



Pédologie
 Concepts de base

11 octobre 2016
 Amandine Liénard



Plan

1. **Introduction**
2. Origine et formation du sol
3. Composante minérale (texture)
4. Composante organique
5. Structure (porosité)
6. Eau dans le sol (eau utile)
7. Biologie et biodiversité des sols
8. Menaces qui pèsent sur les sols



Le sol est un ensemble d'horizons

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile


Le sol est un ensemble d'horizons



Les horizons HOMOGENES
 HÉTÉROGENES (SUSANTE, LONNAGE)

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol a différents niveaux de perception



Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

La carte numérique des sols de Wallonie (cnsw)

1/ 1947-1991
 Sondages à une profondeur de 120 cm selon un maillage de 75 x 75 m (1/5 000)




Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

La carte numérique des sols de Wallonie (CNSW)

1/ 1947-1991

Sondages à une profondeur de 120 cm selon un maillage de 75 x 75 m (1/5 000)

2/ Transposition sur fond topographique (1/10 000)



Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

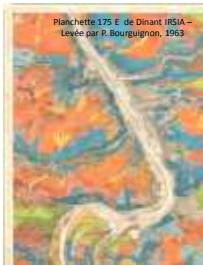
La carte numérique des sols de Wallonie (CNSW)

1/ 1947-1991

Sondages à une profondeur de 120 cm selon un maillage de 75 x 75 m (1/5 000)

2/ Transposition sur fond topographique (1/10 000)

3/ Impression sur fond IGN



Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

La carte numérique des sols de Wallonie (CNSW)

Soit 270 planchettes de 8.000 ha chacune

Légende (~ 6.000 sigles pédologiques)

Série normale

- Texture (1ère lettre majuscule)
- Drainage naturel (2ème lettre)
- Développement de profil (3ème lettre)
- Nature et importance de la charge en éléments grossiers (si > 15 %, lettre(s) en 4ème position)

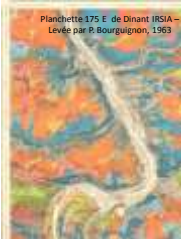
Série complexe = majuscules associées ou couvrant plusieurs minuscules

Série dérivée (substrat différent) = préfixe

Phase ("érosion", profondeur...) = suffixe

Exemple : définition de "wGbx2"

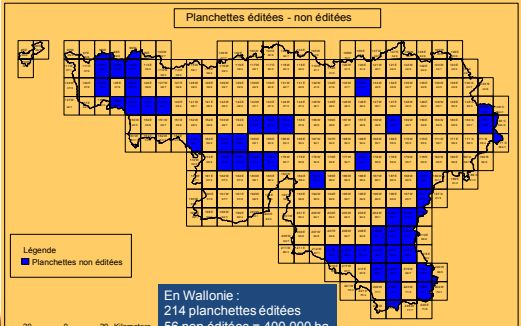
Sol limono-caillouteux à charge de silexite, à bon drainage, à horizon B textural et à phase à substrat argilo-sableux à faible profondeur



Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

La carte numérique des sols de Wallonie (CNSW)

Planchettes éditées - non éditées



Légende

- Planchettes non éditées

En Wallonie :
214 planchettes éditées
56 non éditées = 400.000 ha

20 0 20 Kilometers

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

La carte numérique des sols de Wallonie (CNSW)

1/ 1947-1991

Sondages à une profondeur de 120 cm selon un maillage de 75 x 75 m (1/5 000)

2/ Transposition sur fond topographique (1/10 000)

3/ Impression sur fond IGN

4/ Numérisation

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

La carte numérique des sols de Wallonie (CNSW)





Plan

1. Introduction
2. **Origine et formation du sol**
3. Composante minérale (texture)
4. Composante organique
5. Structure (porosité)
6. Eau dans le sol (eau utile)
7. Biologie et biodiversité des sols
8. Menaces qui pèsent sur les sols

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

$$\text{Sol} = \text{fct} (\text{Cl}, r, g, o). T_1 + m.T_2$$

Fitzpatrick 2006

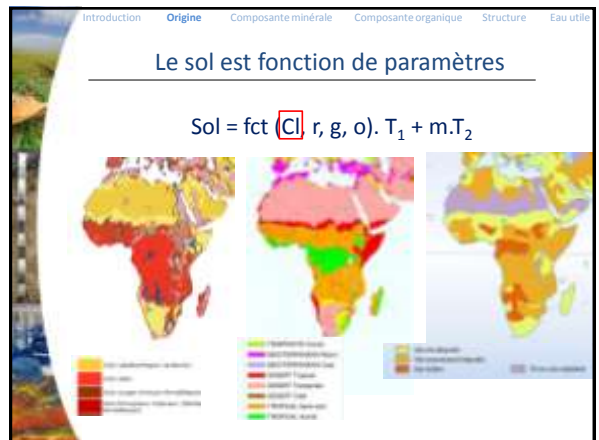
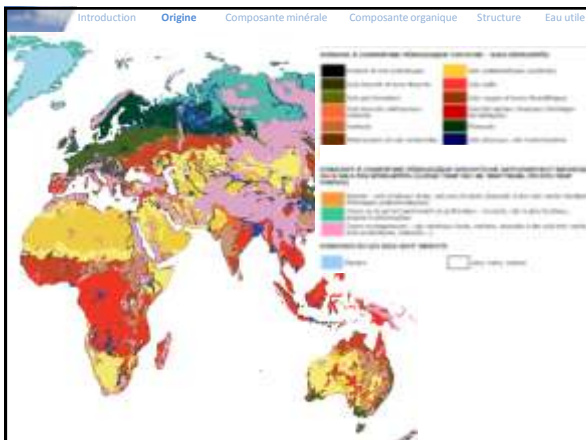
Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

