

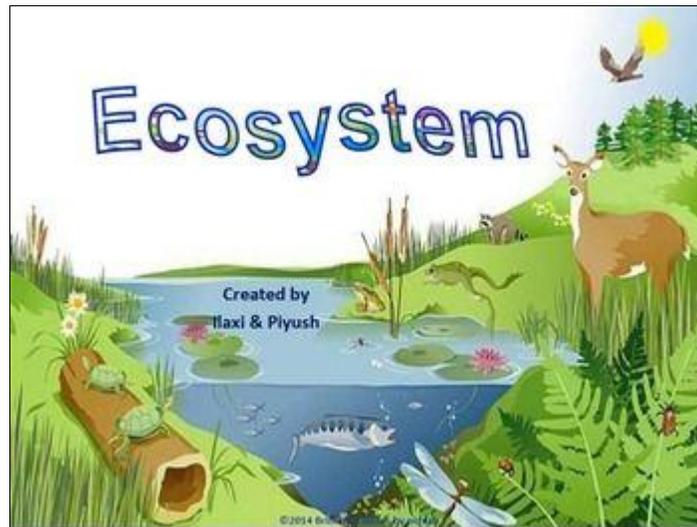
Année universitaire 2016-2017

Mastère de Recherche Santé Publique Environnementale

---

## TYPOLOGIE DES SOLS TUNISIENS

---

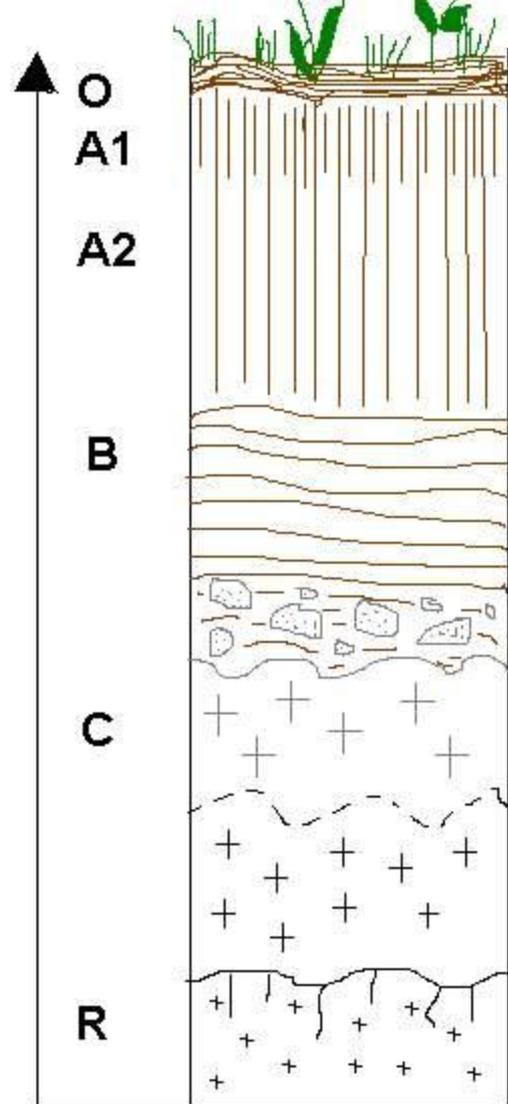


Préparé et Proposé par :

