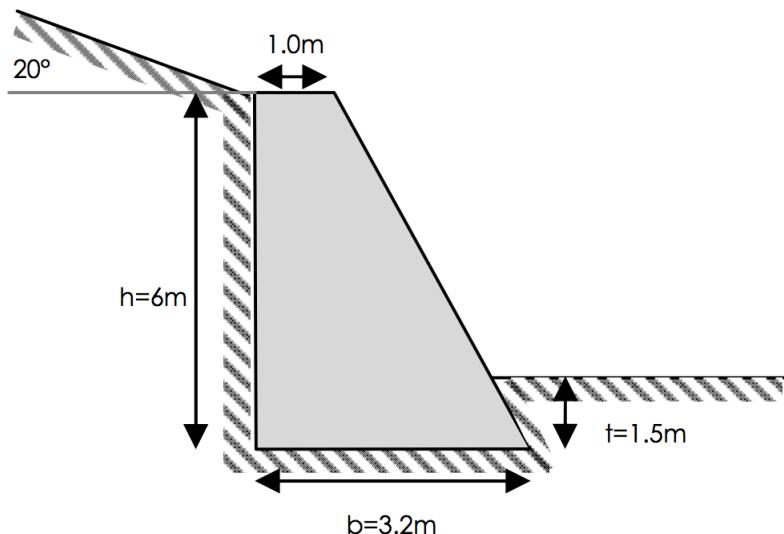


Exercice 11 - Mur Poids

On considère le mur de soutènement en béton ($\gamma_b = 25 \text{ [kN/m}^3\text{]}$) tel que schématisé dans la figure ci-dessous, au sein d'un sol homogène ayant les propriétés suivantes:

$$\phi' = 30^\circ \quad c' = 0 \quad \gamma = 20 \text{kN/m}^3$$



Vérifications de l'ouvrage projeté

1. Vérifier la sécurité au renversement
2. Vérifier la sécurité au glissement
3. Vérifier la sécurité au poinçonnement

Pour cela :

- La butée de terres à l'aval du mur est négligée au début. En cas d'une sécurité insuffisante, ajoutez la butée. Discutez également une possible variation de la géométrie du mur (sans calcul).
- Calculez le coefficient de poussée des terres K_a selon la formule de Coulomb et K_p selon les abaques de Caquot-Kerisel ou la formule de Lancellotta au besoin.
- On suppose que le béton offre une surface rugueuse et que les déplacements sont suffisamment importants

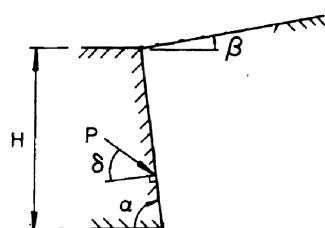


TABLE 8.9 (continued)

| Angle of internal friction ϕ ($^{\circ}$) | Wall friction angle δ ($^{\circ}$) | Backfill angle β ($^{\circ}$) | Wall angle α ($^{\circ}$) | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 |
| 30 | 0 | 0 | 2.37 | 2.31 | 2.37 | 2.57 | 3.00 | 3.78 | 5.08 | 7.37 | 11.7 |
| | | 10 | 2.82 | 2.79 | 2.95 | 3.34 | 4.01 | 5.12 | 7.00 | 10.3 | 16.8 |
| | | 20 | 3.57 | 3.54 | 3.79 | 4.32 | 5.25 | 6.79 | 9.43 | 14.2 | 23.3 |
| | 5 | 30 | 4.41 | 4.42 | 4.76 | 5.68 | 6.74 | 8.82 | 12.4 | 18.8 | 31.3 |
| | | 10 | 2.46 | 2.44 | 2.57 | 2.88 | 3.49 | 4.49 | 6.16 | 9.13 | 14.8 |
| | | 20 | 3.13 | 3.15 | 3.40 | 3.92 | 4.79 | 6.24 | 8.70 | 13.1 | 21.6 |
| | 10 | 30 | 5.19 | 5.26 | 5.76 | 6.79 | 8.39 | 11.2 | 16.0 | 24.5 | 41.3 |
| | | 10 | 2.57 | 2.61 | 2.82 | 3.29 | 4.06 | 5.32 | 7.44 | 11.2 | 18.5 |
| | | 20 | 3.47 | 3.55 | 3.91 | 4.58 | 5.70 | 7.56 | 10.4 | 16.4 | 27.4 |
| | 15 | 30 | 4.66 | 4.78 | 5.27 | 6.21 | 7.79 | 10.4 | 14.9 | 23.0 | 38.9 |
| | | 10 | 6.07 | 6.26 | 6.90 | 8.02 | 10.3 | 14.0 | 20.1 | 31.3 | 53.2 |
| | | 20 | 7.72 | 8.83 | 9.6 | 11.6 | 13.7 | 17.7 | 22.7 | 33.2 | 52.9 |
| 15 | 0 | 10 | 3.86 | 4.02 | 4.50 | 5.34 | 6.75 | 9.08 | 13.0 | 20.2 | 34.1 |
| | | 20 | 5.31 | 5.52 | 6.17 | 7.37 | 9.37 | 12.7 | 18.4 | 28.7 | 48.7 |
| | | 30 | 7.05 | 7.32 | 8.21 | 10.3 | 12.6 | 17.2 | 25.0 | 39.2 | 66.0 |
| | 20 | 0 | 2.91 | 3.11 | 3.55 | 4.27 | 5.44 | 7.36 | 10.6 | 16.4 | 27.8 |
| | | 10 | 4.29 | 4.54 | 5.15 | 6.20 | 7.94 | 10.8 | 16.1 | 25.2 | 42.9 |
| | | 20 | 6.03 | 6.35 | 7.18 | 8.68 | 11.2 | 15.3 | 23.0 | 37.0 | 63.0 |
| | 25 | 30 | 8.14 | 8.54 | 9.68 | 12.3 | 15.1 | 20.8 | 30.5 | 49.0 | 82.0 |
| | | 10 | 3.15 | 3.44 | 3.97 | 4.85 | 6.25 | 8.55 | 12.5 | 19.5 | 33.2 |
| | | 20 | 4.77 | 5.11 | 5.86 | 7.14 | 9.24 | 12.7 | 19.1 | 30.1 | 51.4 |
| 30 | 0 | 20 | 6.81 | 7.25 | 8.29 | 10.1 | 13.1 | 18.1 | 27.5 | 44.0 | 78.5 |
| | | 30 | 9.32 | 9.87 | 11.3 | 14.4 | 17.9 | 25.0 | 37.6 | 60.0 | 100. |
| | | 10 | 3.42 | 3.77 | 4.41 | 5.45 | 7.10 | 9.80 | 14.4 | 22.7 | 38.8 |
| | 20 | 20 | 7.62 | 8.18 | 9.44 | 11.6 | 15.2 | 21.4 | 32.8 | 54.0 | 94.0 |
| | | 30 | 10.5 | 11.2 | 13.0 | 16.7 | 20.8 | 29.0 | 44.0 | 72.4 | 122. |

Figure 1: Valeurs K_p selon les tableaux de Caquot et Kérisel