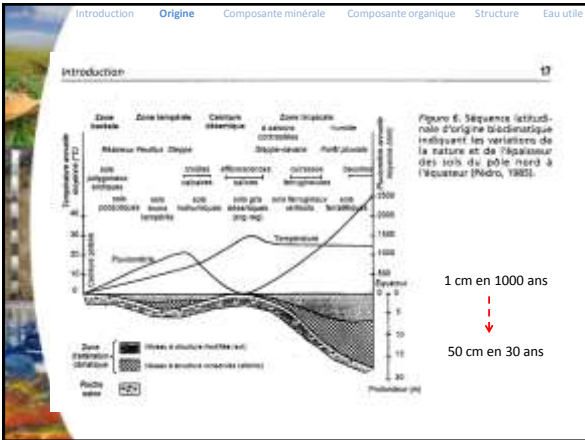
Le sol est fonction de paramètres

$$\text{Sol} = \text{fct} (\text{Cl}, r, g, o). T_1 + m.T_2$$

Climat

- Principe de zonalité





Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, o). T₁ + m.T₂

Roche-mère

Altération de la roche et installation de la végétation...
... formation d'une couche meuble: le sol

DES MILLIERS D'ANNÉES

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, o). T₁ + m.T₂

Roche-mère

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Roche est un ensemble de minéraux +/- différenciés

Roche est un ensemble de minéraux +/- différenciés

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Roche → Roche magmatique

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Roche → Roche magmatique

LE MAGMA FORTS NOIRS DANS LA GROTTE À 47° SUD, DES CHAMBRES MAGMATIQUES.

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Chaud Froid

Rapide Lent

La texture d'une roche magmatique dépend de sa vitesse de refroidissement

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, o). T₁ + m.T₂

Roche-mère

- Roche-mère magmatique
- Roche-mère sédimentaire

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

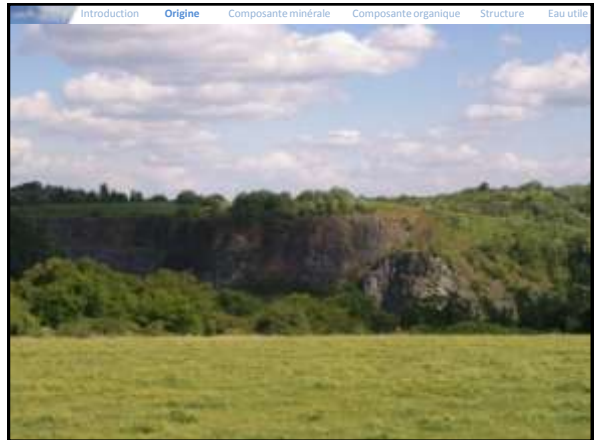
Les particules de sédiments vont se cimenter pour former des roches.

→ Processus = Diagenèse

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

LEGENDE

- CRISTALLINE
- AMPHIBOLITE
- LIT
- MAR
- POLYMETAL
- CALCAIRE CARBONIFERE
- CALCAIREUX DU TRIAS



Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, o). T₁ + m.T₂

Roche-mère

- Roche-mère magmatique
- Roche-mère sédimentaire
- Roche-mère métamorphique

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Pression et température élevée transforment les roches ignées et sédimentaires en roches métamorphiques.

→ Processus = Métamorphisme

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, o). T₁ + m.T₂

Géomorphologie

Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, o). T₁ + m.T₂


Géomorphologie

- Compréhension de la physiographie, du relief et des aspects dynamiques

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

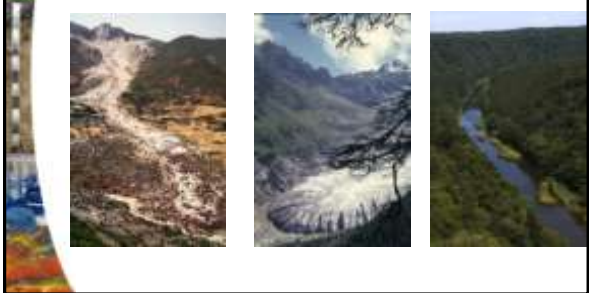
Sol = fct (Cl, r, **g**, o). T₁ + m.T₂



Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, **g**, o). T₁ + m.T₂



Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

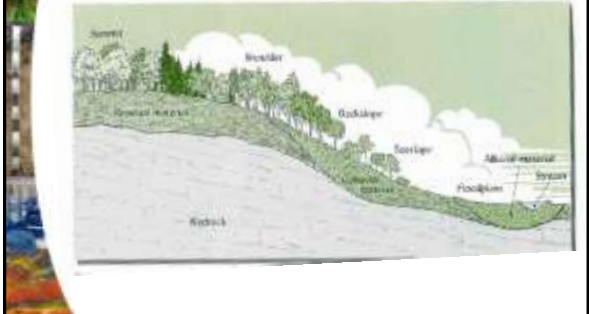
Sol = fct (Cl, r, **g**, o). T₁ + m.T₂

Géomorphologie

- Compréhension de la physiographie, du relief et des aspects dynamiques
- Transport des produits d'altération (allochtonie – autochtonie)

