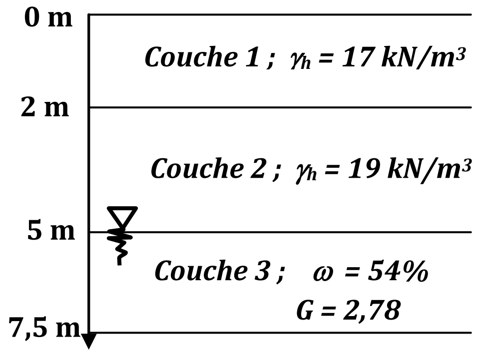
Exercice 1 :

Soit le sol représenté ci-contre, sachant que γ_w = 10 kN/m³ *:*
Calculer et tracer les diagrammes donnant la variation des contraintes verticales en fonction de la profondeur.



(couche 3) : Sachant que $\omega = S_r.\gamma_w \left(\frac{1}{\gamma_d} - \frac{1}{\gamma_s}\right)$ et $\omega = \frac{\gamma}{\gamma_d} - 1$ avec $S_r = 1$, on tire γ_{sat} puis γ'.

Après calcul on a : γ = 17.11 kN/m³ et γ' = 7.11 kN/m³.

1. Calcul de la contrainte verticale totale (σ_{vt}) :

$\sigma_{vt} = \gamma.z$ et z variant sur toute la profondeur.

Couche 1 : z variant entre 0m et 2m : $\sigma_{vt} = \gamma_1.z =$
- z = 0m → 17.0 = 0 kN/m²
- z = 2m → 17.2 = 34 kN/m²

Couche 2 : z variant entre 0m et 3m : $\sigma_{vt} = \gamma_2.z + c_1 =$
- z = 0m → 19.0 + = 34 = 34 kN/m²
- z = 3m → 19.3 + 34 = 91 kN/m²

Couche 3 : z variant entre 0m et 2,5m : $\sigma_{vt} = \gamma_3.z + c_2 =$
- z = 0m → 17,11.0 + 91 = 91 kN/m²
- z = 2,5m → 17,11.2,5 + 91 = 133,775 kN/m²

2. Calcul de la contrainte verticale effective (σ_v') :

$\sigma_v' = \gamma'.z$ et z variant sur toute la profondeur.

Couche 1 : z variant entre 0m et 2m : $\sigma_{vt} = \gamma_1'.z =$
- z = 0m → 17.0 = 0 kN/m²
- z = 2m → 17.2 = 34 kN/m²

Couche 2 : z variant entre 0m et 3m : $\sigma_{vt} = \gamma_2'.z + c_1 =$
- z = 0m → 19.0 + = 34 = 34 kN/m²
- z = 3m → 19.3 + 34 = 91 kN/m²

Couche 3 : z variant entre 0m et 2,5m : $\sigma_{vt} = \gamma_3'.z + c_2 =$
- z = 0m → 07,11.0 + 91 = 91 kN/m²
- z = 2,5m → 07,11.2,5 + 91 = 108,775 kN/m²

3. Calcul pression interstitielle (μ) :

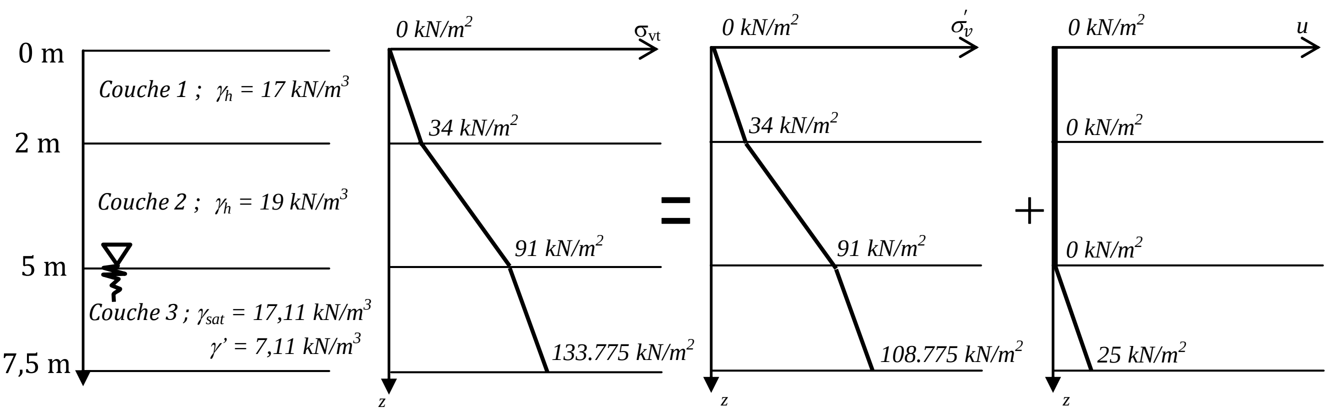
$\mu = \gamma_w . z$ et z variant sur toute la profondeur.

