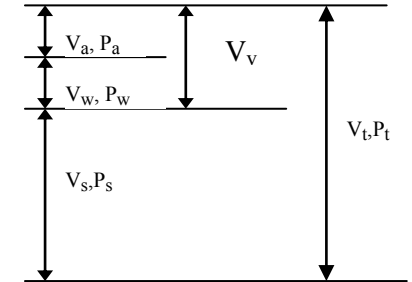
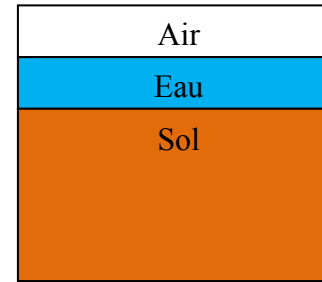


Appellation et définition	Symbole	Unité	Norme	Expression
<b>Teneur en eau</b> (Poids d'eau/poids de sol sec)	$w$	%	NF P 94-050	$\frac{P_w}{P_s} \times 100$
<b>Poids volumique apparent</b>	$\gamma$	kN/m <sup>3</sup>	-	$\frac{P_w + P_s}{V_t}$
<b>Poids volumique sec</b>	$\gamma_d$	kN/m <sup>3</sup>	NF P 94-053	$\frac{P_s}{V_t}$
<b>Poids volumique des grains solides</b>	$\gamma_s$	kN/m <sup>3</sup>	NF P 94-054	$\frac{P_s}{V_s}$
<b>Degré de saturation</b> (Volume d'eau/ volume total occupé par les vides)	$S_r$	%	-	$\frac{V_w}{V_v} \times 100$
<b>Sol saturé</b> tous les vides sont remplis d'eau		$S_r = 100$ %	-	$V_a = 0$
<b>Teneur en eau de saturation</b> Pour un sol de poids volumique sec donné, c'est la teneur en eau nécessaire pour avoir $S_r = 100$ %	$w_{sat}$	%	-	$V_a = 0$ $S_r = 100$ %
<b>Poids volumique saturé</b> Poids volumique apparent du sol saturé	$\gamma_{sat}$	kN/m <sup>3</sup>	-	$\frac{P_w + P_s}{V_t}$ avec $V_a = 0$
<b>Indice des vides</b> ( volume des vides / volume des pleins)	$e$	sans dimension	-	$\frac{V_a + V_w}{V_s} = \frac{V_v}{V_s}$
<b>Porosité</b> (volume des vides / volume total)	$n$	Sans dimension	-	$\frac{V_v}{V_t}$
<b>Poids volumique immergé</b> (ou poids volumique déjaugé)	$\gamma'$	kN/m <sup>3</sup>	-	$\gamma_{sat} - \gamma_w$
<b>Indice de compacité des sols pulvérulents</b> (ou densité relative) avec $e_{min}$ et $e_{max}$ : indices des vides minimal et maximal selon l'essai normalisé	$I_d$	%	NF P 94-059	$\frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}} \times 100$



$V_s$ : volume des grains	$V_v$ : volume total des vides $= V_w + V_a$	$P_w$ : Poids de l'eau dans le volume $V_t$
$V_w$ : volume de l'eau	$V_t$ : volume total $= V_s + V_w + V_a = V_s + V_v$	$P_t$ : poids total $= P_s + P_w$
$V_a$ : volume de l'air	$P_s$ : poids des grains dans le volume $V_t$	-

Paramètre et détail du calcul	Formule
<b>Poids volumique sec</b> $\gamma_d$ : $\gamma_d = \frac{P_s}{V_t}$ $\gamma = \frac{P_s}{V_t} \left( \frac{P_w}{P_s} + 1 \right)$	$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + w}$
<b>Indice des vides</b> $e$ : $e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{V_t / P_s - V_s / P_s}{V_s / P_s}$	$e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1$
<b>Porosité</b> $n$ : $n = \frac{V_v}{V_t} = \frac{V_v / V_s}{V_v / V_s + V_s / V_s}$	$n = \frac{e}{e + 1} - e = \frac{n}{1 - n}$
<b>Teneur en eau de saturation</b> $w_{sat}$ $w_{sat} = \frac{P_w}{P_s} = \frac{V_w \cdot \gamma_w}{P_s}$ comme $V_a = 0$ , $w_{sat} = \gamma_w \cdot \frac{V_t - V_s}{P_s}$	$w_{sat} = \gamma_w \left( \frac{1}{\gamma_d} - \frac{1}{\gamma_s} \right)$
avec $\gamma_w$ = poids volumique de l'eau	
<b>Degré de saturation</b> $S_r$ $S_r = \frac{V_w}{V_v} = \frac{V_w \cdot \gamma_w / P_s}{V_v \cdot \gamma_w / P_s} = \frac{P_w / P_s}{P_{wsat} / P_s}$	$S_r = \frac{w}{w_{sat}}$
<b>Poids volumique saturé</b> $\gamma_{sat}$ : $\gamma_{sat} = \gamma_d (1 + w_{sat})$	$\gamma_{sat} = \gamma_d \frac{1 - \gamma_w}{\gamma_s} + \gamma_w$
<b>Poids volumique immergé</b> $\gamma'$ : Approximativement $\gamma' = 0.62 \times \gamma_d$	$\gamma' = \gamma_d \left( 1 - \frac{\gamma_w}{\gamma_s} \right)$