

# Table des matières

---

<b>Préface</b> .....	VII
<b>Avant-propos</b> .....	XXI
 PARTIE 1. OBSERVATION ET ANALYSE DES COUVERTURES PÉDOLOGIQUES	
<b>Chapitre 1. Introduction</b> .....	3
La couverture pédologique .....	3
Typologies et analyse spatiale .....	4
Cartographie et classification .....	5
<b>Chapitre 2. Rappel de quelques notions de base</b> .....	7
Organisation et caractérisation des sols .....	7
Les constituants .....	7
Les différents niveaux d'organisation .....	8
Le profil pédologique – Le solum .....	9
Le profil cultural .....	11
Observation et description des sols .....	12
Couleur .....	12
Composition minérale .....	12
Composition organique et activités biologiques .....	13
Structure .....	13
Caractéristiques particulières – Traits pédologiques .....	14
Qualité des limites entre horizons .....	14
Échantillonnage et caractérisation analytique .....	14
Échantillonnage général du profil .....	15
Échantillonnages particuliers .....	15
Compartimentation de la couverture pédologique .....	15
Les Unités Typologiques de Sols (UTS) .....	16
Les Unités Cartographiques de Sols (UCS) .....	16
Les Unités de Fonctionnement des Sols (UFS) .....	18
Grands facteurs de la formation des sols .....	19

Matériaux originels .....	19
Géomorphologie – Relief .....	20
Climatologie .....	21
Régimes hydriques – Économie en eau .....	21
Végétation .....	22
Durée des phénomènes pédogénétiques – Facteur temps .....	23
<b>Chapitre 3. Principaux processus de la pédogenèse en France .....</b>	<b>25</b>
Différenciation verticale et latérale .....	25
Pédogenèses climatique et stationnelle .....	26
Processus dominants des milieux tempérés et humides .....	26
Altération et brunification .....	26
Redistribution de matière .....	27
Autres processus .....	29
Hydromorphie .....	30
Processus dominants des milieux méditerranéens et intertropicaux .....	30
Paléosols – Sols mono ou polyphasés .....	32
Séquences de sols et paysages pédologiques .....	36
Critères de différenciation des séquences .....	36
La notion d'évolution séquentielle .....	38
Les séquences chronologiques .....	38
Les séquences topographiques .....	38
Les systèmes-sols – Bases possibles d'une typologie .....	42
<b>Chapitre 4. Diversité des sols de France .....</b>	<b>43</b>
Grands types de sols de France .....	43
Sols des roches calcaires .....	43
Sols des matériaux sableux .....	44
Sols des matériaux argileux .....	44
Sols d'altération, peu différenciés, de matériaux variés .....	45
Sols des formations limoneuses .....	45
Autres types de sols .....	46
Cartographies et recherches associées .....	46
Systèmes-sols dans les paysages pédologiques .....	48
<b>Chapitre 5. Grands domaines pédologiques français .....</b>	<b>49</b>
Contexte géologique et lithologique .....	49
Les grands bassins sédimentaires .....	50
Les massifs anciens .....	51
Les chaînes ou massifs récents .....	51
Les plaines maritimes .....	52

Les pays méditerranéens .....	52
Facteurs dominants de la pédogenèse .....	52
Variabilité des matériaux originels .....	52
Contexte géomorphologique .....	53
Contexte climatique et paléoclimatique .....	53
Occupation végétale .....	54
Régimes hydriques .....	55
Influences anthropiques .....	55
Grands domaines pédologiques .....	57
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>59</b>

## PARTIE 2. LES SOLS DES BASSINS SÉDIMENTAIRES

<b>Chapitre 6. Le bassin de Paris et ses marges .....</b>	<b>67</b>
Le bassin proprement dit .....	67
Cadre géographique .....	67
Géologie .....	68
Sols du bassin de Paris .....	73
Paysages pédologiques .....	96
Réflexions complémentaires sur les sols du bassin de Paris .....	108
La marge méridionale du bassin .....	109
Cadre géologique .....	109
Aperçu géomorphologique .....	111
Réseau hydrographique .....	111
Climat .....	111
Sols des formations détritiques .....	112
En conclusion .....	112
La Champagne crayeuse .....	113
Cadre géographique .....	114
Géologie et géomorphologie .....	114
Les sols de Champagne crayeuse .....	116
La Champagne humide .....	120
Cadre géographique .....	120
Géologie .....	120
Les sols de Champagne humide .....	121
La Bourgogne calcaire .....	125
Étapes de la morphogenèse en Bourgogne .....	125
Cadre géographique : Géologie – Hydrographie .....	126
Sols des plateaux calcaires jurassiques .....	127
Sols des formations de versants .....	129

