Les paysages à indurations métalliques	593
22.2	Paysages liés aux épandages non indurés	597
23	Paysages de montagne	605
23.1	La montagne alpine comme exemple de l'étagement des F.S.	605
23.2	Les paysages et les F.S. dans les autres montagnes de la Terre	612
23.3	Conclusion	615
24	Paysages littoraux	617
24.1	Morphologie des estrans	618
24.2	Cordons et dunes littorales	624
24.3	Les embouchures de cours d'eau	635
24.4	Les plaines et dépressions sub-littorales	638
25	Paysages volcaniques : évolution et altération des formations volcaniques	645
25.1	Une érosion surtout différentielle	645
25.2	Perturbation du réseau hydrographique	646
25.3	Altérations	646
25.4	Pédogenèse	648
25.5	<i>Red partings</i> et paléosols fossilisés	648
26	Paysages karstiques	651
26.1	Introduction	651
26.2	L'importance des karsts couverts	651
26.3	La karstification sous couverture	654
26.4	Les paysages issus du décapage des F.S. et géologiques	659
26.5	Conclusion	663
V	F.S. — RESSOURCES ET RISQUES — GÉNIE CIVIL	667
27	Formations superficielles et environnement naturel	669
27.1	Formations superficielles support de l'activité biologique	669
27.2	Équilibres et déséquilibres naturels	673
28	Formations superficielles et ressources en matériaux	677
28.1	Introduction	677
28.2	Formations alluviales pour la fabrication de granulats	677
28.3	Autres F.S. employées comme matériaux de substitution	686
28.4	Formations superficielles pour autres usages	687
28.5	La recherche et l'étude des gisements	690
29	Formations superficielles et ressources en eau	695
29.1	F.S. et réserves en eau	695
29.2	Formations superficielles et eaux souterraines	702
29.3	Aquifères des formations superficielles dans les massifs anciens	711
30	Formations superficielles support de l'agriculture	715
30.1	La gestion des ressources en terres	715
30.2	Fonctions des formations superficielles et des sols	715
30.3	Interdisciplinarité — Croisement de données	716
30.4	Réseaux d'observation et de sites expérimentaux	717

31 Formations superficielles et risques naturels	719
31.1 Aléas et risques	719
31.2 Formations superficielles, ruissellement et inondations	732
31.3 Les risques naturels liés aux avalanches	750
31.4 Les risques volcaniques	755
32 Formations superficielles et risques anthropiques	763
32.1 Formations superficielles et risques géotechniques	763
32.2 Contamination des sols et des formations superficielles	767
33 Formations superficielles et aménagement global	775
33.1 Pratiques anciennes : les F.S. support de l'activité humaine	775
33.2 Pratiques de l'ère industrielle	779
33.3 Possibilités de gestion rationnelle des milieux et des espaces	789
33.4 Conclusion	797
34 Postface	799
Index des termes utilisés	801
Index des lieux géographiques, des formations et des étages géologiques cités	813