

Table des matières

AVANT-PROPOS	9
--------------------	---

PARTIE I – DÉFINITION, IMPORTANCE ET ORIGINES

Chapitre 1. Des volumes emboîtés à toutes échelles d'espace	13
--	-----------

Denis Baize

Définitions	13
Les couvertures pédologiques	14
L'horizon, concept de base de la pédologie descriptive et fonctionnelle.....	16
L'hétérogénéité interne des couvertures pédologiques et des horizons	17
Variation de la structure macroscopique avec la profondeur	19

Chapitre 2. Structures et porosités

Importance pour les fonctionnements des sols

Naissance et destruction des agrégats	21
--	-----------

Denis Baize, Folkert van Oort

Structures et porosités.....	21
Partition de la porosité	22
Importance de la structure des différents horizons.....	24
Importance de la structure des horizons profonds.....	25
Importance de la structure pour l'évolution pédogénétique.....	27
Comment naissent les agrégats ?	28
Modification de la structure	33

Chapitre 3. Structures des sols et êtres vivants	39
---	-----------

Jean-Michel Gobat, Claire Le Bayon

La bioturbation, un processus multiscalair	40
Les agrégats du sol : une formation multidimensionnelle.....	43
Porosité, régime hydrique et êtres vivants.....	46
Décomposition de la matière organique	51
Rhizosphère et nutrition des plantes	54
Structuration biologique et pédogénèse.....	59

Chapitre 4. Description des divers types d'agrégats et de la structuration des horizons non labourés.....	65
<i>Denis Baize</i>	
Précautions pour décrire la structure macroscopique.....	66
Les grands types d'organisation structurale.....	68
Comment décrire la structure ?	69
Le fonctionnement structural.....	72
Difficulté de représentation graphique de la structure et de sa quantification	74
 Chapitre 5. La structure des sols forestiers : spécificités, état, conséquences et enjeux	79
<i>Bernard Jabiol</i>	
Conditions générales de fonctionnement des sols forestiers.....	79
Les structures naturelles des horizons de surface des sols forestiers	81
Spécificité de la dégradation physique d'origine anthropique dans les horizons supérieurs : conséquences et résilience	83
Racines d'arbres et structures des horizons profonds.....	90
Conclusion : le diagnostic structural en forêt	91
 Chapitre 6. Maîtrise de la structure des sols cultivés : tassement et travail du sol, avec et sans labour.....	93
<i>Jean Roger-Estrade, Hubert Boizard, Guy Richard</i>	
Évolution de la structure.....	94
Le raisonnement du travail (et du non-travail) du sol	99
 Chapitre 7. Le profil cultural : une méthode d'étude <i>in situ</i> de la structure des sols cultivés	103
<i>Joséphine Peigné, Jean-François Vian, Olivier Chrétien, Yvan Gautronneau</i>	
Origine et objet du concept de profil cultural.....	103
Réalisation du profil cultural et mise en évidence de la double partition.....	105
Observation fine des compartiments	107
Intérêt agronomique du profil cultural.....	115
 Chapitre 8. Caractérisation au champ de la structure des horizons de surface des sols cultivés	119
<i>Hubert Boizard, Bruce C. Ball, Graham Shepherd, Jean Roger-Estrade</i>	
Les principales approches développées dans le monde.....	119
Évaluation de la structure des horizons L par la « méthode bêche »	121
Évaluation de la structure des horizons L par la méthode du « <i>drop test</i> »	125
 Chapitre 9. Applications de méthodes électriques pour l'identification sur le terrain des états structuraux – Principe, exemples et limites.....	131
<i>Arlène Besson, Isabelle Cousin</i>	
Quel est le lien entre la structure et la conductivité électrique ?.....	134
Applications de la méthode électrique DC pour analyser la structure	136
De la conductivité électrique à la structure : une interprétation limitée	138

Chapitre 10. Croûtes de battance, ruissellement, érosion hydrique	141
<i>Frédéric Darboux, Baptiste Algayer</i>	
L'érosion hydrique : cas des sols limoneux de grande culture	
du nord de la France	141
Zoom sur l'effet <i>splash</i> et la battance.....	148
Étudier l'érosion, moyens de lutte	150

PARTIE III – AU LABORATOIRE

Chapitre 11. Organisations pédologiques à l'échelle des minéraux argileux	157
<i>Daniel Tessier, Folkert van Oort</i>	
Les différents niveaux d'organisation des argiles	158
Évolution de l'organisation des argiles.....	163
Relations entre la nature des argiles et les propriétés des sols :	
exemples de sols en Guadeloupe	167
Conclusions et enseignements.....	173

Chapitre 12. Associations matières organiques/matières minérales	175
<i>Remy Albrecht, Éric P. Verrecchia</i>	
Les complexes organo-minéraux.....	176
Niveau d'organisation : agrégats et micro-agrégats.....	178
Biominéraux, redistributions biologiques et structure	181
Conclusions	185

Chapitre 13. Les structures des sols analysées en microscopie optique et par des techniques submicroscopiques.....	187
<i>Folkert van Oort, Toine Jongmans, Eddy Foy</i>	
Microstructures et microscopie optique.....	187
Nature et préparation d'échantillons.....	191
Description : nomenclature et typologie	192
Représentativité des objets étudiés.....	200

PARTIE IV – APPROCHES DE QUANTIFICATION

Chapitre 14. Quantification et reconstruction 3D de la structure au laboratoire.....	205
<i>Isabelle Cousin</i>	
Imager les structures des sols	206
Quantifier la structure d'un échantillon de sol au laboratoire en caractérisant la morphologie et la topologie du réseau poral	207
Conclusion générale	214

Chapitre 15. Tests de stabilité structurale, de percolation et d'évaluation de la sensibilité à la battance	215
<i>Denis Baize, Frédéric Darboux</i>	
Méthodes historiques	215
Autres méthodes anciennes de la stabilité structurale.....	220
Nouvelle méthode – Sensibilité à la battance et à l'érosion	221

Chapitre 16. Relations entre structure, porosité et minéralogie dans les sols – Évaluation par les courbes de teneur en eau et de volume apparent	227
<i>Folkert van Oort</i>	
La région tropicale insulaire volcanique, un milieu naturel modèle	228
Un peu de physique du sol.....	229
Propriétés hydriques d'horizons de sols argileux de la Guadeloupe	233
Conclusions et enseignements.....	240
GLOSSAIRE.....	243
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	253
LISTE DES AUTEURS.....	263