Sols de la couverture résiduelle non calcaire des plateaux jurassiques .....	133
Sols des plateaux calcaires sud-bourguignons .....	134
Quelques conclusions sur la Bourgogne calcaire .....	137
Sols de l'Auxois et Terre Plaine .....	138
Sols de la Plaine de la Saône .....	142
<b>La Lorraine sédimentaire – Plaines et Plateaux lorrains .....</b>	<b>145</b>
Cadre géographique .....	145
Climat .....	146
Géologie et matériaux originels .....	148
Géomorphologie .....	152
Les sols de Lorraine .....	154
Quelques conclusions .....	163
<b>Chapitre 7. Le bassin d'Aquitaine .....</b>	<b>167</b>
<b>Les Charentes .....</b>	<b>167</b>
Cadre géographique .....	167
Géologie .....	168
Géomorphologie – Relief .....	170
Sols des Charentes .....	170
En conclusion .....	176
<b>Les Landes .....</b>	<b>176</b>
Cadre géographique .....	176
Géologie .....	179
Géomorphologie .....	180
Sols du Massif landais .....	183
<b>Le Grand Sud-Ouest .....</b>	<b>187</b>
Cadre géographique .....	187
La Gascogne .....	188
Géologie et matériaux originels de Gascogne .....	189
Géomorphologie et sols de Gascogne .....	191
Les sols de boubènes du Grand Sud-Ouest .....	195
Une chronoséquence des sols de boubènes .....	202
<b>Chapitre 8. Le Bassin rhodanien .....</b>	<b>207</b>
<b>La moyenne vallée du Rhône .....</b>	<b>207</b>
Cadre géographique .....	207
Géologie – Les ensembles lithologiques .....	208
Géomorphologie .....	209
Les régions naturelles .....	210
Les sols d'alluvions récentes .....	211
Les sols d'alluvions anciennes .....	213

Séquences d'évolution et principaux traits de la pédogenèse sur les terrasses anciennes .....	213
Les sols de formations loessiques .....	220
Les sols des formations calcaires et gréseuses .....	221
Quelques conclusions sur la moyenne vallée du Rhône .....	223
<b>Le delta du Rhône et ses bordures .....</b>	<b>224</b>
Cadre géographique .....	224
Édification du delta .....	225
La Camargue .....	227
Les sols de la plaine camarguaise .....	229
La rive droite du delta – Les Costières du Gard .....	232
La rive gauche du delta – Alpilles – Ouest Berre – Crau .....	234
Géologie .....	234
Les sols .....	235
<b>Chapitre 9. Le fossé rhénan .....</b>	<b>239</b>
Contexte géologique, historique et géographique du fossé rhénan .....	239
Les grands ensembles naturels .....	240
Le Sundgau .....	242
Cadre géographique .....	242
Géologie et matériaux parentaux .....	242
Les sols du Sundgau .....	243
« Avant Sundgau » et Ochsenfeld – Piémont Haut-Rhinois .....	246
Les piémonts et collines sous-vosgiennes .....	247
Données géologiques .....	247
Les sols des piémonts et collines .....	247
La plaine d'Alsace et le Ried nord .....	252
Sols de la partie méridionale de la plaine .....	254
Sols de la partie centrale de la plaine .....	255
Sols de la zone Ello-rhénane .....	256
Sols du Ried nord .....	258
Autres sols d'Alsace .....	258
Quelques conclusions sur l'ensemble du fossé rhénan .....	259
<b>Chapitre 10. Les plaines maritimes .....</b>	<b>261</b>
Le marais poitevin .....	261
Cadre géographique .....	261
Géologie – Géomorphologie .....	262
Régions naturelles .....	263
Les sols des marais .....	264
En conclusion .....	267

Les marais du Médoc	
Cadre géographique .....	268
Géologie – Géomorphologie .....	268
Les sols des marais du Médoc .....	268
<b>Références bibliographiques</b> .....	271

