

COMMENT LES SOLS FAVORISENT-ILS LE DEVELOPPEMENT DES PLANTES ?

En observant l'agriculture dans notre pays, on constate que chaque plante ne se développe que sur un type de sol. On suppose alors que :

- les constituants des sols favorisent le développement des plantes.
- les propriétés physiques des sols favorisent le développement des plantes.
- les sols favorisent le développement des plantes quand ils sont associés à d'autres substances.
- les sols favorisent le développement des plantes lorsqu'ils sont protégés.

I-LES CONSTITUANTS DES SOLS FAVORISENT-ILS LE DEVELOPPEMENT DES PLANTES ?

1-Expérimentation



Expérience	Résultat	Analyse
Triage et sédimentation	Sable, graviers, débris végétaux et animaux, vers de terre, fourmis, racines...	Nous avons 2 fractions -une fraction minérale : sable, gravier, argile, limons... -une fraction organique : Vers de terre, débris animaux et végétaux, fourmis, termites...
		Il y'a donc de l'eau dans le sol.
		Il y'a donc de l'air dans le sol.

2-Interpretation

Dans le sol, on rencontre plusieurs types de matières : **la matière organique, la matière minérale et les gaz** (air, CO₂, O₂)

Un sol qui renferme une quantité adéquate de ces différents types de matière favorise le développement des plantes. Ainsi donc une plante qui absorbe les sels minéraux, l'humus, l'eau se développe aisément.

3-Conclusion partielle

Effectivement, les constituants des sols participent au développement des plantes.

II-LES PROPRIETES PHYSIQUES DES SOLS FAVORISENT-ILS LE DEVELOPPEMENT DES PLANTES ?

1-Expérience

Types de mesure	Sol A	Sol B
Durée d'infiltration	1 minute	1 min 50 s
Hauteur du sol (h)	12cm	12cm
Masse de la boîte vide	99.5g	99.9g
Masse de la boîte pleine d'eau	991.5g	991.9g
Masse de la boîte et du sol sec (MSS)	1490g	1545g
Masse de la boîte et du sol saturé d'eau (MSE)	1735g	1782g
Masse de la boîte et du sol égoutté (MSEg)	1657g	1720g

TABLEAU DE MESURES D'EXPERIENCE DES DIFFERENTES PROPRIETES PHYSIQUES DES SOLS.

2-Resultat



Propriétés physiques	Sol A	Sol B
Perméabilité $per = \frac{h \text{ (cm)}}{T \text{ (s)}}$	0.2cm	0.10cm
Porosité $por = \frac{1 \text{ cm}^3 \times (MSE - MSS) \times 100}{V_B}$	27%	26%
Capacité de rétention en eau $C_{eau} = \frac{1 \text{ cm}^3 \times (MSEg - MSS) \times 100}{V_b}$	18%	19%
Capacité de rétention en air $C_{air} = \frac{1 \text{ cm}^3 \times (MSE - MSEg) \times 100}{V_b}$	8%	6%
Granulométrie : détermination de la texture Principe d'utilisation du Diagramme des textures (doc annexe)	Sableuse ou argileuse	Graveleuse ou limoneuse

3-Analyse

Le sol A est plus perméable et plus poreux que le sol B. Le sol B est plus riche en eau et plus pauvre en air.

Un sol fertile est un sol qui a un grand rendement agricole, une production importante et il a les caractéristiques suivantes :

Les caractéristiques d'un sol fertile : un sol fertile est un sol qui est perméable à l'eau, à l'air. Il est également riche en humus, en sels minéraux et en microorganismes.

4-Interpretation

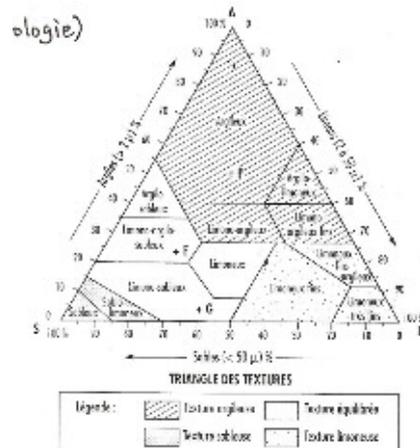
a-Définition d'un sol fertile

Un sol est fertile lorsqu'il dispose de tous les constituants minéraux et organiques en proportion convenable pour assurer un bon développement et une bonne productivité des plantes qui y poussent.

b-la texture d'un sol

La texture d'un sol est la proportion relative des particules qui constituent la fraction minérale de ce sol. La texture du sol est donc la composition granulométrique du sol définie par les proportions relatives des constituants de ce sol.