**Besma Merdassi, Maître Assistant**

# Typologie des sols de Tunisie

## PROFIL PEDOLOGIQUE



Végétation

Litière organique

Horizon lessivé avec matière organique

Horizon lessivé sans matière organique

Horizon d'accumulation

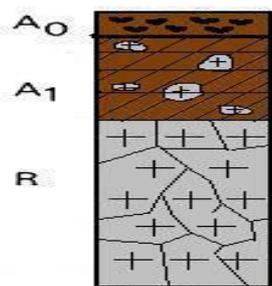
Arène déstructurée

Roche fissurée

Roche mère saine

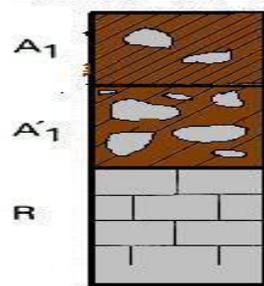
*FK*

# DIFFERENTS TYPES DE SOLS



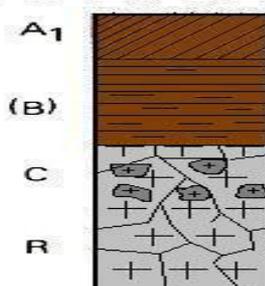
**1 Ranker**

A0A1+humus moder  
Etage alpin occupé par  
pelouse ou lande



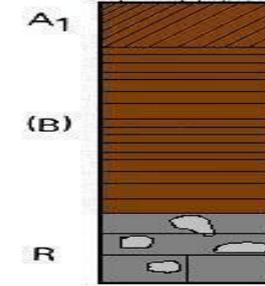
**2 Rendzine**

A1 très humifère  
parséme de cailloux  
calcaires



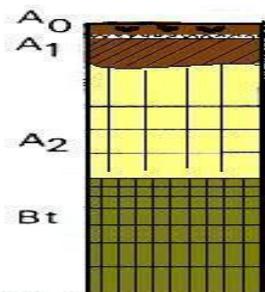
**3 Sol brun type**

ABC avec A1=mull et  
B coloré en brun par  
oxydes de fer



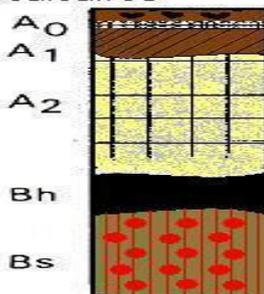
**4 Sol brun calcaire**

contiennent encore du  
calcaire actif dans  
l'horizon B



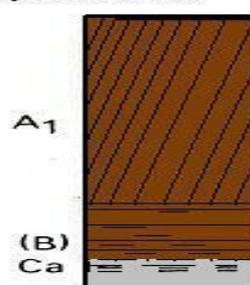
**5 Sol lessivé acide**

diffèrent des sols bruns par  
intervention secondaire du  
lessivage



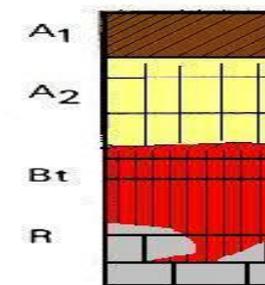
**6 Podzol**

Sols cendreux : A0  
épais=mor, A2  
cendreuse décoloré, B  
enrichi en éléments  
amorphes avec Bh :  
bande noire riche en  
matière organique et  
Bs : accumulation  
d'oxydes



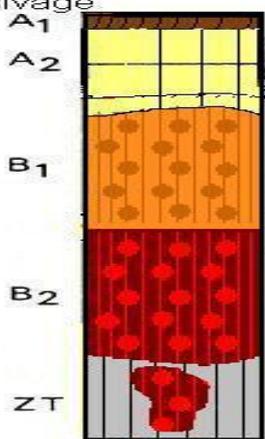
**7 Chernozem**

Sols à forts contrastes  
saisonniers  
A1 sans carbonate, B  
peu épais  
Vertisols = variétés à  
forte teneurs en argiles  
gonflantes



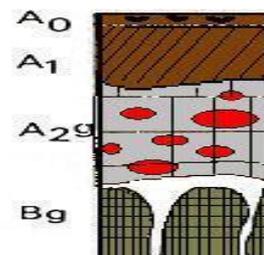
**8 Sol fersiallitique**

Sols  
méditerranéens :  
humus=mull, A2, Bt  
rouge vif à  
polyèdres



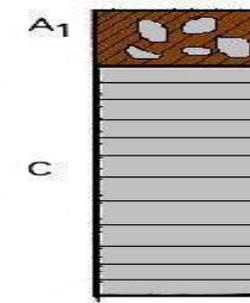
**9 Sol ferrallitique**

partie profonde : "roche  
pourrie" surmontée de zone  
tachetée, mull peu  
épais, B1: ocre à goethite, B2  
rouge à hématite



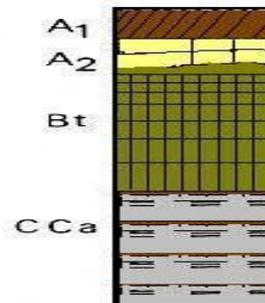
**10 Pseudogley**

Sol hydromorphe, humus=mull,  
A1 épais et foncé, A2g gris  
beige à taches de rouille, Bg :  
plancher de la nappe, traînées  
verticales blanches



**11 Solontchack**

Sol salsodique ("salé") avec  
ions Na+



**12 Solonetz**

Sol alcalin lessivé avec argiles  
sodiques formant un horizon E

## Définition

Le sol est le produit de l'évolution d'une roche sous l'emprise des conditions climatiques. De ce fait, on note une grande diversité de sol dont l'organisation et la structure dépendent étroitement de la composition de la roche mère qui lui a donné naissance, du climat mais aussi de l'interaction entre la biosphère et la lithosphère.

Un sol est organisé en 3 horizons principaux:

-l'horizon A, le plus exposé aux intempéries, donc le plus altéré, et il est caractérisé par un lessivage plus ou moins important des divers cations et anions échangeables voire même de certains produits résiduels, dont le fer, la matière organique et les argiles.

-l' horizon B qui est un horizon d'accumulation par excellence.

-l' horizon C qui ne diffère que de peu de la roche mère qui lui a donné naissance.

## LES DIFFÉRENTS TYPES D'HUMUS

Les horizons organiques ou humus diffèrent en fonction de la saturation en eau et de la litière végétale.

Ainsi en milieux aéré, on distingue 3 types d'humus:

