

The background of the slide is a composite image. On the left, there is a photograph of a vine plant with green leaves growing in a field of light-colored, crumbly soil. On the right, there is a photograph of a soil profile with a wooden ruler placed vertically for scale. The soil shows distinct layers: a top layer of dark brown topsoil, a middle layer of reddish-brown soil, and a bottom layer of lighter, more textured soil. The text is overlaid on these images.

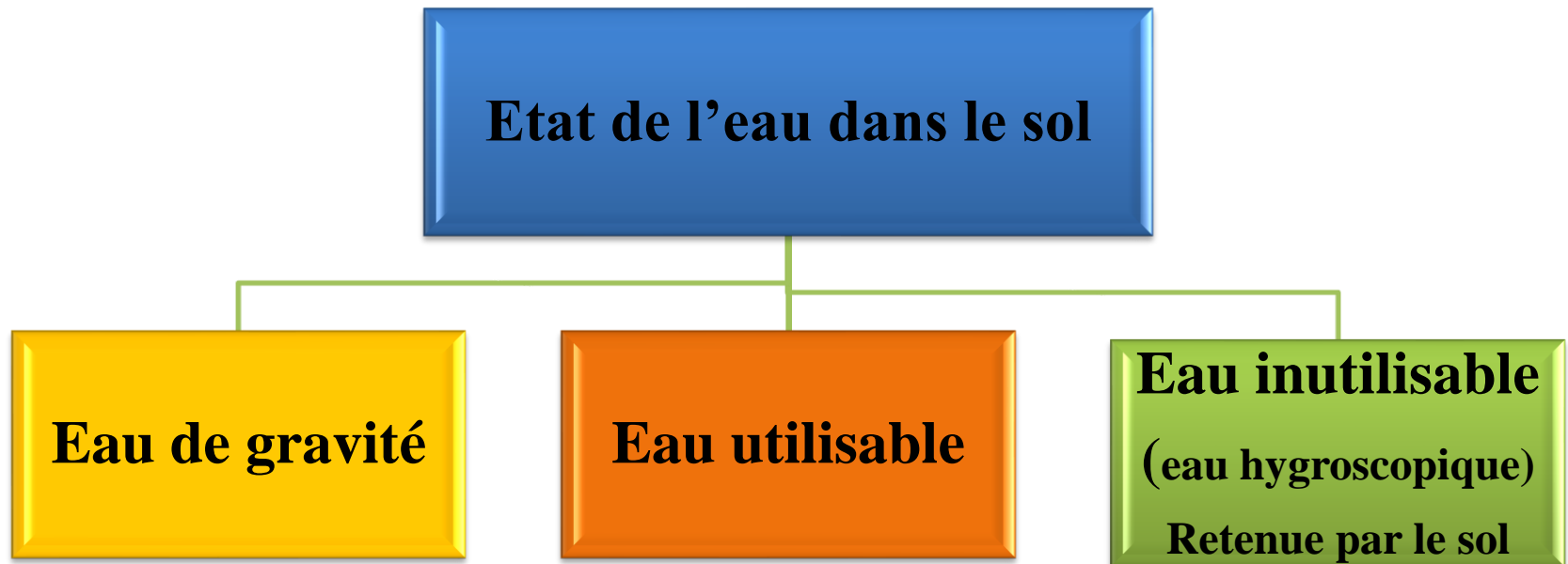
Cours : Eco-pédologie

Chapitre 4 Le sol et l'eau

Réalisé par : Mme.A BSI R

L'eau du sol

L'eau du sol peut se trouver sous 03 états:



1- L'eau de gravité ou de saturation s'écoule d'abord rapidement, puis de plus en plus lentement, quittant les espaces vides les plus grands qui se remplissent d'air.

