

Clément Mathieu

*Préface de Georges Pédro*

# Les principaux sols du monde

*Voyage à travers l'épiderme vivant de la planète Terre*



062674

Editions  
**TEC**  
& **DOC**

*Lavoisier*

GL 144

# Les principaux sols du monde

*Voyage à travers l'épiderme vivant de la planète Terre*



062674

5

**Clément Mathieu**

*Préface de Georges Pédro*



062674

Editions  
**TEC**  
& **DOC**

11, rue Lavoisier  
75008 Paris

# Tables des matières

<b>Préface</b> .....	V
<b>Avant-propos</b> .....	IX
<b>Liste des abréviations et sigles</b> .....	XI

## Chapitre 1

<b>Introduction – Le sol, élément dynamique fondamental de la planète Terre</b> .....	1
1. Connaissez-vous les sols? .....	1
1.1. Le sol, première ressource pour la vie de la planète .....	1
1.2. Mais sa méconnaissance est importante .....	2
1.3. Son existence a été longue à être reconnue .....	3
1.4. La conservation des sols, une préoccupation majeure .....	4
1.5. Le sol, restera-t-il un inconnu? .....	5
2. Les fonctions vitales du sol .....	5
2.1. Des fonctions biologiques .....	5
2.2. Des fonctions alimentaires .....	6
2.3. Des fonctions de filtre et de tampon .....	7
2.4. Des fonctions matériau .....	7
2.5. Le sol, essentiel aux hommes .....	8
3. Un milieu structuré et organisé, des particules au paysage .....	9
3.1. Les organisations élémentaires .....	9
3.2. Les éléments structuraux .....	11
3.3. Les horizons .....	11
3.4. La couverture pédologique .....	13
4. Les propriétés non visibles sur le terrain .....	13
5. La diversité locale et mondiale des sols .....	15
5.1. Dans un même espace climatique .....	15
5.2. À l'échelle de la planète .....	17

## Chapitre 2

<b>Les sols minéraux peu évolués sous climats humides et semi-humides</b> .....	21
1. Les sols peu évolués .....	21
2. Les sols d'érosion .....	23
3. Les sols d'apport .....	23

## Chapitre 3

<b>Les sols des régions tempérées humides</b> .....	29
1. Les limites géographiques .....	29
2. Les sols brunifiés et lessivés .....	29
2.1. En climat atlantique .....	30
2.1.1. Sur roches dures ou sédimentaires .....	30
2.1.2. Sur matériaux meubles épais .....	31
2.2. En climat froid semi-continental .....	37
3. Les sols podzolisés .....	38
3.1. En milieu non hydromorphe .....	38
3.2. En milieu hydromorphe .....	43
4. Les sols sur roches calcaires .....	43
4.1. Les sols de plaine et de basse-montagne .....	45
4.2. Les sols de montagne .....	48

## Chapitre 4

<b>Les sols des régions chaudes et particulièrement tropicales</b> .....	49
1. Les spécificités tropicales .....	49
2. Les sols rouges méditerranéens et subtropicaux .....	52
3. Les sols associés au monde ferrallitique .....	54
3.1. Les sols ferrugineux tropicaux .....	55
3.2. Les sols ferrallitiques .....	56
3.3. Les cuirasses ferrugineuses .....	59
4. Des particularités .....	63
4.1. Les podzols .....	63
4.2. Les sols humifères d'altitude .....	63
4.2.1. Les sols humifères s.s. .....	63
4.2.2. L'horizon sombrique .....	64
4.3. Le karst tropical .....	65

## Chapitre 5

<b>Les sols des régions tempérées continentales</b> .....	67
1. Les formations herbacées .....	67
2. La mélanisation et la calcification .....	70
3. Les chernozems .....	71
4. Les sols châains et les brunizems .....	75

5. Les sols marron .....	77
6. Les calcisols .....	80

### Chapitre 6

<b>Les sols des déserts chauds et de leurs marges</b> .....	83
1. Les déserts chauds et la notion d'aridité .....	83
2. Les sols minéraux bruts .....	88
2.1. Les sols d'ablation .....	89
2.2. Les sols d'apports éoliens .....	92
2.3. Les sols argileux ou takyrs .....	94
3. Les sierozems ou sols sub-désertiques .....	95
4. Les calcisols et les gypsisols .....	97

### Chapitre 7

<b>Les sols des milieux hydromorphes et marécageux</b> .....	99
1. L'hydromorphie – Origine et formes de l'excès de l'eau .....	99
2. Les processus fondamentaux de l'évolution hydromorphe .....	103
2.1. Les processus affectant la matière organique .....	103
2.2. Les processus affectant le fer .....	104
3. Les pseudogleys et les planosols ou sols à hydromorphie temporaire de surface .....	106
3.1. Les pseudogleys .....	106
3.2. Les planosols .....	107
4. Les stagnogleys ou sols à hydromorphie superficielle presque permanente .....	108
5. Les gleys ou sols à hydromorphie profonde permanente .....	108
6. Les pélosols ou sols à imbibition capillaire .....	111
7. Les tourbes ou sols organiques à hydromorphie généralisée totale .....	111