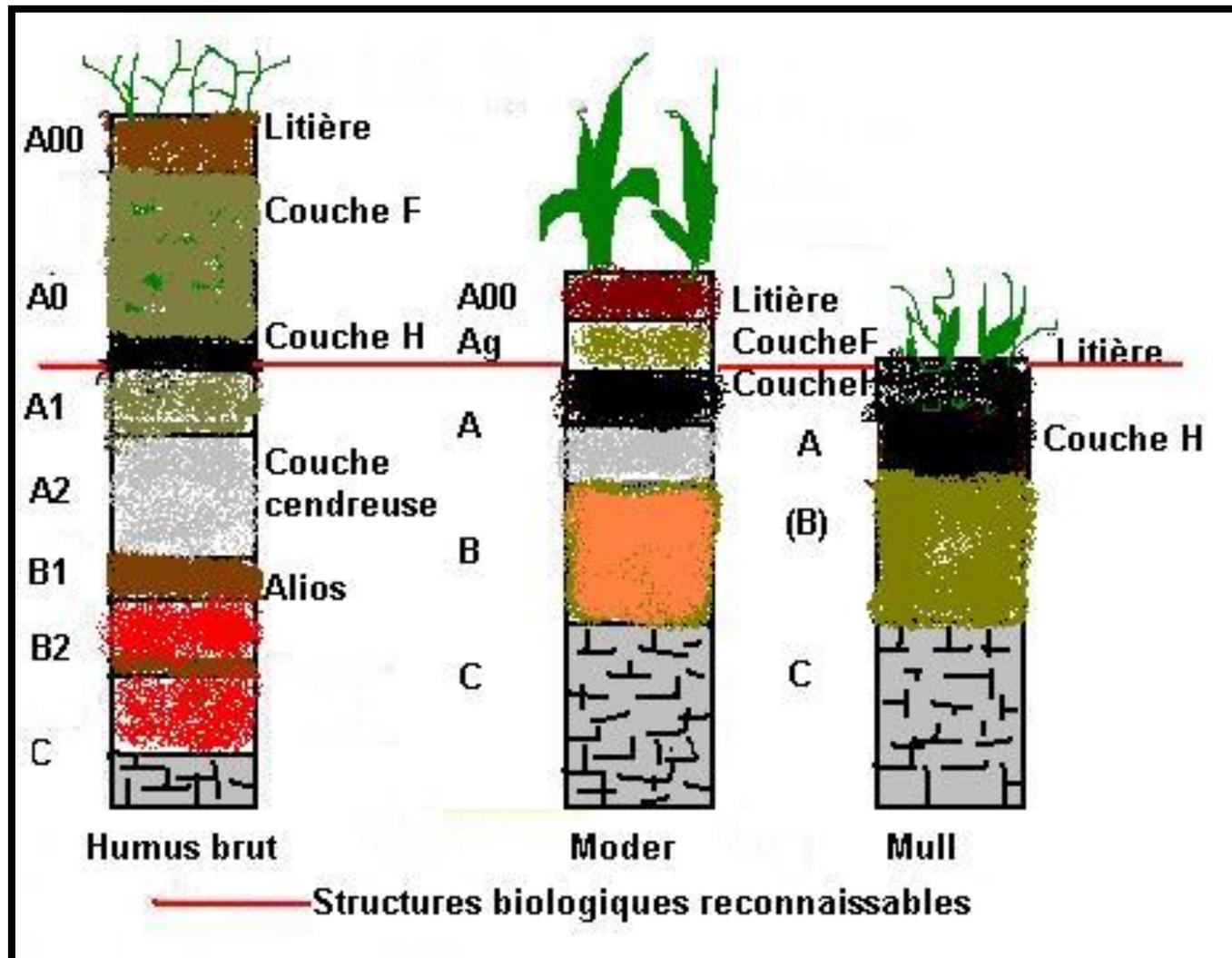
-le mor : humus brut en climat frais et humide provenant d'une litière difficilement décomposable et peu nutritive et résultant d'une faible activité organique ou animale;

-le moder : humus intermédiaire formé à partir d'une litière forestière de sapins pauvre en herbe et résulte d'une activité organique plus forte;

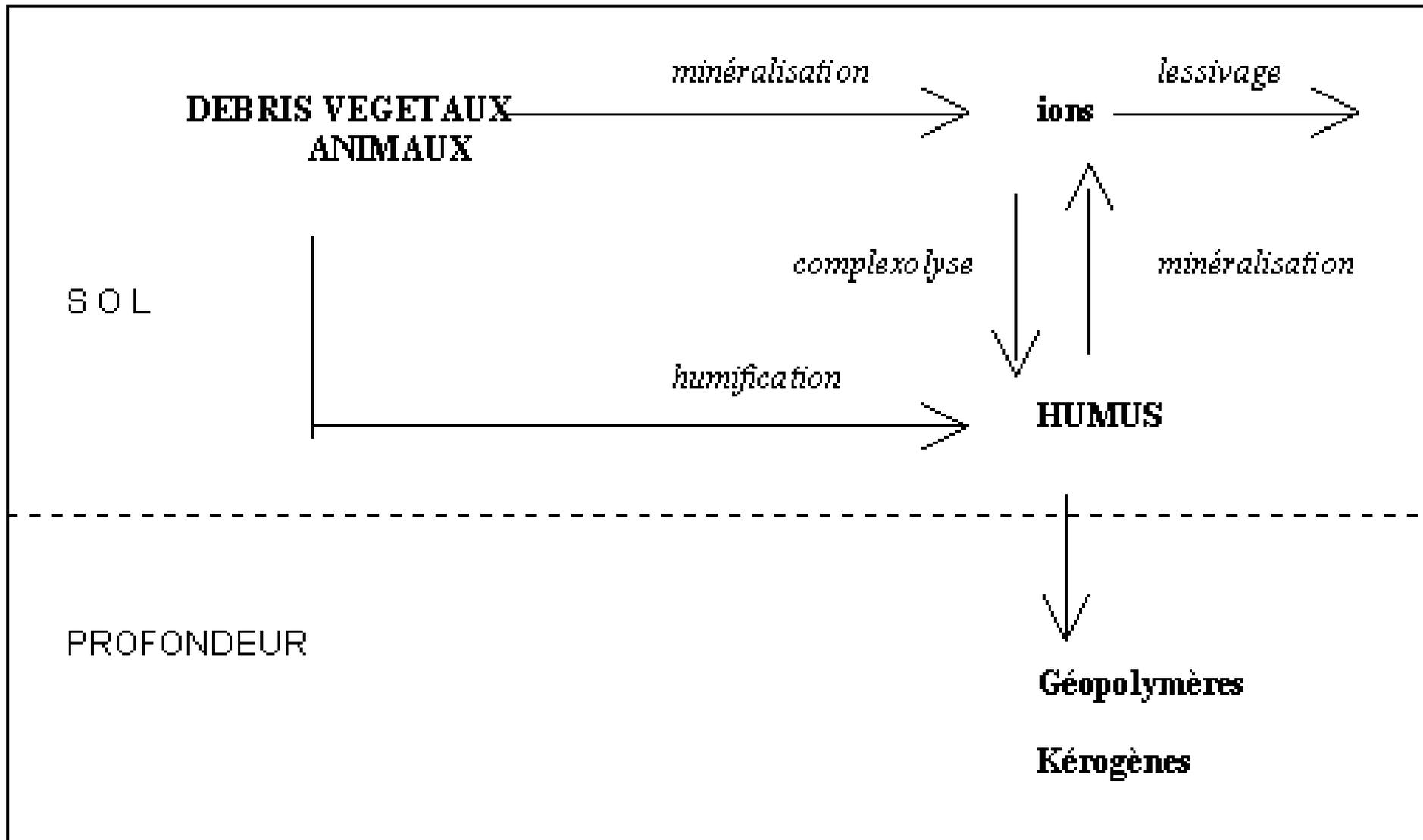
-le mull ou humus doux, provient d'une litière complètement décomposée de steppe ou de forêts riches en feuillus et en herbes. Cette litière est facilement minéralisée et nourrissante pour les organismes ce qui favorise l'activité organique.