### PARTIE 3. LES SOLS DES MASSIFS ANCIENS

<b>Chapitre 11. Les Ardennes</b> .....	287
Cadre géographique .....	287
Géomorphologie – Relief .....	288
Climat .....	288
Géologie – Matériaux originels .....	288
Produits d'altération de roches paléozoïques .....	288
Formations limoneuses .....	289
Les sols des Ardennes .....	289
<b>Chapitre 12. Le Massif armoricain</b> .....	293
Cadre géographique .....	293
Géomorphologie – Les paysages .....	293
Régions naturelles .....	294
Le massif .....	294
Réseau hydrographique .....	294
Climat .....	295
Végétation – Occupation des sols .....	295
Géologie .....	296
Les sols du massif armoricain .....	300
Le bocage vendéen .....	309
Géologie .....	310
Les sols du bocage .....	310
Répartition des sols dans le paysage .....	311
Conclusion .....	312
<b>Chapitre 13. Les Vosges</b> .....	313
Cadre géographique .....	313
Climat .....	313
Végétation .....	314
Géologie – Géomorphologie .....	314
Le socle comporte trois grandes catégories de roches .....	315
La couverture permo-triasique .....	315
Les terrains quaternaires .....	316
Les régions naturelles .....	317

Les Basses-Vosges .....	317
Les Hautes-Vosges .....	318
Évolution pédologique dans les Vosges .....	318
Sols des Basses-Vosges .....	319
Quelques grands traits caractéristiques .....	319
Les matériaux originels .....	320
Pédogenèse et sols des Basses-Vosges .....	320
Sols des Hautes-Vosges .....	323
Quelques grands traits caractéristiques .....	323
Morphogenèses anciennes .....	323
Évolution actuelle .....	323
Pédogenèse et sols des Hautes-Vosges .....	324
Conclusions générales .....	328
<b>Chapitre 14. Le Massif central</b> .....	<b>331</b>
Les zones cristallines du Massif central .....	332
Caractères généraux des sols de roches granitiques et métamorphiques du Massif central .....	332
Le Limousin .....	333
Les Margerides .....	335
Les extensions ouest et sud-ouest du Massif central .....	337
Les reliefs cristallins des Marches limousines .....	337
Quelques éléments sur la région des Causses .....	340
La bordure est du Massif central .....	342
Le cadre géographique .....	342
Grands traits de la pédogenèse régionale .....	343
Les surfaces pénéplanées .....	345
La bordure nord du Massif central .....	347
Les enveloppes cristallines .....	347
Les nappes et placages détritiques .....	348
Les zones volcaniques du Massif central .....	349
Géologie .....	349
Géomorphologie .....	349
Pédogenèse .....	350
Conclusion .....	357
<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>359</b>

#### PARTIE 4. LES SOLS DES MASSIFS RÉCENTS

<b>Chapitre 15. Les sols de haute montagne</b> .....	<b>367</b>
Les processus physiques et géochimiques en zone de haute montagne ..	368

Caractéristiques du milieu physique de haute montagne .....	368
La géologie et la géomorphologie .....	369
Les relations sols/roches .....	369
Climat .....	371
Végétation .....	371
Processus de pédogenèse – L'étagement altitudinal des sols .....	372
<b>Chapitre 16. Les Alpes du Nord</b> .....	375
Cadre géographique .....	375
Géologie .....	375
Réseau hydrographique .....	375
Climat .....	376
Paysages présentés .....	376
Le Mont-Blanc et les Aiguilles Rouges .....	376
Transect de la vallée de Chamonix .....	377
Séquence altitudinale des sols sur le versant Chamonix – Aiguille du Midi .....	377
Le Brévent .....	378
Col des Montets dans les Aiguilles Rouges .....	379
Le Beaufortain .....	380
Alpage de la Charmette .....	382
Le plateau des Saisies .....	384
Quelques remarques sur les paysages alpestres .....	385
<b>Chapitre 17. Les Pyrénées</b> .....	387
Le massif cristallin de Cauterets .....	388
Le gradient bioclimatique altitudinal .....	388
Aux altitudes les plus élevées .....	389
Le massif calcaire de la Pierre St-Martin .....	396
Importance des types de roches calcaires sur le fonctionnement des sols de haute montagne .....	396
Influence des autres facteurs du milieu .....	399
Distribution des sols dans les paysages calcaires du massif de la Pierre St-Martin .....	400
En conclusion .....	402
Le piémont pyrénéen .....	403
Bordure orientale des Pyrénées – Le massif des Albères .....	404
Géologie .....	404
Les sols .....	405
<b>Chapitre 18. Le Jura</b> .....	407
Le Haut-Jura .....	408



Géologie – Géomorphologie .....	408
Climat .....	408
Sols et paysages du Haut-Jura .....	409
Les principaux éléments de la pédogenèse dans le Jura .....	415
Les marges occidentales du massif jurassien .....	417
Cadre géographique .....	417
Géologie – Matériaux originels .....	417
Les sols .....	418
<b>Références bibliographiques</b> .....	419