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres



Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, **g**, o). T₁ + m.T₂

Organismes vivants/morts

- Pénétration de la matière organique dans le profil

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres





Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, **o**). T₁ + m.T₂

Organismes vivants/morts

- Pénétration de la matière organique dans le profil
- Support nutritif pour les plantes et la vie microbienne
- Turnover de la matière organique

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, o). T₁ + m.T₂

Temps géologique : T₁

→ Notion d'héritage

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

T₁ : héritage

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, o). T₁ + m.T₂

Temps géologique : T₁

→ Notion d'héritage

Activités humaines : m

→ Management, la gestion humaine des sols

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Le sol est fonction de paramètres

Sol = fct (Cl, r, g, o). $T_1 + m.T_2$

Temps géologique : T_1
 → Notion d'héritage

Activités humaines : m
 → Management, la gestion humaine des sols

Temps à l'échelle humaine : T_2
 → Management, la gestion humaine des sols

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Les grandes étapes de la formation d'un sol

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

Les grandes étapes de la formation d'un sol

Alteration + Humification + Migrations = Profil d'horizons

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

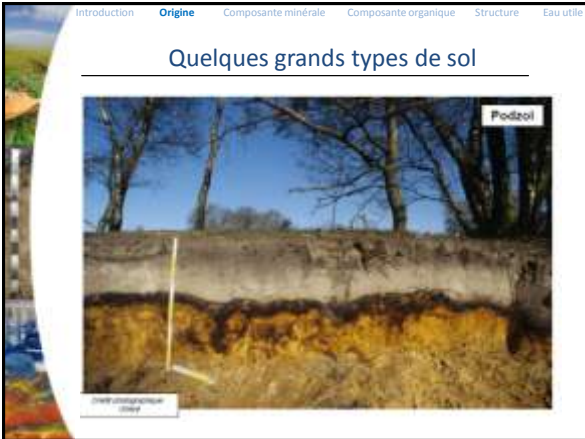
Profil = ensemble d'horizons

- O : horizon hologranique MO > 30%
- A : horizon enrichi en matière organique MO < 30%
- E : horizon éluvial appauvri ou dit lessivé en humus, en sesquioxydes
- B : horizon illuvial enrichi ou d'accumulation
- C : roche-mère plus ou moins meuble permettant encore le développement racine
- R : roche-mère dure, continue, plus ou moins fissurée mais ne permettant pas le développement racinaire

Introduction **Origine** Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

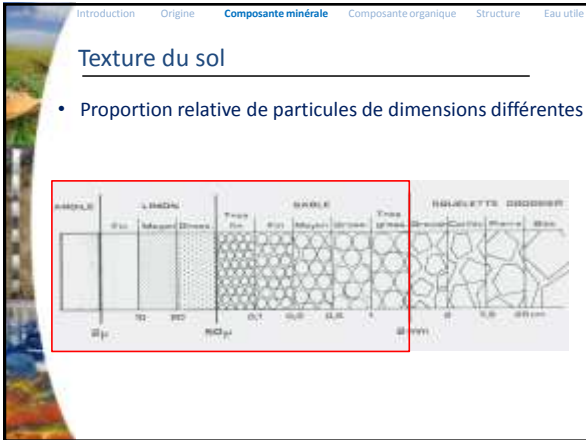
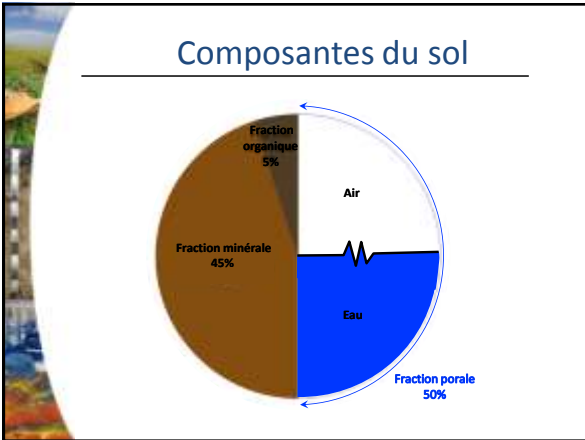
Le sol est fonction de paramètres

Du climat, Des organismes vivants, De la géomorphologie, De l'homme, De la roche mère, Et du temps



Plan

1. Introduction
2. Origine et formation du sol
3. **Composante minérale (texture)**
4. Composante organique
5. Structure (porosité)
6. Eau dans le sol (eau utile)
7. Biologie et biodiversité des sols
8. Menaces qui pèsent sur les sols