En milieux saturé (en eau), se forme la tourbe, matière organique à activité organique très réduite.

# Les types d'humus



## Devenir de la matière organique dans le sol



En milieu naturel, les débris végétaux s'accumulent en une litière qui se décomposent plus ou moins rapidement selon la nature des plantes qui la fournissent.

- sa décomposition rapide et son incorporation dans le sol fournit un humus actif de type « mull ».

- sa décomposition lente et son accumulation sur le sol fournit un humus peu actif de type « moder » et « mor ».

Les résineux, les Ericacées (bruyère) donnent des litières qui se décomposent difficilement et forment une couche noire et épaisse (« Terre de bruyère »).

Le calcaire ralentit l'humification.

La décomposition des feuilles commence dès leur jaunissement. Elles sont fragmentées et enfouies par la faune du sol puis finalement décomposées par les bactéries et les champignons.

## Les sols non évolués

Ce sont des sols bruts car la roche-mère est peu ou pas altérée. Les horizons ne sont pas différenciés.

Les apports en matière organique sont quasi inexistantes et la végétation y est pauvre et très peu dense.

## Les lithosols

Ce sont des sols qui ne sont pas organisés en horizon. Cette absence de différenciation est soit due à des cause topographiques (En effet, ces sols peuvent évoluer sur des Escarpements) à leur composition mais, surtout, à la désagrégation mécanique. ils sont également qualifiés de sols squelettiques



Organisation d'un lithosol développé sur une roche calcaire par thermoclastie (processus de désagrégation mécanique de la roche soumise à un écart de température journalier important (région de Matmata).

Les sols peu évolués

## Les rendzines

Sol typique des roches calcaires friables, à profil généralement peu profond et humifère. En effet, l'horizon A repose directement sur le substrat calcaire. Ces sols sont largement utilisés en culture intensive céréalière.

Les rendzines, sont riches en carbonates de calcium et évoluent par décarbonatation vers les sols bruns.

L'horizon humifère est épais, bien structuré en grumeaux irréguliers, gris à bruns-noirs, formés de complexes argile-humus-calcaire (horizon *Aca*). L'humus est un mull. L'activité biologique est intense. Quelques cailloux de craie y sont dispersés. Une partie du calcaire est détruite par l'eau de pluie acide et reprécipite en profondeur, au contact du substrat crayeux.

Les rendzines sont des sols peu épais mais bien structurés et bien aérés. Ils sont favorables à l'agriculture à condition que de l'eau soit fournie pendant la saison sèche (remontée capillaire à partir de la craie, irrigation).

L'humus, par contre, est rapidement minéralisé et la présence de calcaire élève le pH (=8), ce qui favorise la perte d'azote, et insolubilise des éléments indispensables au développement de la plante comme le phosphore, le fer et le bore.