Cette eau occupait la **macroporosité** du sol

Lorsque l'eau cesse de s'écouler, la terre ressuyée, atteint **son taux d'humidité à la capacité au champ**, qui se traduit sa capacité de rétention de l'eau,

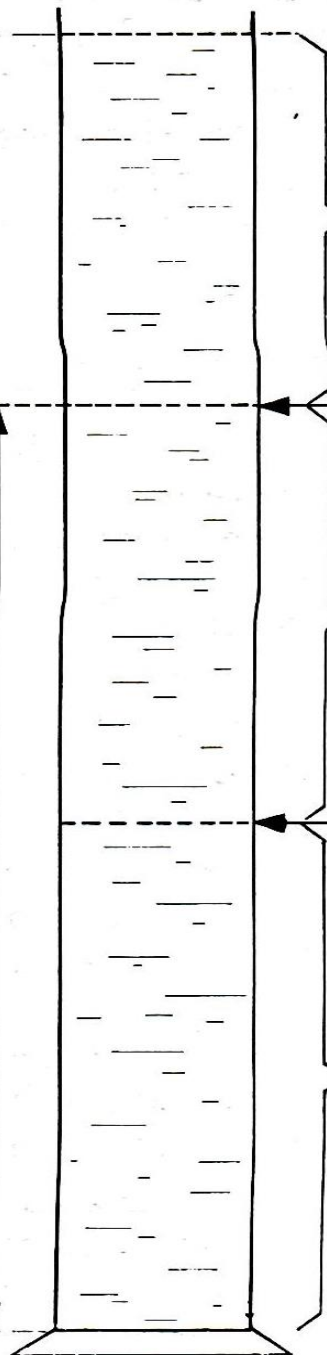
L'eau utilisable

Par la plante est celle que retient ainsi le sol, soit à l'intérieur de fins canaux ou « capillaires » soit sous forme de films assez épais autour des éléments solides.

Mais bientôt la plante semble souffrir de la sécheresse et se fane : « le point de flétrissement »

Total des espaces vides du sol, ou POROSITÉ

Capacité de rétention en eau ou «CAPACITÉ AU CHAMP»



Eau DE GRAVITÉ ou DE SATURATION
Contenue dans les espaces lacunaires, les gros pores et les larges fissurations, autrement dit dans la macro-porosité, cette eau s'écoule par gravité jusqu'au...

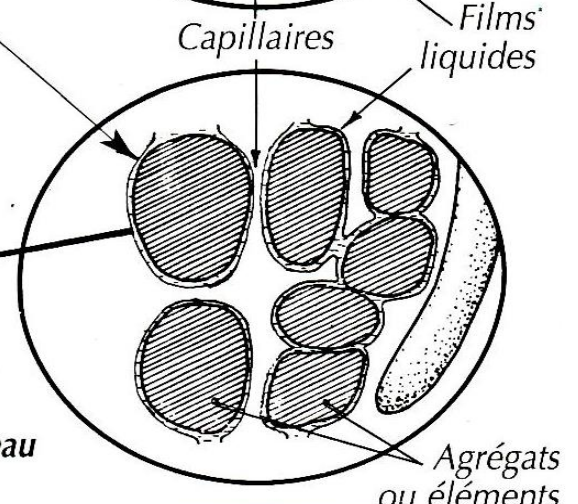
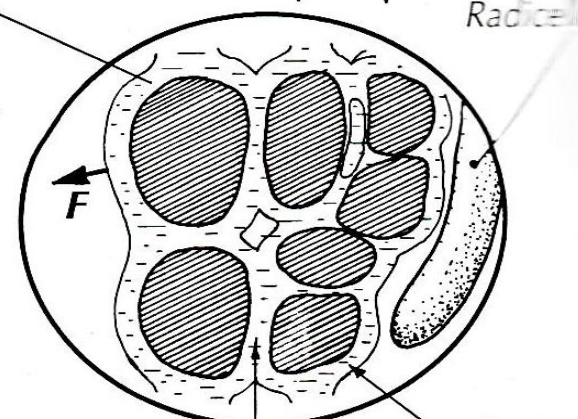
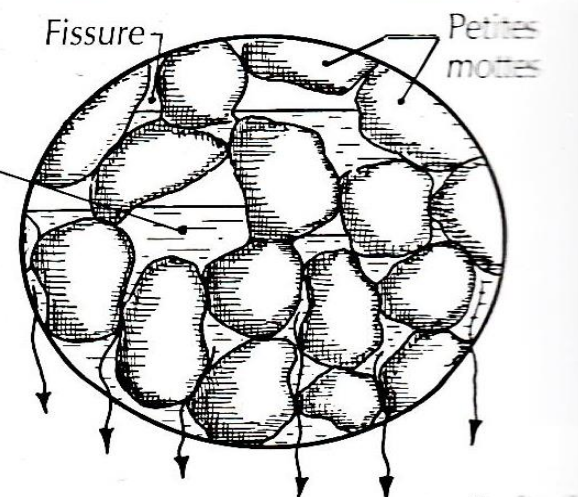
POINT DE RESSUYAGE

Eau UTILISABLE par la plante, ou RÉSERVE UTILE (R.U.)
Retenue sous forme de films assez épais autour des particules terreuses ou dans de fins capillaires, cette eau est facilement absorbée par les racines jusqu'au...