### Chapitre 8

<b>Les sols conditionnés par un matériau parental particulier</b> .....	119
1. Une pédogenèse plus stationnelle que climatique .....	119
2. Les vertisols .....	119
3. Les andosols et les rankers .....	124
3.1. Les andosols .....	124
3.2. Les rankers .....	128
4. Les sols salins et sodiques .....	129
5. Les planosols non hydromorphes .....	136

### Chapitre 9

<b>Les sols des régions très froides</b> .....	137
1. L'environnement cryogène .....	137
2. La dynamique cryogène et les sols associés .....	139

2.1. Le gonflement du sol et ses implications . . . . .	139
2.2. La gélifraction . . . . .	144
2.3. La contraction thermique et les coins de glace . . . . .	145
2.4. La solifluxion . . . . .	146
2.5. Les grandes buttes cryogéniques . . . . .	148
2.5.1. Les palses . . . . .	148
2.5.2. Les pingos . . . . .	148
3. Autres dynamiques présentes en domaine froid . . . . .	149
3.1. L'apport éolien omniprésent . . . . .	149
3.2. L'activité biologique . . . . .	149

### Chapitre 10

<b>Les sols très anthropisés</b> . . . . .	151
1. L'anthropisation des sols . . . . .	151
2. Les sols labourés et sous-solés . . . . .	151
3. Les sols des terrasses construites . . . . .	157
3.1. Les terrasses construites d'emblée . . . . .	159
3.2. Les terrasses progressives . . . . .	160
4. Les sols des rizières . . . . .	163
5. Les sols des polders . . . . .	167
6. Les sols drainés . . . . .	169
7. Les sols urbains . . . . .	173
7.1. Les sols développés sur matériaux d'apport . . . . .	173
7.2. Les sols portant de la végétation . . . . .	174
7.3. Les sols des terrains de sport . . . . .	174

### Chapitre 11

<b>Les dégradations des sols</b> . . . . .	175
1. Demain, combien de sols dégradés ? . . . . .	175
2. Les érosions et la désertification . . . . .	177
2.1. L'érosion hydrique . . . . .	178
2.2. L'érosion aratoire . . . . .	186
2.3. L'érosion éolienne . . . . .	187
2.4. Un stade extrême : la désertification . . . . .	188
3. La salinisation . . . . .	191
3.1. En fonction de l'origine des sels . . . . .	191
3.2. En fonction de la nature des sels . . . . .	191
4. La dégradation des structures . . . . .	192
5. L'acidification des sols . . . . .	194
6. La pollution des sols . . . . .	197

*Annexe 1*

<b>Essai de corrélation entre la classification utilisée et la WRB</b> .....	201
--	-----

*Annexe 2*

<b>Essai de classification des climats cités</b> .....	205
<b>Glossaire</b> .....	207
<b>Bibliographie</b> .....	217
<b>Crédit photos</b> .....	223
<b>Index</b> .....	225

La dégradation des sols, leur pollution, leur capacité à nourrir la population mondiale dans les prochaines décennies animent actuellement de grands débats. Afin d'y apporter les réponses les plus pertinentes, il est nécessaire de bien connaître tous les grands types de sol qui couvrent la planète et leur répartition dans les différentes zones bio-climatologiques.

Après une présentation générale des fonctions vitales du sol et de ses propriétés fondamentales, cet ouvrage décrit les principaux sols du monde dans leur environnement bio-climatologique, physique et physico-chimique, sans oublier de mentionner leurs transformations anthropiques majeures ainsi que les dégradations subies depuis parfois de nombreuses décennies.

Grâce à une abondante illustration (40 figures didactiques et près de 400 photos couleurs), un panorama général des principaux sols du monde et de leur fonctionnement se dessine au fil des pages et entraîne le lecteur dans un voyage scientifique et iconographique à travers l'épiderme vivant de la planète Terre.

**Les principaux sols du monde** s'adresse non seulement aux spécialistes de la science du sol mais aussi aux étudiants et aux enseignants des sciences de la terre et des sciences de la vie. Il suscitera également un vif intérêt chez toutes les personnes concernées par l'aménagement, la protection des milieux naturels et la connaissance de la Terre.

## Clément Mathieu

a été successivement ingénieur pédologue à la station agronomique de Laon puis dans un grand périmètre irrigué au Maroc, fonctionnaire principal aux Nations Unies (FAO) en République centrafricaine, professeur de science du sol à l'université du Burundi à Bujumbura et à l'ESA-Purpan à Toulouse. Ses fonctions, ses différentes missions et ses voyages d'études l'ont conduit à arpenter les cinq continents et lui ont permis d'étudier ou de visiter les principales formations pédologiques de la planète dans leurs multiples environnements bio-climatologiques. Il est par ailleurs membre de l'Académie des sciences d'outre-mer et de la Société des explorateurs français.

978-2-7430-1196-3



9 782743 011963