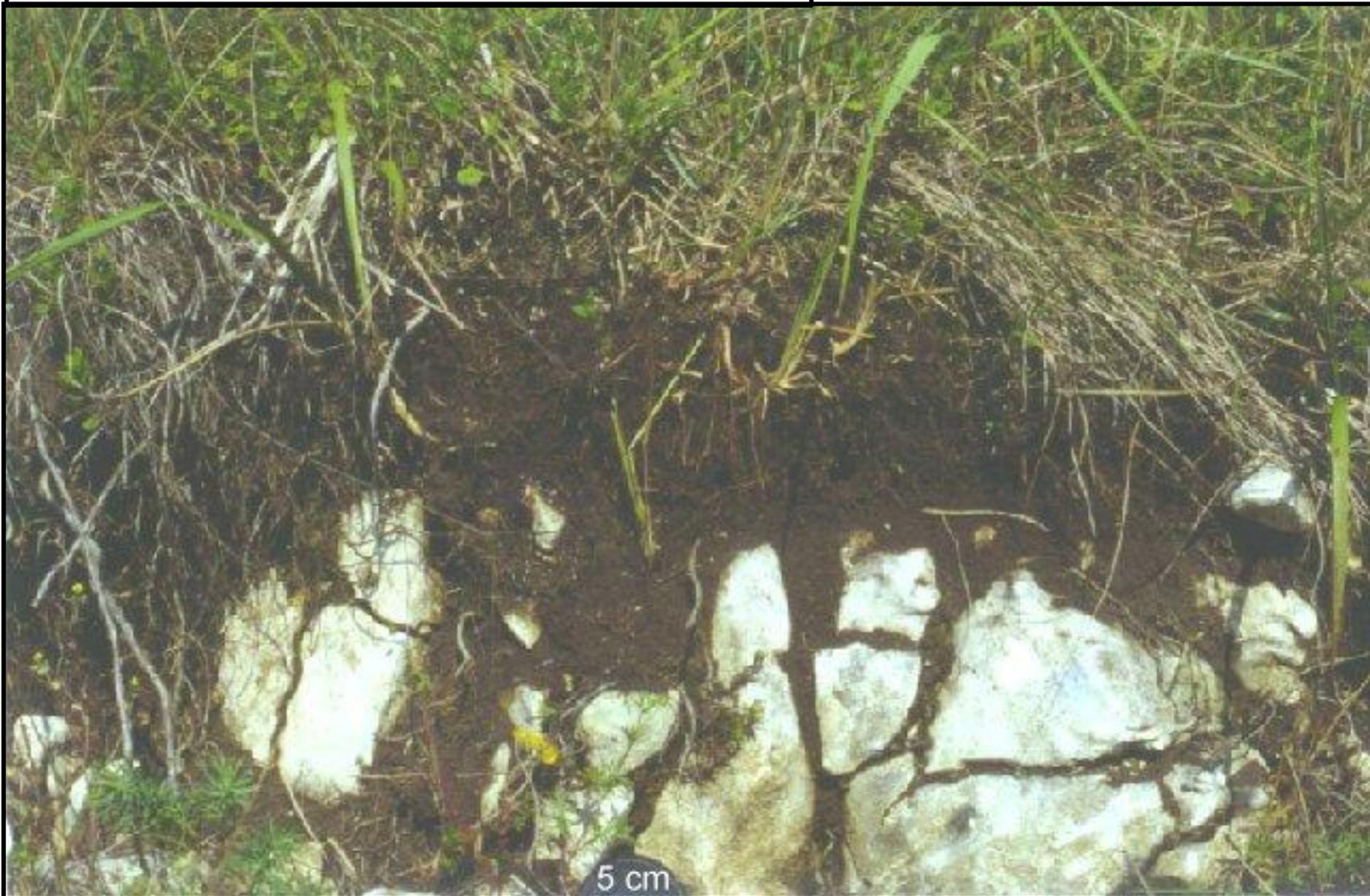
L'apport de ces éléments devra être constamment renouvelé sous forme d'amendement organique et d'engrais.

les rendzines caractérisent la région de Siliana et supportent une forêt dense à pins.

## Remarque

Sur roches calcaires argileuses, les rendzines peuvent évoluer en *rendzines brunifiées* avec décarbonatation partielle de l'horizon humifère et apparition d'un horizon structural B plus compact au-dessus de la roche-mère. Ce phénomène de brunification est plus lent sur la craie qui contient peu d'argile.

Rendzine supportant un pédoclimax de steppe



Une forêt à pins développée sur une rendzines dans la région de Siliana



## **Les sols peu évolués d'apport.**

### *1 - Les sols colluviaux.*

Les sols colluviaux ou de bas de pente sont formés à partir des matériaux arrachés par l'érosion aux pentes situées au-dessus. Ces sols sont le plus souvent dépourvus de nappe d'eau souterraine.