Introduction Origine **Composante minérale** Composante organique Structure Eau utile

Texture du sol

- Proportion relative de particules de dimensions différentes
- Appréciation de la texture **sur le terrain**

Introduction Origine **Composante minérale** Composante organique Structure Eau utile

Texture du sol

Introduction Origine **Composante minérale** Composante organique Structure Eau utile

Texture du sol

- Proportion relative de particules de dimensions différentes
- Appréciation de la texture **sur le terrain**
- Analyse granulométrique **en laboratoire**

Introduction Origine **Composante minérale** Composante organique Structure Eau utile

Texture du sol

Diagramme triangulaires des textures

Introduction Origine **Composante minérale** Composante organique Structure Eau utile

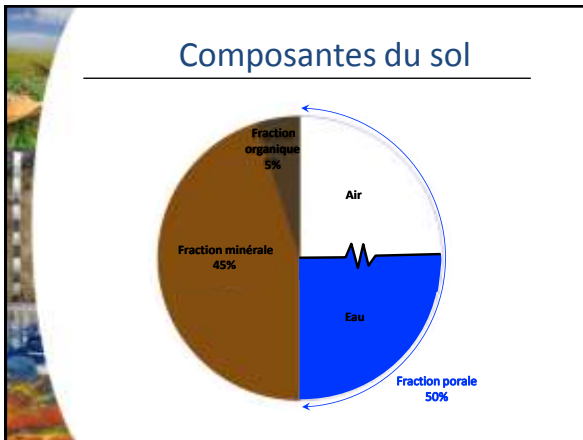
Texture du sol

Courbe granulométrique cumulative par texture

Introduction Origine **Composante minérale** Composante organique Structure Eau utile

Plan

1. Introduction
2. Origine et formation du sol
3. Composante minérale (texture)
4. **Composante organique**
5. Structure (porosité)
6. Eau dans le sol (eau utile)
7. Biologie et biodiversité des sols
8. Menaces qui pèsent sur les sols



Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

Généralités

- Matière organique
 - Substrat indispensable au développement de la vie biologique des sols*
 - source majeure de carbone et d'énergie pour les micro-organismes
- Matière organique fraîche (M.O.F.)
 - Fraction organique encore peu transformée d'origine végétale ou animale*

Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

Généralités

- Trois grandes catégories de matériaux organiques
 - Débris – Résidus – substances fines
- Horizons holorganiques : proportion en matériaux variables
 - L: débris + substances fines (10%)
 - F: résidus + substances fines (variable de 10-70%)
 - H: substances fines + résidus (< 30%)
- Horizons humifères : substances fines plus ou moins intimement incorporées aux constituants minéraux

Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

La matière organique en milieu forestier

Le diagramme illustre la structure des horizons forestiers :

- OI** (Orge) : couche superficielle de débris.
- OF** (Fougère) : couche de résidus.
- Oh** (Humus) : couche de substances fines.
- Ah** (Humus) : couche de substances fines plus ou moins incorporées aux constituants minéraux.
- B/E** (Bouillasse) : couche minérale.

Des images photographiques sont associées à ces horizons pour illustrer leur aspect visuel.

Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

La matière organique en milieu forestier

- Apport annuel en M.O.F. par la chute des feuilles → Litière
- La forme de l'humus est le reflet de l'activité biologique du sol
- Trois grandes familles d'humus terrestre
- Si le sol est couvert d'une végétation herbacée → réelle participation au cycle du carbone

Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

La matière organique en milieu agricole

- Apport de M.O.F. discontinu, dépendant de l'homme (fumier, résidus de récolte, paille incorporée, engrais verts,...)
- Décomposition est activée par l'enfouissement, le travail du sol et l'apport d'engrais minéral
- Apport doit être équivalent à l'exportation:
 - Rupture de l'équilibre induit une diminution du stock d'humus parfois jusqu'à un seuil critique de 2%
 - Dégradations des propriétés physiques et chimiques du sol

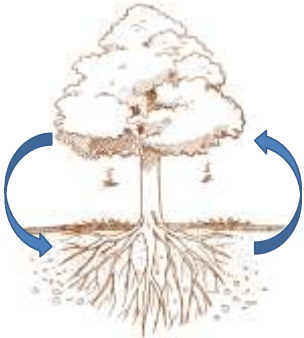
Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

Minéralisation de la M.O.F.

- Vitesse de minéralisation du carbone permet de mesurer le taux de minéralisation par unité de temps
→ définition du *Turnover* de l'humus

Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

Minéralisation de la M.O.F.



Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

Minéralisation de la M.O.F.

- Vitesse de minéralisation du carbone permet de mesurer le taux de minéralisation par unité de temps
→ définition du *Turnover* de l'humus
 - *Turnover rapide* : stock d'humus incorporé dans le sol faible car taux de minéralisation élevé
 - *Turnover lent* : stock d'humus incorporé dans le sol élevé car taux de minéralisation faible

Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

Minéralisation de la M.O.F.

