



**Tds d'Agronomie 1****2-2-Exemples d'utilisation de ces unités :**

**Analyse du complexe adsorbant :** meq/ 100g de terre et aussi meq/g de terre.

**Solution du sol :** ppm, meq/l, mol/l.

**Analyse du calcaire totale et du gypse:**‰ par rapport à la terre sèche mais pour le calcaire actif en‰

**Eléments nutritifs (généralement on cherche à déterminer leur forme totale mais aussi assimilable parfois):**

**P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> :** ‰ , ‰ (forme totale) et ppm (forme assimilable)

**P :** ‰ , ‰ (forme totale) et ppm (forme assimilable)

**K<sub>2</sub>O :** ‰ , ‰ (forme totale) et ppm (forme assimilable)

**N :** ‰ , ‰ (forme totale) et ppm (forme assimilable)

**Fractions granulométriques :** argile, limon et sable en‰

**2-3- Conversions :**

**\*meq / mmol / mg .**

**Pour les monovalents :** 1meq = 1mmol = la masse atomique de l'élément en mg. **Pour un bivalent :** 1meq = 0,5 mmol = la masse atomique de l'élément / 2 en mg. **Pour les autres:** 1meq=1mmol/z = la masse atomique de l'élément en mg/z (z est la valence de cet élément).

**\* ‰ , ‰ et ppm**

1 ‰ = 10 ‰ = 10000 ppm

1 ‰ = 0,1 ‰ = 1000 ppm

1ppm = 0,01 ‰ = 0,0001 ‰

Lorsque le rapport est en masse la ppm équivalent le mg/Kg. Lorsqu'il s'agit d'une solution aqueuse c'est à dire que le solvant est l'eau, 1ppm= 1mg/l

Et voici quelques exemples de conversions :

Ca<sup>++</sup>       $\longrightarrow$       1meq = 0,5mmol = 0,0005mol = 20mg

Mg<sup>++</sup>       $\longrightarrow$

Al<sup>+++</sup>       $\longrightarrow$

Na<sup>+</sup>         $\longrightarrow$

K<sup>+</sup>          $\longrightarrow$

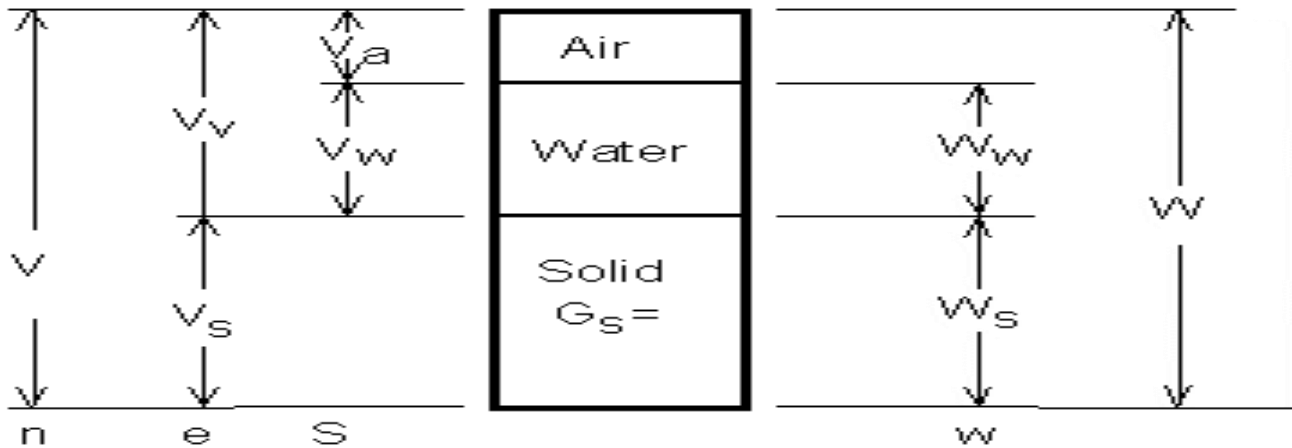
NH<sub>4</sub><sup>+</sup>       $\longrightarrow$

CO<sub>3</sub><sup>-</sup>       $\longrightarrow$

**Tds d'Agronomie 1**

**Td2: Aspect physique du sol (système à trois phases)**

**2-1- Représentation du sol (système à 3 phases)**



Tels que:

**V:** volume total, **Vv:** volume des vides, **Vs:** volume des solides, **Va:** volume de l'air

**Vw:** volume de l'eau, **W:** masse total, **Ww:** masse de l'eau, **Ws:** masse du solide

**Figure 1:** Phases solide, liquide et gazeuse d'un sol et indication des grandes lignes de désignation des relations massiques et volumiques.

**2-2- Les relations massiques et volumiques du sol sont:**

**2-2-1- Degrés de saturation Qs:**

Cet indice exprime le volume d'eau présent dans le sol par rapport au volume des pores.  $Q_s = V_w / V_v$

L'indice Qs, varie de 0 dans un sol sec à 100 dans un sol complètement saturé. Cependant une saturation à 100 pour 100 est rarement atteint; car il y a toujours un peu d'air piégé.

**2-2-2- Indice des vides:  $e = V_v / V_s$**

**2-2-3- Teneur relative en air :  $\alpha_a = V_a / V_t$**  (un critère important de l'aération du sol, il est lié à la teneur en eau).

**2-2-4- La densité du solide (densité réelle dr)  $dr = m_s / V_s$  (g/cm<sup>3</sup>):** dans la plupart des sols minéraux la densité moyenne des particules varie entre 2,6 et 2,7 g/cm<sup>3</sup> (la présence de Mo diminue la valeur de la dr).

**Tds d'Agronomie 1**

**2-2-5-Densité apparente à l'état sec ( $d_a$ )**  $d_a = m_s / V_t = m_s / (V_v + V_s) = m_s / (V_a + V_w) = V_s \text{ (g/cm}^3\text{)}$

C'est le rapport entre la masse des particules sèches et volume total du sol, celle-ci est évidemment petite que  $d_r$ .

**2-2-6-Porosité**  $P = V_v / V_t \text{ (%)}$

**2-3-Exercice :**

**Soit un échantillon du sol ayant les données suivantes :**

**\*La masse totale de l'échantillon  $m_t = 200 \text{ g}$**

**\*La masse de l'échantillon à l'état sec  $m_s = 150 \text{ g}$**

**\*La densité réelle  $d_r = 2,65 \text{ g/cm}$**

**\*Volume des pores  $v_p = 25 \text{ cm}^3$**

**Calculez :**

**\*La densité apparente  $d_a$**

**\*La porosité  $P \text{ (%)}$**