### *2 - Les sols alluviaux.*

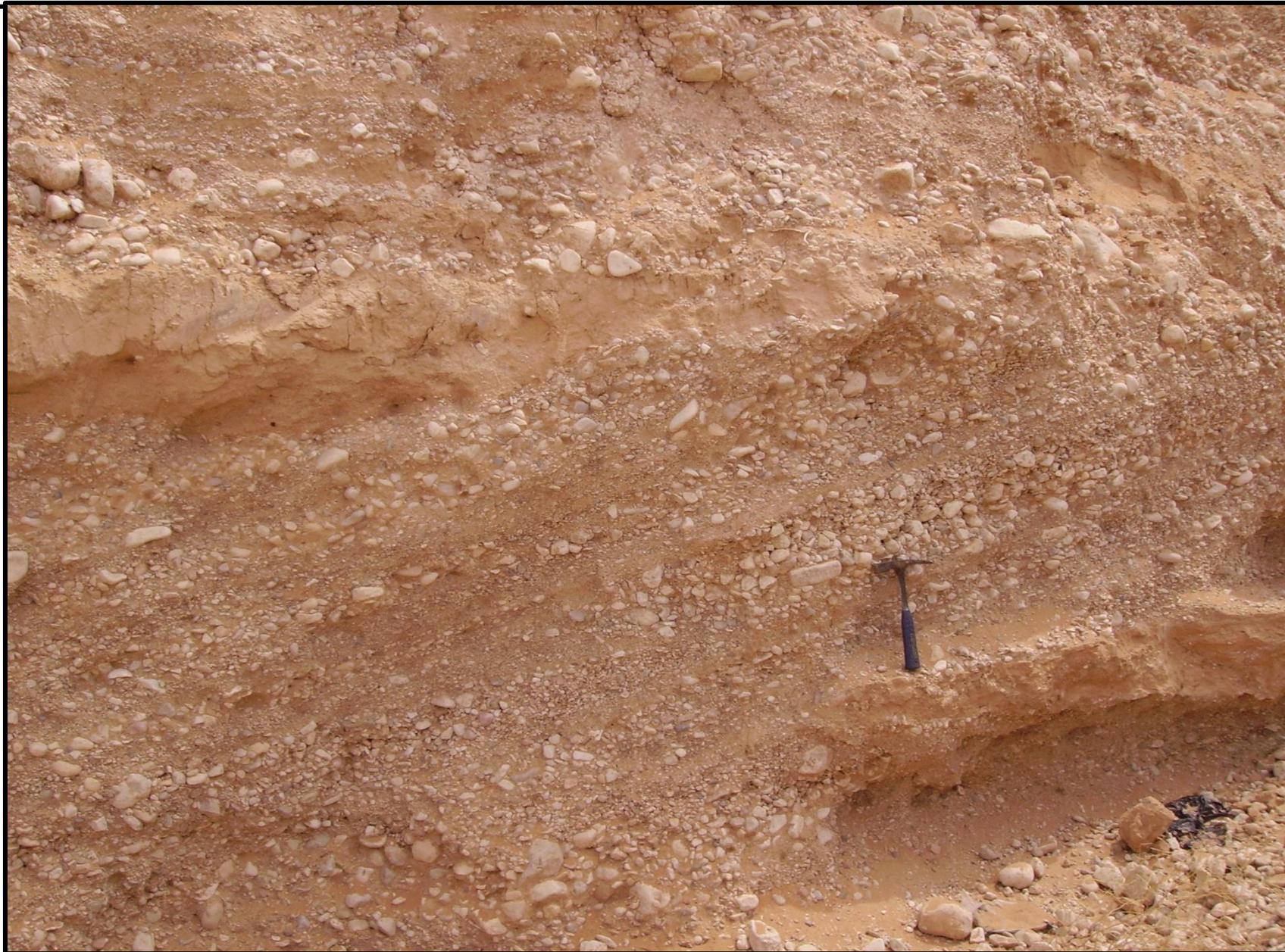
Les sols alluviaux caractérisent les dépôts récents réalisés par les rivières et les fleuves à la faveur des crues. Le plus souvent, ces sols sont pourvus d'une nappe fortement battante (en relation avec les crues et l'étiage du cours d'eau), la texture de ces sols est anisotrope (alternance sans ordre, ni de granulométrie, ni de nature, de divers matériaux (argiles, sables, graviers) ; une forte production d'humus doux (mull actif) sauf si les alluvions sont hydromorphes : nappe longtemps haute et à faible circulation.

Les sols alluviaux sont généralement fertiles et facile à cultiver : ils sont plats, de texture légère, riches en limons et bien alimentés en eau. Les sols alluviaux hydromorphes font souvent de bonnes prairies.

Sol colluvial au pied d'une montagne, composé par des fragments de roche engendrés par l'émiettement de la roche mère affleurant plus au sommet (région de Tataouine).



Alluvions grossières composant des terrasses étagées dans la région de Mareth (Gabes)



Alluvions fines composant des terrasses étagées dans la région du M'dou (Gabes)



## Les sols évolués

Ils présentent un profil complet, ABC, leurs horizons sont bien différenciés

## Sols des climats tropicaux

La latérite est une roche de couleur rouge riche en fer mais, surtout, en alumine. En Tunisie les sols latéritiques ont été rencontrés dans la région de Gafsa

La latérite assez tendre, d'une épaisseur moyenne d'un mètre, durcit en séchant. Elle forme une carapace et devient infertile.

La déforestation favorise la formation de la cuirasse latéritique et contribue à la stérilité des sols.

**Le sol ferralitique** connu encore sous le terme de **ferralite** ou **latérite** (de *later* qui veut dire brique pour insister sur sa couleur rouge). Ils évoluent sous climat tropical et caractérisés par la transformation de l'ensemble des composants primaires de la roche mère. Ils sont composés d'argiles (kaolinite), des sesquioxides et des alumines (gibbsite). Suivant les pourcentages pondéraux relatifs des divers composants on parle de:

- **sols ferralitiques**: dont la composition est dominée par la Kaolinite
- **ferralites**: riche en alumine (Gibbsite) et en oxydes de fer (hématite).



Dans le cadre de la valorisation de cette ressource naturelle, l'homme fabrique des briques de construction en latérite (échelle 1cm).



## Les sols bruns

Les sols bruns sont les sols les plus fréquemment rencontrés dans les régions tempérées. Ils se développent surtout sur des pédoclimax forestiers aussi bien sur sols siliceux que calcaires. Ce sont ces sols qui fournissent les meilleures terres agricoles.

L'horizon supérieur A1 est organique et minéral. Il peut être plus ou moins lessivé.

Selon la nature de la roche-mère, l'humus peut être

- un mull (sols riches en bases et/ou en calcium actif),
- un moder (sols riches en bases, roche-mère siliceuse) ou
- un mor (roche siliceuse ou argiles, sols pauvres en bases, acides).

L'horizon B est dit d'altération ou structurel.

## Sol brun de Béjà supportant les grandes cultures



## Les sols fersiallitiques

Les sols rouges sont aussi appelés sols fersiallitiques. Ces sols se développent surtout dans les régions méditerranéennes.

Les " terra rossa " méditerranéennes sont des sols rouges riches en oxydes d'aluminium qui se sont formés lorsque ces régions connaissaient un climat tropical.