- Facteur le plus influent : le *rapport C/N* de la M.O.F.
 - Facteurs positifs: C/N bas, soit une richesse en azote ainsi qu'en cellulose, tannins vite décomposés
→ favoriser les graminées, légumineuses et le fumier de ferme bien décomposé...
 - Facteurs négatifs: C/N élevé, soit une faible teneur en azote ainsi qu'une forte teneur en lignine, tannins peu décomposables
→ éviter les amendements organiques, les pailles très lignifiées, la sciure de bois...

Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

M.O. et humus: incidences sur et dans le sol

- Constante pédogénétique
 - Horizons organiques et humifères
 - Migration et entraînement
 - Décomposition des roches et minéraux
- Aspect physique
 - Favorables : thermoprotection – structuration – protection contre l'érosion
 - Défavorable : rare
- Nutritifs (sources en nutriments)
- Aspects physico-chimiques
 - Favorable: contribution au complexe argilo-humique
 - Défavorables : consommation de l'oxygène, diminution du pH

Introduction Origine Composante minérale **Composante organique** Structure Eau utile

Détermination quantitative de la M.O.

- Evaluation de la quantité de M.O. du sol par dosage du carbone organique total
 - En milieu agricole: $C \times 1.72$*
 - En milieu forestier : $C \times 2$*
- Dosage de la M.O. par mesure du carbone organique total → méthode de *Springer-Klee*

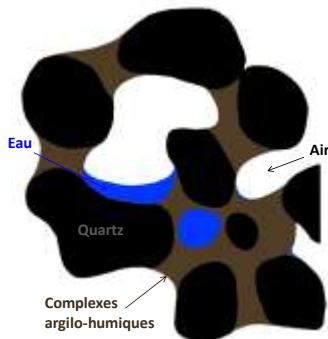
Plan

1. Introduction
2. Origine et formation du sol
3. Composante minérale (texture)
4. Composante organique
5. **Structure (porosité)**
6. Eau dans le sol (eau utile)
7. Biologie et biodiversité des sols
8. Menaces qui pèsent sur les sols

La structure du sol

- La structure du sol se définit comme le mode d'assemblage des constituants solides du sol
- Origine: Cimentation des grains grossiers (sable et limon) par les éléments colloïdaux (argile et humus) associés en complexes argilo-humiques

Agencement des composantes



La structure du sol

- La structure du sol se définit comme le mode d'assemblage des constituants solides du sol
- Origine: Cimentation des grains grossiers (sable et limon) par les éléments colloïdaux (argile et humus) associés en complexes argilo-humiques
- Paramètre du sol variable dans le temps et influencé par des facteurs favorables ou défavorables

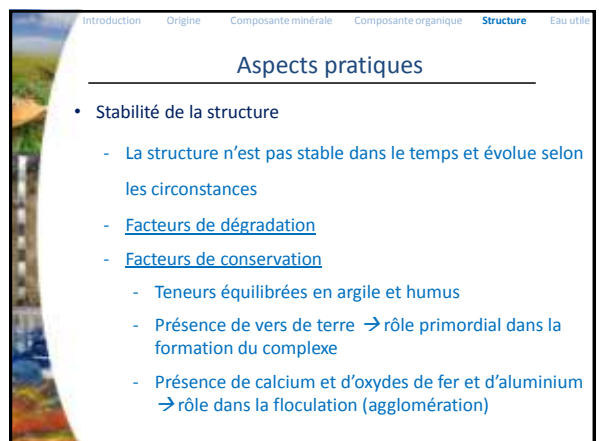
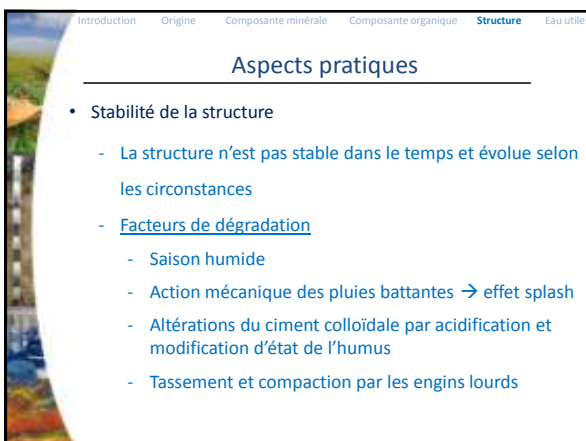
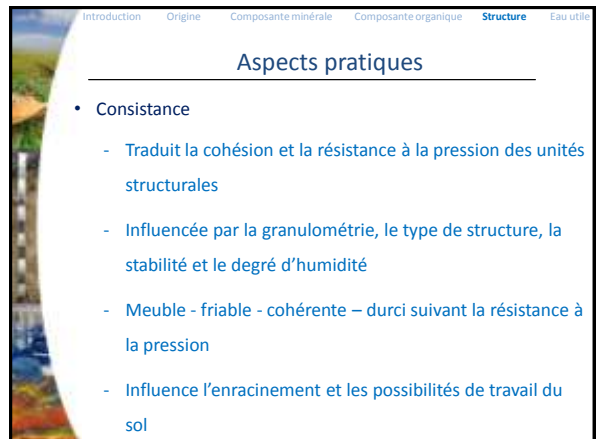
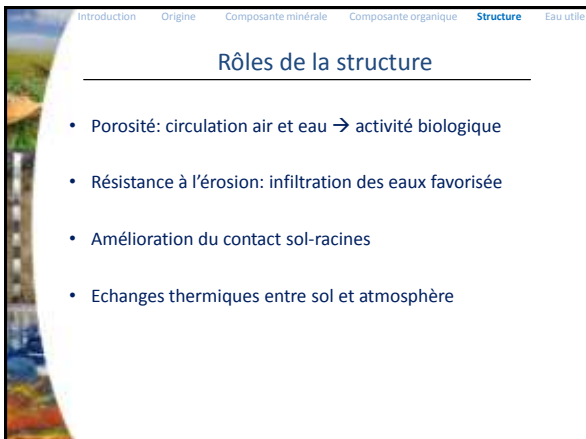
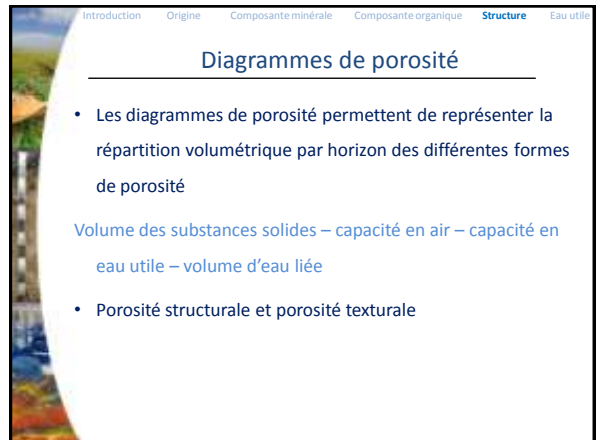
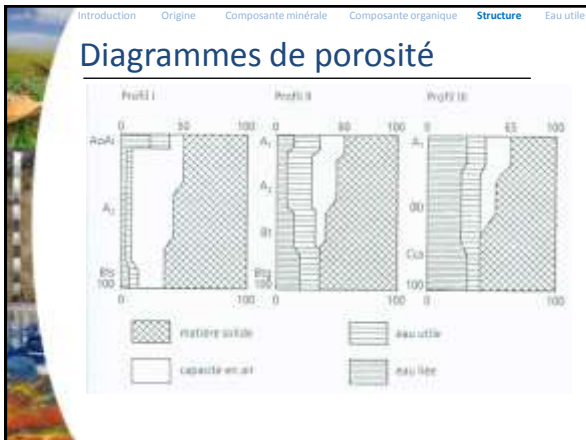
Porosité