POINT DE FLÉTRISSEMENT PERMANENT

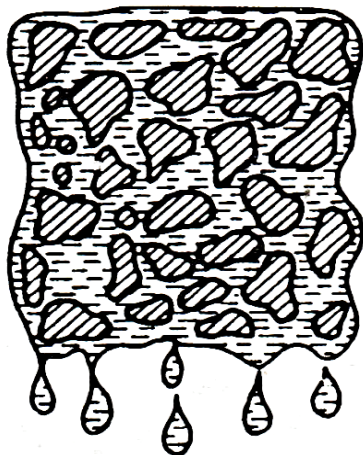
Eau INUTILISABLE par la plante
Retenue sous forme de films très minces autour des particules terreuses ou dans de très fins capillaires, ou encore sous forme de minuscules gouttelettes de condensation (eau hygroscopique), cette eau, trop énergiquement retenue, ne peut être absorbée.

La force de rétention F qu'exerce le sol sur un film d'eau est d'autant plus grande que le film est plus mince

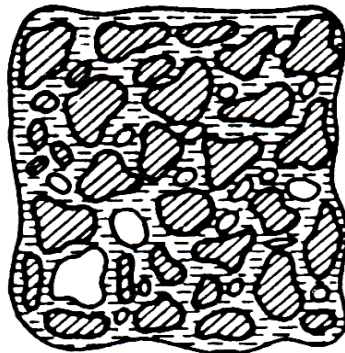


Les espaces occupés par les 03 phases du sol : solide, liquide et gazeuse

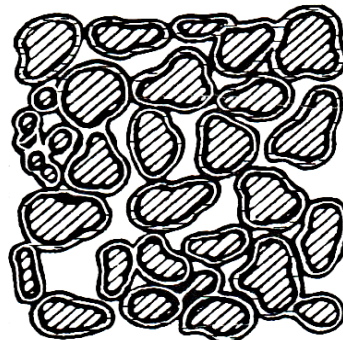
Sol SATURÉ



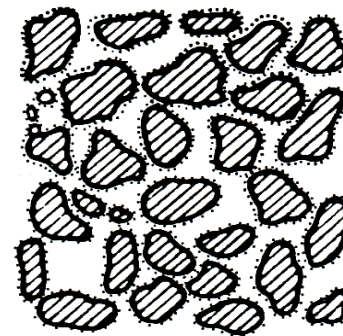
Sol RESSUYÉ



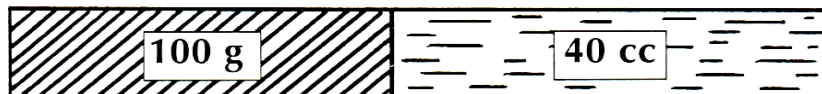
Sol au point de FLETRISSEMENT permanent :