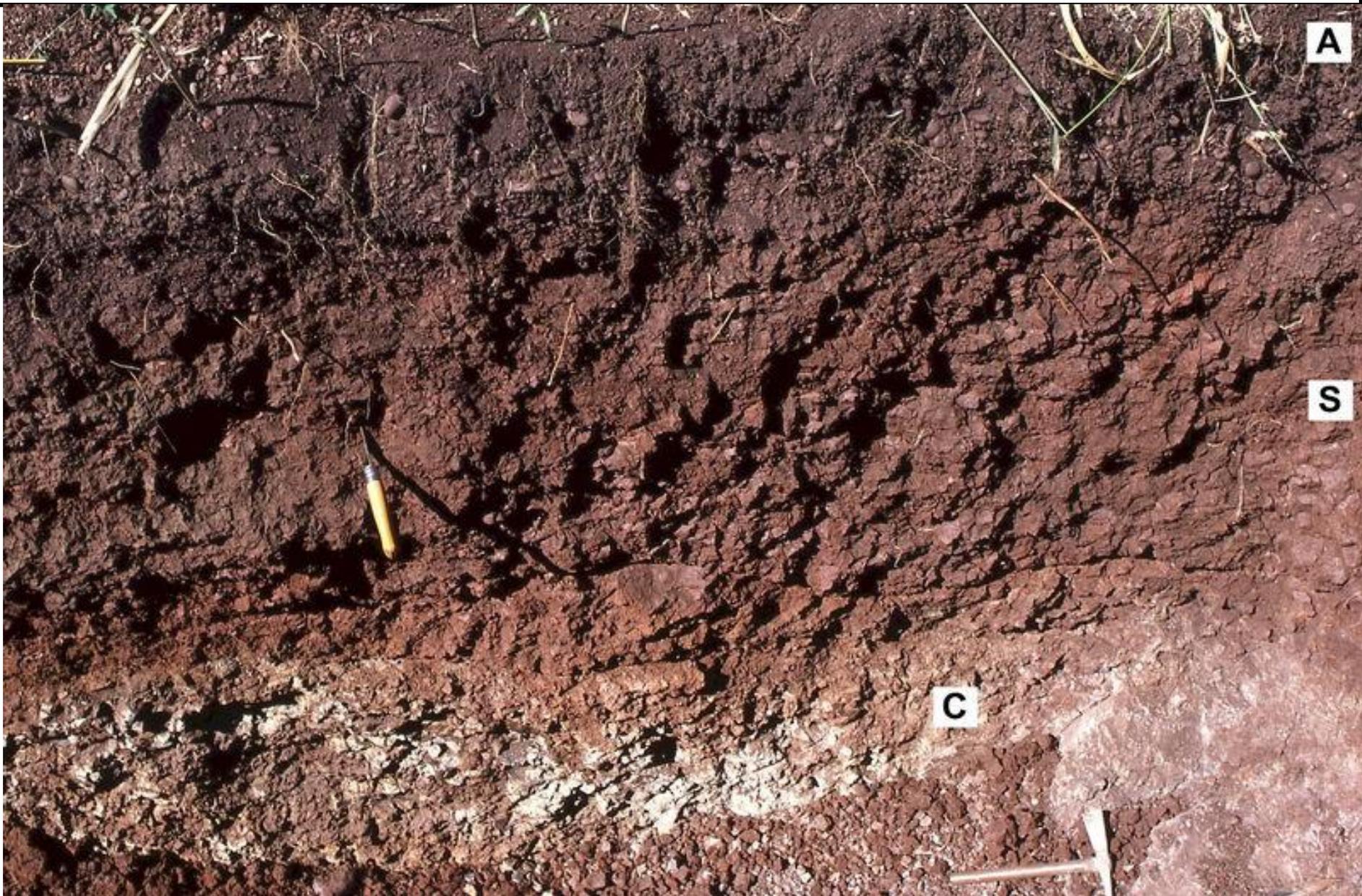
Ces sols sont généralement riches et fertiles, avec des humus stables, voire peu mobilisables.

Sol fersiallitique sur basalte évoluant sous climat tropical subhumide. Hauteur de la coupe : 100 cm

A

S

C



# Sol fersiallitique de Jendouba



arboriculture



céréaliculture

Autres types de sols

## Les loëss

Les loëss sont des dépôts éoliens engendrés par l'érosion glaciaire. Ils sont qualifiés de « farine glaciaire » car constitués de particules silteuses (classe granulométrique des lutites). C'est un limon de couleur saumon encaissant des concrétions calcaires. Les sols limoneux ou loëss se rencontrent dans toutes les régions situées à la périphérie des grands glaciers du Quaternaire. En Tunisie on le rencontre dans la région de Matmata où son épaisseur maximale ne dépasse pas 26m. Il s'agit d'un sol peu fertile car pauvre en matière organique. Cependant nos ancêtres ont pu creuser des troglodytes. Les troglodytes sont des habitations creusées longitudinalement et en étages. Les pièces qui serviront pour l'étage inférieur de chambres, de cuisine et d'étable. L'étage supérieur étant réservé pour le stockage des aliments.