- Structuration du sol conduit à la notion de volume
 - 50% du volume → solide (fraction minérale et organique)
 - 50% du volume → espace poral (air + eau)
- Espace poral : microporosité et macroporosité
 - Microporosité : remplie d'eau
 - Macroporosité : remplie d'air

Diagrammes de porosité

- Les diagrammes de porosité permettent de représenter la répartition volumétrique par horizon des différentes formes de porosité

Volume des substances solides – capacité en air – capacité en eau utile – volume d'eau liée

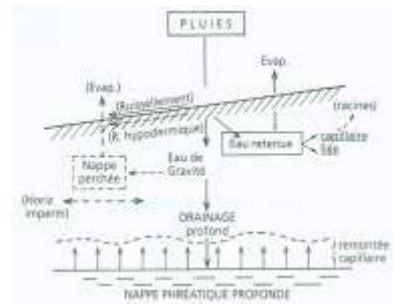


Plan

1. Introduction
2. Origine et formation du sol
3. Composante minérale (texture)
4. Composante organique
5. Structure (porosité)
6. **Eau dans le sol (eau utile)**
7. Biologie et biodiversité des sols
8. Menaces qui pèsent sur les sols

Eau dans le sol

- Apports en eau:



Eau dans le sol

- Apports en eau:

Précipitation → stagnation – ruissellement – infiltration → phénomènes d'humification → percolation

Eau dans le sol

- Apports en eau:

Précipitation → stagnation – ruissellement – infiltration → phénomènes d'humification → percolation

- Alimentation en eau des végétaux dépend de:

- Quantité d'eau météorique infiltrée
- Quantité d'eau emmagasinée sur la zone de développement racinaire
- Fraction d'eau effectivement utilisable par les végétaux (fraction présente dans les pores de diamètre $> 0.2\mu$)