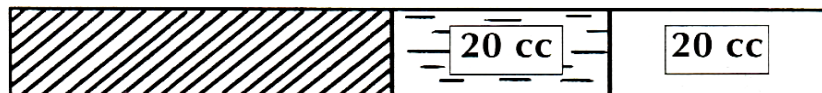
Eau en films très fins



Eau hygroscopique



Exemple de capacité en eau dans un SOL SATURÉ



Exemple de capacité en eau dans un sol au POINT DE RESSUYAGE



Exemple de capacité en eau dans un sol au POINT DE FLÉTRISSEMENT permanent

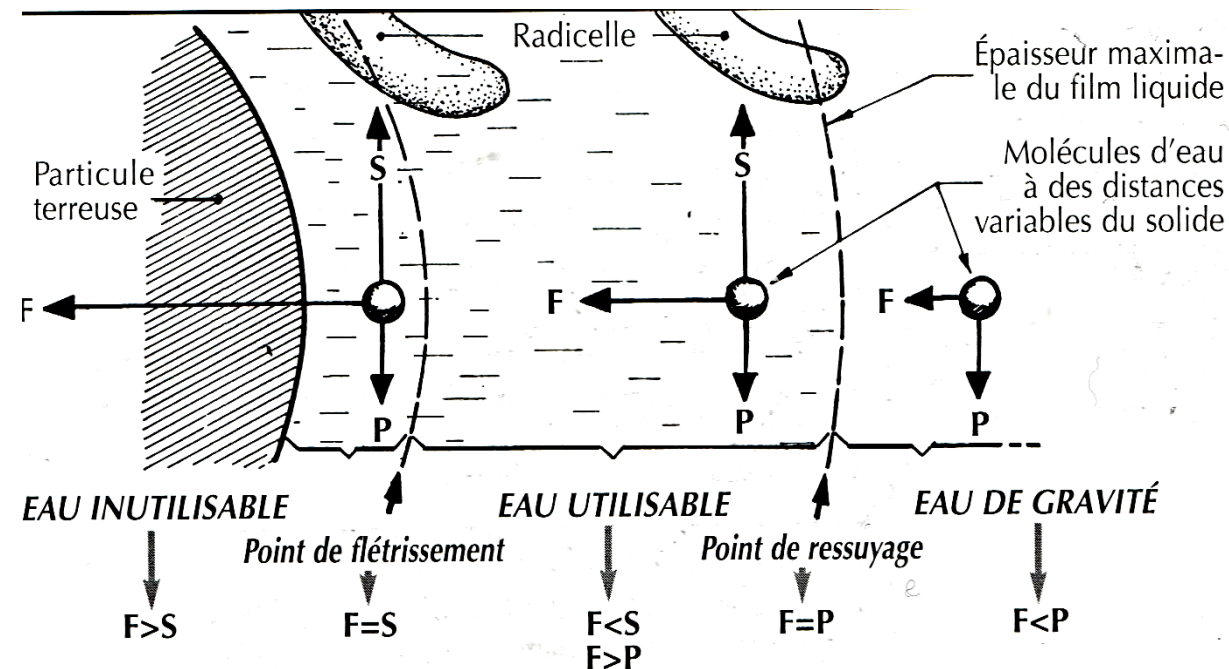


Exemple de capacité en eau dans un sol ne comportant que de l'eau HYGROSCOPIQUE

Espace occupé par les solides

Espace occupé par les pores

Les trois forces s'exerçant sur l'eau du sol



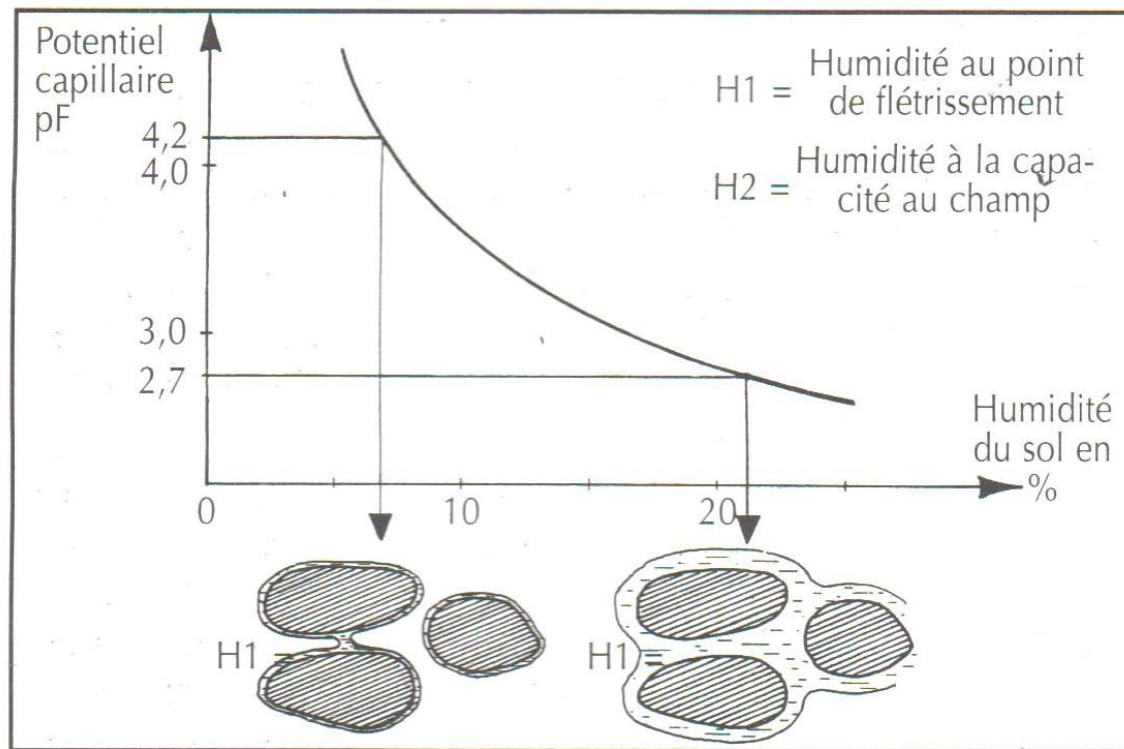
Les molécules d'eau sont soumises à trois forces:

- La pesanteur P
- L'attraction par les solides F
- La succion par les racines S

La pesanteur entraîne l'eau tant que P est supérieure à F , ces 2 forces s'égalisant au point de ressuyage, l'eau est alors disponibles pour les racines, Mais au point de flétrissement, F devient supérieure à S : l'eau n'est plus utilisable.

Le potentiel capillaire ou pF mesure la force de succion de l'eau par le sol « pF ou potentiel capillaire »

Titre : Variation du potentiel capillaire pF en fonction de l'humidité du sol



Plus le sol est humide, moins le potentiel capillaire pF, ou force d'attraction de l'eau par le sol est élevée, Plus le sol s'assèche, plus le potentiel capillaire s'élève.

La porosité

Elle permet d'apprécier la dimension moyenne des pores et des volumes creux d'une fraction ou de l'ensemble de la couche arable. Elle est aussi un facteur de perméabilité et d'échange entre l'air et l'atmosphérique, l'eau et le sol.

La perméabilité

Elle est caractérisée par la facilité avec laquelle l'eau peut s'infiltrer dans le sol et s'y écouler. La vitesse d'infiltration de l'eau, est très rapide dans un sol sableux, moins rapide dans un sol calcaire et plus lente dans un sol argileux.

La capillarité

C'est la faculté qu'ont les liquides de s'élever dans des tubes très fins. En ce qui concerne les sols, c'est la possibilité pour l'eau des couches profondes de remonter à la surface du sol par les micros canaux constitués par les espaces qui séparent les particules de terre. la capillarité en sol sableux est faible, car la dimension des canaux est trop élevée. En terre argileuse, l'ascension de l'eau est lente.

La capillarité ne fonctionne que s'il y a de l'eau disponible en Profondeur.

La capacité de rétention:

La capacité de rétention définit la quantité d'eau qui peut être retenue dans le sol. Par rapport au sable, la capacité de rétention:

- Du calcaire est deux fois plus élevé,
- De l'argile est quatre fois plus élevée,
- De l'humus est cinq fois plus élevée.

L'aération

Plus la porosité du sol est faible et saturée d'eau, plus sa perméabilité à l'air et aux gaz est faible.

Les définitions des humidités caractéristiques sont :

Saturation (Sat) : teneur en eau à saturation du sol en condition de champ. En réalité, le sol n'atteint jamais une saturation complète car une certaine quantité d'air y reste toujours emprisonnée.

Capacité au champ (CC) : teneur en eau du sol après que l'excédent d'eau se soit drainé et que le régime d'écoulement vers le bas soit devenu négligeable, ce qui se produit habituellement de un à trois jours après une pluie ou une irrigation.

Point de flétrissement (PF) : teneur en eau du sol où la plante ne peut y puiser l'eau nécessaire à sa survie, y subit des dégâts irréversibles et elle meure.

Point critique (PC) : la teneur en eau du sol lorsque la plante commence à souffrir d'un manque d'eau et que sa croissance en est affectée. champ.

Cette teneur en eau est utilisée en gestion de l'irrigation. Elle est aussi appelée point de flétrissement temporaire par certains. Cette valeur se situe entre le tiers et les deux tiers de la différence entre le point de flétrissement et la capacité au

Deux autres concepts utilisés en gestion de l'eau en découlent et ils sont :

Réserve utile (RU) : quantité d'eau contenue dans le sol que la plante peut utiliser pour sa croissance. C'est la différence entre la capacité au champ et le point de flétrissement.

Réserve facilement utilisable (RFU) : quantité d'eau contenue dans le sol que la plante peut utiliser facilement pour sa croissance et sans subir de stress dommageable.