# Les sols limoneux de Matmata



Organisation d'un sol peu fertile: les limon de Matmata



Détail montrant la structure fine des loess

# Une troglodyte creusée dans les sols limoneux de Matmata



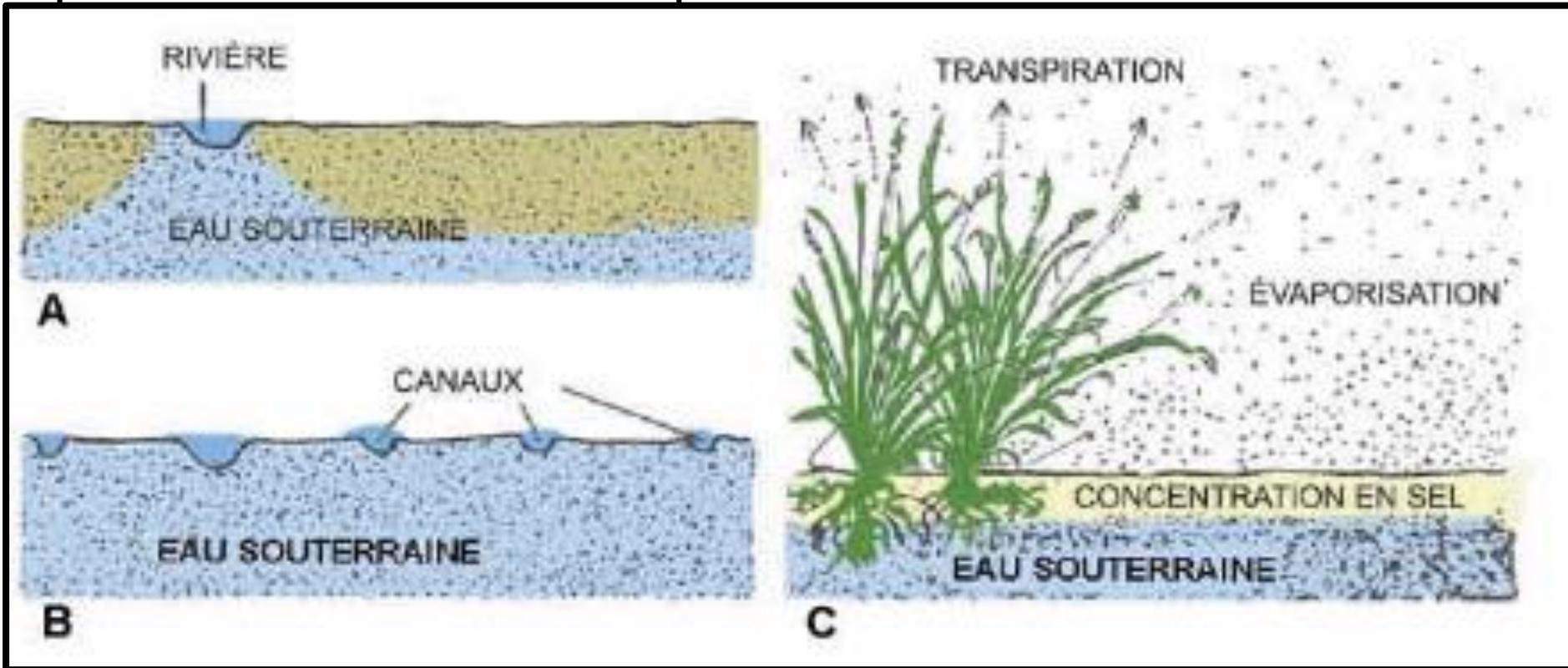
## Les sols salins

Les sols salins se rencontrent principalement dans les régions sèches. Ils se développent au-dessus de roches naturellement riches en sodium ou, secondairement, enrichies en sodium en provenance d'une nappe salée d'origine continentale ou marine.

L'enrichissement secondaire peut aussi résulter de mauvaises pratiques culturales, au cours desquelles des remontées d'eau chargées en sel finissent par stériliser les sols.

Les sols salins se caractérisent par un profil simple avec un seul horizon A, assez épais, constitué de matières organiques et minérales encroûtées de dépôts de sel précipité.

## Mécanisme de salinisation des sols



L'irrigation (A) entraîne une stagnation de l'eau dans les sols (B) due au manque de drainage d'où résulte l'accumulation des sels en surface suite à l'évaporation (C).

Sol salin de Zarat (Gabes) supportant un système oasien



Tolérance des cultures à la salinité du sol CEe (FAO, Bulletin n° 29)

Niveau de production %		100	90	75	50	0
Cultures		Salinité de l'extrait de la pâte saturée CEe (dS/m)				
Céréales	Blé	6	7	10	13	20
	Sorgho	7	8	9	10	13
	Maïs	7	8	9	10	13
Cultures industrielles	Betterave sucrière	7	9	11	15	24
	Bersim	2	3	6	10	19
Cultures fourragères	Luzerne	2	4	6	9	16
	Vesce avoine	4	6	8	12	20
	Orge	6	8	10	13	20
	Sorgho	7	8	9	10	13
	Maïs	7	8	9	10	13
	Haricot	1	1,5	2,3	3,6	6,3
	Carotte	1	1,7	2,8	4,6	8,1
	Petit pois	1	1,5	2,3	3,6	6,3
	Oignon vert	1,2	1,8	2,8	4,3	7,4
	Ail	1,2	1,8	2,8	4,3	7,4
Cultures maraîchères	Salade	1,3	2,1	3,2	5,1	9
	Piment	1,5	2,2	3,3	5,1	8,6
	Pomme de terre	1,5	2,2	3,3	5,1	8,6
	Fève	1,5	2,2	3,3	5,1	8,6
	Chou	1,8	2,8	4,4	7	12
	Tomate	2,5	3,5	5	7,6	13
	Artichaut	2,8	3,9	5,5	8,2	14
	Pastèque /courge	4,7	5,8	7,4	10	15
	Melon	4,7	5,8	7,4	10	15
	Vigne de table	1,5	2,5	4,1	6,7	12
Arboricultures	Agrumes	1,8	5,4	3,4	4,9	8
	Pommier	1,8	2,4	3,4	4,9	8
	Poirier	1,8	2,4	3,4	4,9	8
	Prunier	1,8	2,4	3,4	4,9	8
	Olivier	1,8	2,4	3,4	4,9	8
	Palmier dattier	4	6,8	11	18	32