La détermination de la texture d'un sol se fait à l'aide d'un **triangle de texture**.



-Principe d'utilisation du triangle de texture

A partir des pourcentages relatifs aux proportions en sable, en argile et en limon ; on trace un segment correspondant à chaque proportion. Le point ou la zone d'intersection des 3 segments indique la texture du sol.

-Les différents types de texture du sol.

-la texture sableuse : le sable a une proportion très dominantes dans ce sol.

-la texture limoneuse : le limon a une proportion très dominante dans ce sol.

-la texture argileuse : l'argile a une proportion très dominantes dans ce sol.

NB: Il existe aussi **une texture équilibrée** (texture limono-argilo-sableuse) où on a à peu près les mêmes proportions de sable, d'argile et de limon.

Il existe également **la texture limono-sableuse**

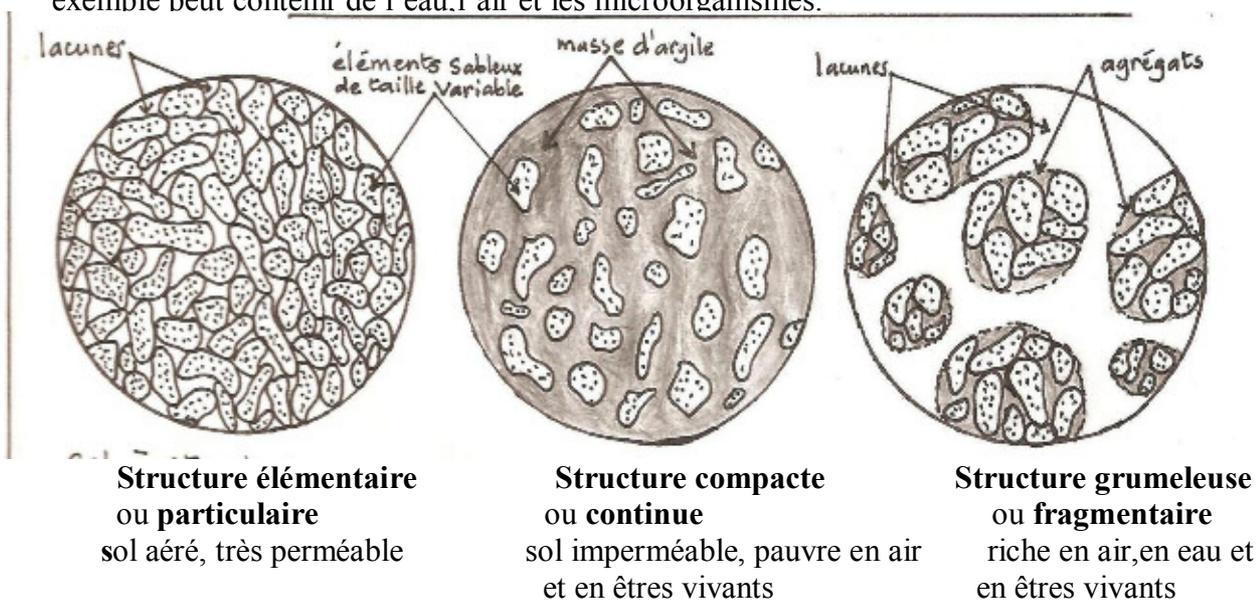
la texture limono-argileuse

la texture argilo- sableuse.

c-La structure d'un sol

La structure d'un sol : est le mode d'agencement des différents particules de ce sol.

Elle intervient aussi dans le développement des plantes dans la mesure où une structure par exemple peut contenir de l'eau, l'air et les microorganismes.



5-Conclusion partielle

Les propriétés physiques des sols permettent le développement des plantes lorsque celles-ci s'y adaptent. Ce phénomène d'adaptation nous permet d'établir plusieurs types de relations plantes-sol.

a-les sols à texture sableuse (ou peu évolué)

Sur ce type de sol, il se développe des plantes peu exigeantes et ayant de très longues racines. (le cocotier, le dattier, le rônier...). En Côte d'Ivoire, on rencontre ce sol sur le cordon littoral.

b-les sols hydromorphes

Sur ce type de sol, il se développe des plantes hydrophiles (salades, le bananier, tout ce qui est cultures maraîchères...). Ce sont des sols d'alluvion toujours noyés qu'on rencontre sur le cordon littoral, dans la vallée des fleuves et dans les bas-fonds forestiers.