Couche 1 : z variant entre 0m et 2m : $\sigma_{vt} = \gamma_w . z = \begin{cases} \xrightarrow{z\,=\,0m} 0.0 = 0\ kN/m^2 \\ \xrightarrow{z\,=\,2m} 0.2 = 34\ kN/m^2 \end{cases}$

Couche 2 : z variant entre 0m et 3m : $\sigma_{vt} = \gamma_w . z + c_1 = \begin{cases} \xrightarrow{z\,=\,0m} 0.0 + 0 = 0\ kN/m^2 \\ \xrightarrow{z\,=\,3m} 0.0 + 0 = 0\ kN/m^2 \end{cases}$

Couche 3 : z variant entre 0m et 2,5m : $\sigma_{vt} = \gamma_w . z + c_2 = \begin{cases} \xrightarrow{z\,=\,0m} 0.0 + 0 = 0\ kN/m^2 \\ \xrightarrow{z\,=\,2,5m} 10.2,5 + 0 = 25\ kN/m^2 \end{cases}$

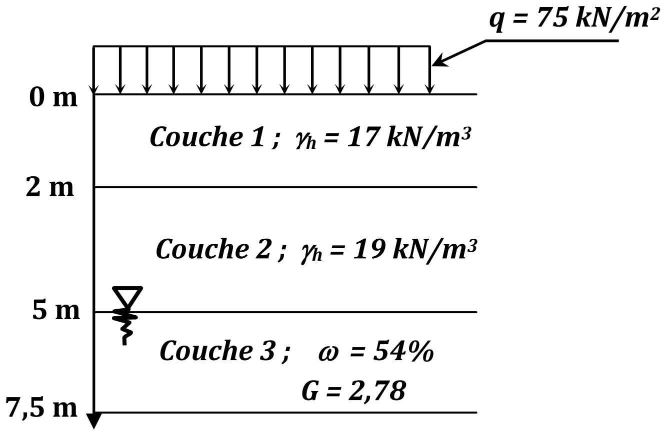
Diagrammes de répartition :



Exercice 2 :

Soit le sol représenté ci-contre, sachant que γ_w = 10 kN/m³ :

Calculer et tracer les diagrammes donnant la variation des contraintes verticales en fonction de la profondeur lorsqu'une surcharge de 75 kN/m² est appliquée à la surface du sol.



Sachant que : γ = 17.11 kN/m³ et γ' = 7.11 kN/m³ .

à z = 0m ; σ_{vt} = 75 kN/m² ; σ'_v = 0 kN/m² ; u = 0 kN/m² et $\Delta\sigma_q$ = 75 kN/m²

à z = 2m ; σ_{vt} = 109 kN/m² ; σ'_v = 34 kN/m² ; u = 0 kN/m² et $\Delta\sigma_q$ = 75 kN/m²

à z = 5m ; σ_{vt} = 166 kN/m² ; σ'_v = 91 kN/m² ; u = 0 kN/m² et $\Delta\sigma_q$ = 75 kN/m²

à z = 7.5m ; σ_{vt} = 208.775 kN/m² ; σ'_v = 108.775 kN/m² ; u = 25 kN/m² et $\Delta\sigma_q$ = 75 kN/m²

Diagrammes de répartition.