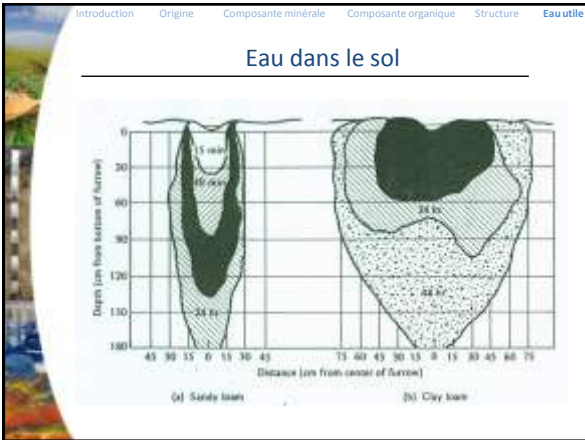
Eau dans le sol

- Écoulement vers les nappes → réseau de **drainage** structuré

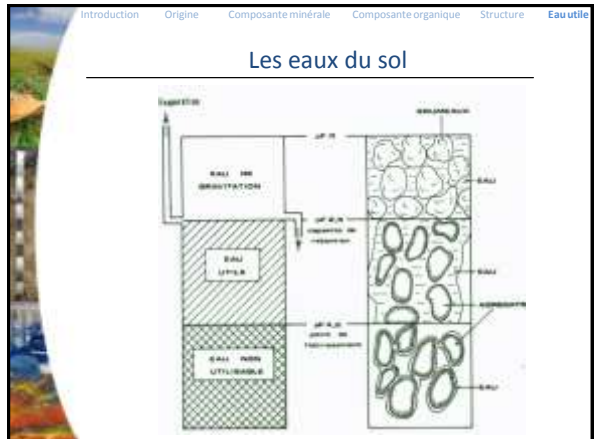
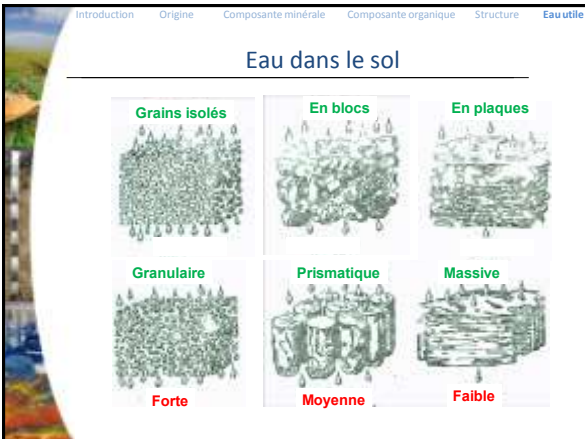
Drainage lent : macroporosité se libère difficilement de l'eau
→ formation de gley et pseudogley

Eau dans le sol

- Écoulement vers les nappes → réseau de **drainage** structuré
- Infiltration de l'eau → importance des **propriétés texturales**
Bulbe d'humectation plus étroit et profond en sol sableux → volume de sol humidifié plus important en sol argileux



- Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile
- ### Eau dans le sol
- Écoulement vers les nappes → réseau de drainage structuré
 - Infiltration de l'eau → importance des propriétés texturales
 - Mouvements de l'eau → variables suivant les structures
Particulaire / grumeleuse – bloc / prismatique – laminaire / massive : évolution vers une diminution de la perméabilité



Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile

L'eau utile du sol

Texture	pF 2.5	pF 4.2	Eau utile
Sable	5 – 15%	1 – 3%	4 – 12%
Limon	15 – 30%	5 – 15%	15 – 20%
Argile	30 – 45%	15 – 30%	+/- 15%

EL1 EL2 EL3

- Introduction Origine Composante minérale Composante organique Structure Eau utile
- ### Influence sur l'alimentation en eau
- Rôle des saisons → le besoin varie
 - Conditions de géomorphologie
 - Aptitude de la végétation à utiliser l'eau du sol
 - Exigence en eau ou aptitude à absorber l'eau utile dépend des espèces forestières comme cultivées
 - Influence de l'enracinement

Plan

1. Introduction
2. Origine et formation du sol
3. Composante minérale (texture)
4. Composante organique
5. Structure (porosité)
6. Eau dans le sol (eau utile)
- 7. Biologie et biodiversité des sols**
8. Menaces qui pèsent sur les sols

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Biologie des sols



Un sol vivant

- 1 Arthropodes
- 2 Nématodes
- 3 Protistes
- 4 Lombrics
- 5 Actinomycètes
- 6 Algues
- 7 Bactéries
- 8 Champignons

J. Border – Rustica

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Différentes échelles de perception



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Le sol, un habitat influencé par la texture



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols


Le sol, un habitat influencé par la structure et la porosité



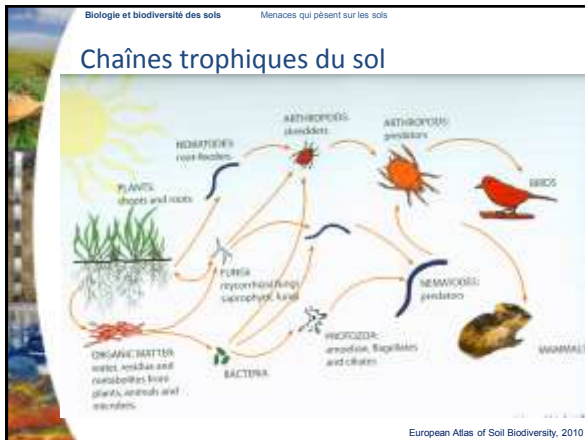
European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Types d'humus terrestres sont le résultat d'une activité biologique différente