c-les sols ferrallitiques

Sur ce type de sol, on rencontre des plantes à longues racines peu exigeantes en matières organiques (caféier, palmier huile, hévéa...) on rencontre ce sol au bas de la Côte d'Ivoire forestière avec 2 saisons de pluie.



d-les ferrisols ou sols latéritiques

Il s'y développe des plantes à longues racines peu exigeantes. On rencontre ce type de sol dans la zone de forêt où se développent des cultures vivrières et dans des parties de la savane

e-les sols bruns tropicaux

Il s'y développe des plantes à longues racines peu exigeantes (cacaoyer, coton, tabac, maïs, cannes à sucre...). Ces sols sont parsemés dans le centre de la Côte d'Ivoire. (Bouaflé, Oumé, Divo, Bouaké, Bondoukou). Ils sont riches en humus.

f-les sols ferrugineux

On y cultive des cultures vivrières ; donc des plantes à petites racines peu exigeantes (arachide, le sorgho, le mil, le maïs...). On les rencontre dans la zone de la savane nord.

g-les sols ferrallitiques de montagne

On les rencontre dans la région de Man.

III-LES SOLS FAVORISENT-ILS LE DEVELOPPEMENT DES PLANTES LORSQU'ILS SONT ASSOCIES A CERTAINES SUBSTANCES ?

1-Expérience (voir schéma sur la page de dessin)

Expérience de mise en évidence des actions de certaines substances sur le développement des plantes (voir document annexe)

2-Resultat

- la boîte n°1 présente une plante naine.
- la boîte n°2 présente une plante de grande taille.
- la boîte n°3 présente une plante de taille moyenne.

3-Analyse

- la plante n°1 est chétive avec de maigres feuilles jaunies.
- la plante n°2 présente une grande tige épaisse, des larges feuilles et vertes.
- la plante n°3 présente une tige mince avec quelques rares feuilles.

4-Interpretation

- La plante n°1 est naine parce qu'elle n'arrive pas à absorber les substances nutritives nécessaires à son développement.
- la plante n°2 est de grande taille parce que l'engrais fourni au sol lui apporte toutes ces substances nutritives.

Les engrais sont des substances minérales utiles à la nutrition des plantes.

On distingue 2 types d'engrais : **les engrais chimique** et **les engrais verts**.

Les engrais chimiques sont des substances minérales de synthèse à base de **potassium K**, de **nitrate** et de **phosphore P**.

Les engrais verts se présentent soit sous forme de culture de **légumineuse** qui enrichissent les sols en **azote organique** synthétisés par **rhizobiums** (microbes) dans les nodosités des racines ; soit sous forme de **fumiers** (mélange d'excrements d'animaux dans les litières) ; soit sous forme de **compost** (cendre, épluchure de toutes sorte...)

-la plante n°3 est moyennement développée parce qu'elle trouve une partie de ces substances nutritives dans le sol. On a fait **un amendement** au sol n°3.

Les amendements sont des substances incorporées au sol pour améliorer à la fois ses propriétés chimiques, physiques et biologiques.

On distingue **les amendements calcaires** et **les amendements humifères**.

Les amendements calcaires : cet amendement apporte au sol du **calcium** et du **magnésium**.

Le calcium neutralise l'acidité du sol, développe les racines, améliore la maturation.

Le magnésium permet la synthèse de la chlorophylle, favorise la fécondation, élève la teneur des fruits

Les amendements humifères : cet amendement apporte l'humus qui permet la formation du complexe argilo-humique. Le complexe argilo-humique fixe les sels minéraux pour les plantes.

5-Conclusion partielle

Les diverses substances apportées à un sol permettent d'assurer le bon développement des plantes.

IV-LES SOLS PROTEGES FAVORISENT-ILS LE DEVELOPPEMENT DES PLANTES ?

1-Observation

Découvrons ensemble un sol couvert de plantes et un sol nu.

2-Resultat

Les actions de l'eau et du vent dans l'érosion du sol sont :

-arrachement de la partie arable du sol.

-formation de rigoles, de crevasses et de ravins.

L'érosion est la mise en mouvement et le transport des particules du sol d'un point à un autre sous l'action de l'eau de ruissellement et/ou du vent.

3-Analyse

La dégradation du sol a des conséquences sur la production agricole :

-baisse de la production.

-récolte de mauvaise qualité.

-appauvrissement du sol en éléments nutritifs.