## PARTIE 5. LES SOLS DES PAYS MÉDITERRANÉENS

<b>Chapitre 19. La Provence</b> .....	425
Cadre géographique .....	425
Réseaux hydrographiques .....	425
Données climatiques .....	425
La zone « côtière » .....	426
Géologie – Matériaux originels .....	426
Géomorphologie et sols .....	427
La zone « continentale » .....	429
Les grandes régions naturelles .....	429
Distribution des sols dans les pédopaysages .....	430
Quelques systèmes-sols de Haute Provence .....	437
En conclusion .....	444
<b>Chapitre 20. Le Languedoc-Roussillon</b> .....	447
Cadre géographique .....	447
Les basses plaines et terrasses quaternaires anciennes .....	447
Les plateaux et collines tabulaires .....	447
Les collines, versants et bassins de l'arrière pays .....	448
La partie orientale .....	448
Les régions naturelles .....	448
Géologie – Géomorphologie .....	449
Pédogenèse – Les sols .....	451
La partie centrale .....	453
Cadre géographique .....	453
Les régions naturelles .....	454
Les sols – Principaux traits de la pédogenèse .....	456
La partie occidentale .....	463
Les régions naturelles .....	463

Aperçu géologique .....	463
Les sols du Roussillon .....	464
En conclusion .....	465
<b>Chapitre 21. La Corse</b> .....	467
Cadre géographique – Une montagne dans la mer .....	467
Une montagne de Méditerranée .....	468
Climat .....	468
Végétation .....	468
Géologie .....	470
Histoire géologique .....	470
Structure de la Corse occidentale granitique .....	472
Structure de la Corse orientale alpine .....	473
Les sols de la Corse .....	474
La Corse occidentale .....	474
La Corse « alpine » .....	478
Le sillon central et la partie orientale .....	481
Les terrasses alluviales .....	482
Les sols des formations éoliennes et marines .....	485
Bilan des processus pédologiques en Corse .....	485
Décarbonatation .....	485
Brunification .....	485
Lessivage .....	486
Rubéfaction et fersiallisation .....	486
Podzolisation .....	486
Hydromorphie .....	487
En conclusion .....	487
<b>Références bibliographiques</b> .....	489

## PARTIE 6. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

<b>Chapitre 22. Éléments de synthèse et de références internationales (WRB)</b> ..	497
Caractères communs et dominants des sols des bassins sédimentaires ...	497
Sols de matériaux limoneux .....	497
Sols de matériaux calcaires .....	499
Sols de matériaux sableux .....	503
Sols de matériaux sablo-limoneux et limono-sableux .....	504
Sols de matériaux argileux et argilo-sableux .....	505
Sols de matériaux gréseux .....	506
Sols de matériaux alluviaux récents .....	506

Sols de matériaux alluviaux des terrasses anciennes .....	506
Caractères dominants des sols des plaines maritimes .....	507
Caractères communs et dominants des sols des massifs anciens .....	507
Sols de formations primaires .....	508
Sols de roches granitiques .....	509
Sols de roches métamorphiques .....	511
Sols de surfaces pénéplanées .....	511
Sols des formations du Secondaire et du Tertiaire .....	511
Sols des zones volcaniques .....	512
Sols du Quaternaire .....	514
Caractères communs et dominants des sols des chaînes et massifs récents	514
Sols de roches cristallines : granitiques et gneissiques .....	515
Sols de roches et matériaux calcaires .....	516
Considérations sur les Massifs récents .....	519
Caractères communs et dominants des sols des pays méditerranéens ....	520
Sols de roches cristallines : métamorphiques et granitiques .....	520
Sols de formations sédimentaires primaires .....	520
Sols de formations volcaniques .....	521
Sols de formations du Secondaire .....	521
Sols de formations du Tertiaire .....	523
Sols de formations du Quaternaire .....	524
Caractères dominants des sols de la Corse .....	524
<b>Chapitre 23. Conclusions générales</b> .....	527
Le sol, objet naturel spatialisé et composante essentielle du milieu physique .....	527
Le sol, ressource naturelle à préserver .....	528
Cadre international .....	529
Coordination européenne sur la connaissance des sols .....	529
Les sols du monde et une coordination mondiale .....	530
Les sols de France dans le contexte européen et mondial .....	531
Conclusions et perspectives .....	532
<b>Références bibliographiques</b> .....	535