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

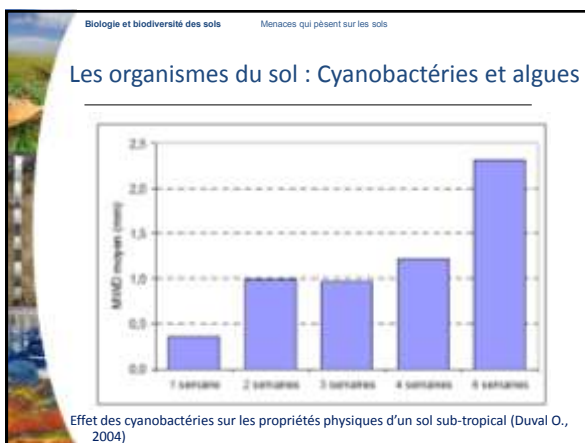


Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Abondance des grands groupes d'invertébrés de nos régions

Worm class	Organism group	Mean value ¹	Maximum value
Pheretima	Epigeal	1,000,000	81,000,000
	Endogeal	1,000,000	100,000,000
Pheretima	Acari (mites)	10	400
	Coleoptera	10	100
	Isopoda	10	100
Pheretima	Loricifera	10	100
	Gastropoda	10	100
	Negada	10	100
	Diplopoda	10	100
	Rotaria (rotifers)	10	100
	Elmida (leeches)	10	100

European Atlas of Soil Biodiversity, 2010



Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Champignons



Les champignons mycorrhizogènes sont des biofertilisants comme le montre la différence de taille entre des capitules d'artichauts inoculés (à gauche) ou non inoculés (à droite)

© INRA / S. Gianinazzi

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Myxomycètes - Protozoaires - Tardigrades - Rotifères



Myxomycètes

Protozoaires

Tardigrades

Rotifères

European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Nématodes



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Vers de terre



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Collemboles



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Acariens



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Myriapodes



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Fourmis



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Termites



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010 www.cnr.fr

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Isopodes terrestres



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Carabidés



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Les organismes du sol : Macrofaune



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

Plan

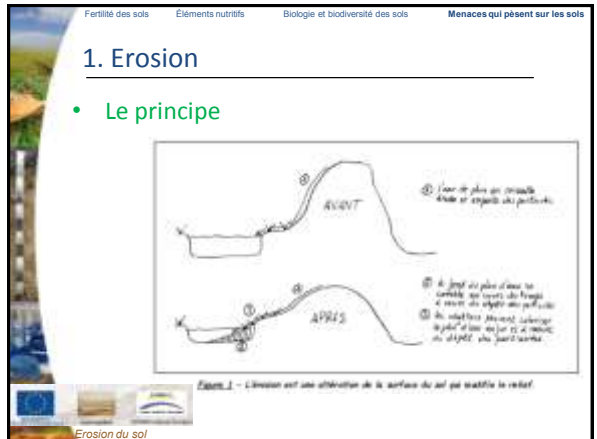
1. Introduction
2. Origine et formation du sol
3. Composante minérale (texture)
4. Composante organique
5. Structure (porosité)
6. Eau dans le sol (eau utile)
7. Biologie et biodiversité des sols
8. **Menaces qui pèsent sur les sols**

Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols

Prise en compte par les pouvoirs publics

- Le sol est soumis à des menaces de plus en plus nombreuses provenant des activités humaines.
- Ces menaces n'apparaissent pas de manière homogène dans toute l'Europe mais il est prouvé que les processus de dégradation s'accroissent.
- Les **8 principales menaces** identifiées par la Commission Européenne

- Biologie et biodiversité des sols Menaces qui pèsent sur les sols
- ## 8 menaces pèsent sur les sols
1. Erosion
 2. Perte de matières organiques
 3. Contaminations
 4. Tassement
 5. Salinisation
 6. Imperméabilisation
 7. Glissements de terrain
 8. Perte de biodiversité



3. Contaminations

Décret relatif à la gestion des sols du 5 décembre 2008

TYPE D'USAGES		1	2	3	4
USAGES					
SANS NATURELLES ET FONCTIONNEMENTS					
1. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
2. Zones d'habitat, zones commerciales	1	2	3	4	
3. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
4. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
5. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
6. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
7. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
8. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
9. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
10. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
11. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
12. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
13. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
14. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
15. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
16. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
17. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
18. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
19. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
20. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
21. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
22. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
23. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
24. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
25. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
26. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
27. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
28. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
29. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	
30. Zones d'habitat, zones commerciales, zones industrielles de centre de villages ruraux	1	2	3	4	

4. Tassement et compaction

Déstructuration du sol et réduction de sa capacité d'infiltration

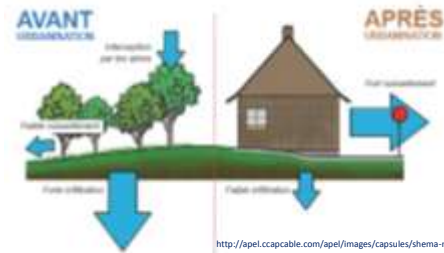


5. Salinisation

→ pas de sens réel en RW

6. Imperméabilisation

Destruction de l'écosystème et ruissellement amplifié



<http://apel.ccapcable.com/apel/mages/capsules/shema-maison1.jpg>

7. Glissement de terrain

Pertes en sol



8. Perte de la biodiversité

Mise en péril des fonctions environnementales et de la structure du sol



European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