4-Interpretation

Les différents facteurs de l'érosion sont : **les pentes, l'absence de couvert végétal, les feux de brousse, les déboisements, les eaux de ruissellement, le vent et la nature du sol (sableux, argileux)**

Les moyens de lutte contre la dégradation des sols sont :

-abandon des feux de brousse

-engazonnement et reboisement

-pratique de techniques culturales telles que le terrassement, le paillage, l'assolement (rotation des cultures) et la jachère (laisser la terre se reposer tout en coupant les et les enterrer ensuite).

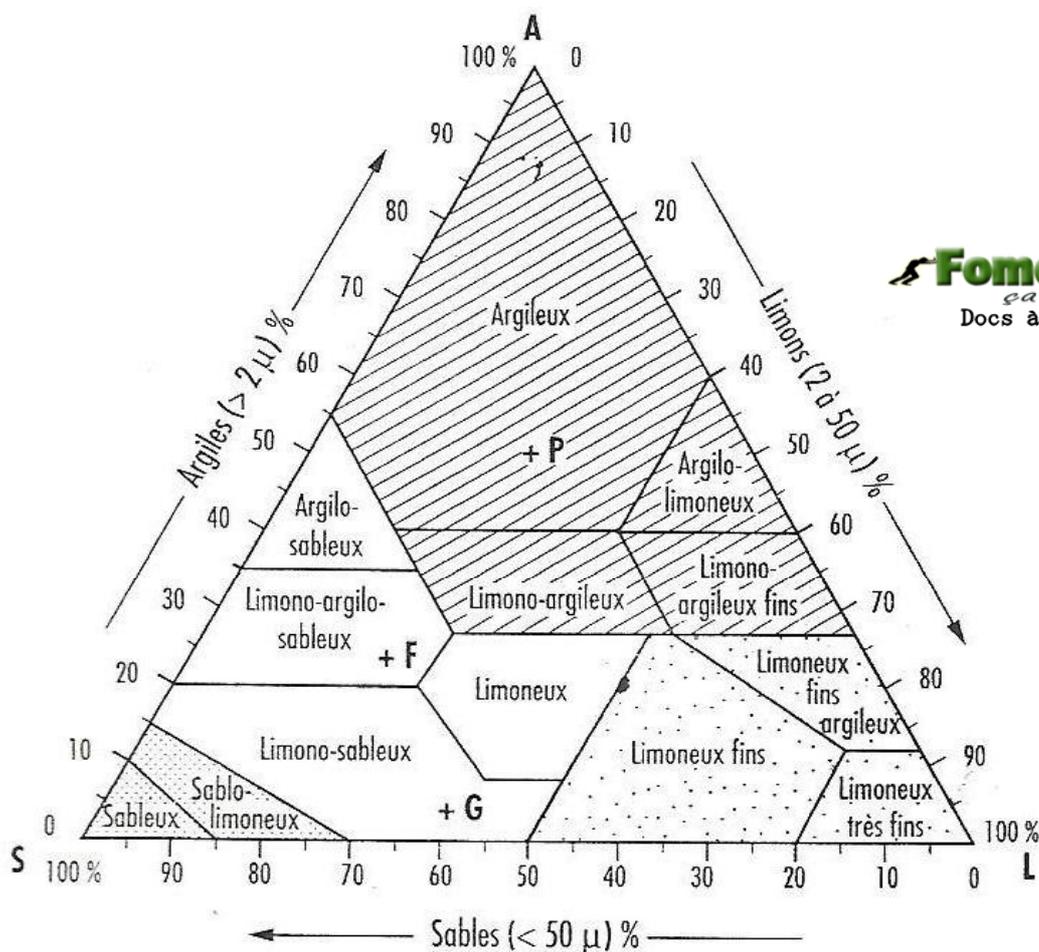


5-Conclusion partielle

Les sols protégés et entretenus favorisent le développement des plantes. Et de la, le développement agricole, économique, écologique et sanitaire.

CONCLUSION GENERALE

La pédologie qui est l'étude des sols nous permet de comprendre les relations sols-plantes. Les plantes se développent sur des sols dont les constituants leur conviennent en fonction des propriétés physiques, chimiques et biologiques. On peut aussi assuré le bon développement des plantes en protégeant les sols et en apportant à ces sols de l'engrais et des amendements.



TRIANGLE DES TEXTURES

Légende :		Texture argileuse		Texture équilibrée
		Texture sableuse		Texture limoneuse