

# Corrigé EXAMEN (HDS) 12/12/2020

## Exercice n°1

1) Teneur en eau  $w = \frac{M_w}{M_s} = \frac{M_T - M_s}{M_s} = \frac{129,1 - 121,5}{121,5} = 0,063$

$w = 6,3\%$

2) Indice des vides  $e$

densité solide  $G_s = \frac{M_s}{V_s} \Rightarrow V_s = \frac{M_s}{G_s} = \frac{121,5}{2,7} = 45 \text{ cm}^3$

$V_T = V_s + V_v \Rightarrow V_v = V - V_s = 564 - 45 = 11,4 \text{ cm}^3$

$e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{11,4}{45} = 0,253 \rightarrow$

$e = 25,3\%$

autre méthode :

densité du sol humide  $G_w = \frac{M_T}{V_T} = \frac{129,1}{564} = 2,289 \text{ g/cm}^3$

$e = G_s (1+w) \frac{G_{eau}}{G_w} - 1 = 2,7(1+0,063) \frac{1000 \text{ kg/m}^3}{2289 \text{ kg/m}^3} - 1 = 0,25$

$e = 25\%$

3) Degré de saturation  $S_r = \frac{w G_s}{e} = \frac{0,063 \cdot 2,7}{0,25} = 0,68$

$S_r = 68\%$

EXERCICE 2 : le pmb. du coefficient de perméabilité  
à charge variable nous donne :

$$k = \frac{a}{A} \frac{L}{\Delta t} \cdot \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)$$

$a = \phi$  du tube de charge  
 $A = \phi$  de perméabilité cylindrique

$a = \pi \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0,785 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$

$A = \pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 2,827 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$

$L = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$   
 $\Delta t = 2 \times 60 + 50 = 174 \text{ s}$

$k = \frac{0,785 \cdot 10^{-4} \cdot 4 \cdot 10^{-2}}{2,827 \cdot 10^{-3} \cdot 174 \text{ s}} \cdot \ln\left(\frac{46}{31}\right) = 2,79 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

EXERCICE n°3 :

- Calculons d'abord l'indice des vides  $e_c = \left(\frac{G_s \cdot w}{S_r}\right) - 1 = \frac{2,7 \cdot 0,12}{0,324} - 1 = 0,324$

- Calcul de  $\Delta e$   $\frac{\Delta e}{\Delta H} = \frac{1+e_c}{H_c} \rightarrow \Delta e = \frac{\Delta H}{H_c} (1+e_c) = \frac{118}{21,18} (1+0,324) = 0,073$

- Coefficient de consolidation  $a_v = \frac{e_0 - e_1}{s'_1 - s'_0} = \frac{0,073}{200 \cdot 100} = 7,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{KN}^2$

- Coefficient volumétrique  $m_v = \frac{a_v}{1+e_0} = \frac{7,3 \cdot 10^{-4}}{1+0,324} = 5,51 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{KN}^2$

- Indice de compression  $C_c = \frac{\Delta e}{\log\left(\frac{s'_1}{s'_0}\right)} = \frac{0,073}{\log\left(\frac{300}{200}\right)} = 0,41$