**CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES**

**— SESSION 2025 —**

**Ingénierie, Innovation et Développement Durable**

**Éléments de correction**

**Partie Architecture et Construction**

**Nouvelle attraction FJORD EXPLORER**



# **Partie A. Les semelles de la structure sont-elles correctement dimensionnées ?**

## Question 25. **Indiquer**, d’après le tableau **DTS3 – Résultats simulations charges dynamiques** fourni, quelles sont les 2 semelles sur lesquelles s’exercent les efforts en 𝑧𝑧⃗ les plus importants puis **calculer** leurs charges maximales à l’ELU

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K004\_a | 8,57 | 2,48 | 70,74 | 12,14 | 0,06 | 35,17 | -0,33 | -0,13 | -1,66 | 47,43 | -2,59 | 183,59 |  | 364,2675 | 181,6905 |
| K015\_a | 1,94 | 14,92 | 39,51 | 0,84 | 4,76 | 97,43 | -0,22 | -35,72 | -13,6 | 0,31 | -14,82 | 43,84 |  | 240,888 | 3,225 |
| K019\_a | 1,74 | 14,49 | 30,14 | 0,24 | 8,14 | 108,98 | -0,92 | -50,63 | -18,34 | -0,48 | -15,39 | 36,37 |  | 239,6955 | -5,5365 |
| K029\_a | 2,27 | 10 | 21,04 | 2,02 | 54,59 | 117,28 | -1,01 | -9,55 | -20,94 | 0,19 | 10,59 | 23,09 |  | 226,0275 | -19,1745 |
| K007\_a | 2,76 | 25,23 | 61,35 | 0,53 | 8,68 | 19,86 | -0,55 | -1,77 | -4,26 | -0,13 | 32,29 | 98,59 |  | 218,1015 | 71,4915 |

## Question 26. **Localiser** sur le **DTS5 – Étude de sol plan de sondage** le sondage à prendre en compte pour vérifier la capacité du sol à supporter les efforts.

PDB3 et PDB7

## Question 27. **Déterminer**, à la profondeur des fondations préconisée, la résistance du sol d’après les 2 documents fournis dans le **DTS4 – Étude de sols.**

PDB3 : à 2,5 m : 3,2 MPa ; 3,2/15 = 0,21 MPa

PDB7 : à 2,5m : 3,4MPa ; 3,4/15 = 0,23 MPa

## Question 28. **Calculer** les efforts verticaux de pressions exercés au niveau du sol en tenant compte de toutes les charges qui s’y exercent et **valider** la bonne résistance du sol.

Volume semelle et Fut = (3,2·3,2·0,5+1·1·0,8) = 13,12 m3

Masse = 13,12 · 2500 = 32 800 kg ; Poids = 32 800 · 9,81 = 321 768 N

ELU = 1,35 · (321 768 + 183 590) + 1,5 · 35 170 + 0,9 · 70 740 = 798 654 N

Surface semelle = 3200 · 3200 = 10 240 000 mm2

Contrainte au sol = (798 654) / (10 240 00) = 0,07 MPa < 0,15 MPa

Le sol résiste à la pression.

## Question 29. Les charges dynamiques engendrent des efforts verticaux vers le haut. D’après le tableau, **DTS3 – Résultats simulations charges dynamiques préciser** les 3 semelles qui subissent ces plus gros efforts.

K015\_b  ; K019\_b  ; K026\_b

## Question 30. **Vérifier** la stabilité de la semelle et **conclure** sur l’équilibre.

Volume = 12,309 m3 soit poids = 12,309 · 2500 · 9,81 = 301 878 N > -139 093 N

Le poids de la semelle compense l’effort négatif.

## Question 31. **Indiquer** quels sont les intérêts de ce choix technologique.

Les semelles avec charges négatives ont été « fusionnées » avec les semelles voisines pour créer une masse supplémentaire.

Ce choix permet d’éviter des effets de vibrations importants et du tassement au fur et à mesure du temps sous ces semelles.

La semelle résultante a une surface au sol plus importante donc une pression au sol moins impactante.

## Question 32. **Relever** :

## - la semelle subissant la plus grande poussée axiale à la trajectoire ;

## - la semelle subissant la plus grande poussée perpendiculaire à la trajectoire. Puis, pour chacune d’elles **vérifier** la résistance du sol

En X K004\_a : 68,14 kN

En Y K026\_a : 70,9 kN

$$K004\_{a}\_{}surface d’appui 3200 · 500=1 600 000 mm^{2} soit une pression de $$

$$ \frac{68 140}{1 600 000}=0,0425 MPa < 0,16 MPa $$

$$K026\_{a}\_{}surface d’appui 4600\*500=2 300 000 mm^{2} soit une pression de $$

$$ \frac{70 900}{2 300 000} = 0,0308 MPa < 0,16 MPa $$

# **Partie B. Comment optimiser les performances thermiques du local technique ?**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Question | Intitulé | Symbole | Valeur | Unité | Correction |
| 33 | résistance thermique paroi D | RthD |   |   | 0,28111111 |
| 33 | résistance thermique paroi E | RthE |   |   | 0,28111111 |
| 33 | résistance thermique paroi F | RthF |   |   | 4,85945455 |
| 34 | résistance thermique porte | Rporte | 1/Ud = 0,714  | m²·K·W-1 | 0,71428571 |
| 34 | Flux thermique porte | φporte | 26,46 | W | 26,46 |
| 34 | Flux thermique paroi D | φD |   |   | 102,621344 |
| 34 | Flux thermique paroi E | φE |   |   | 169,854545 |
| 34 | Flux thermique paroi F | φF |   |   | 9,82579414 |
| 35 | résistance thermique paroi Ah | RthAh |   |   | 3,28765657 |
| 35 | résistance thermique paroi Bh | RthBh |   |   | 3,28765657 |
| 35 | résistance thermique paroi Ch | RthCh |   |   | 3,28765657 |
| 35 | résistance thermique paroi Ab | RthAb |   |   | 3,24765657 |
| 35 | résistance thermique paroi Bb | RthBb |   |   | 3,24765657 |
| 35 | résistance thermique paroi Cb | RthCb |   |   | 3,24765657 |
| 35 | Flux thermique paroi Ah | φAh |   |   | 11,7866326 |
| 35 | Flux thermique paroi Bh | φBh |   |   | 22,2921095 |
| 35 | Flux thermique paroi Ch | φCh |   |   | 11,7866326 |
| 35 | Flux thermique paroi Ab | φAb |   |   | 14,7022935 |
| 35 | Flux thermique paroi Bb | φBb |   |   | 27,8065116 |
| 35 | Flux thermique paroi Cb | φCb |   |   | 14,7022935 |
| 36 | Flux Total | φTOTAL |   |   | -42,2931314 |
| 36 | Chaleur dissipée ou reçue ? |   |   |   | dissipée |
| 37 | résistance thermique paroi Ah | RthAh |   |   | 0,28111111 |
| 37 | résistance thermique paroi Bh | RthBh |   |   | 0,28111111 |
| 37 | résistance thermique paroi Ch | RthCh |   |   | 0,28111111 |
| 37 | résistance thermique paroi Ab | RthAb |   |   | 0,24111111 |
| 37 | résistance thermique paroi Bb | RthBb |   |   | 0,24111111 |
| 37 | résistance thermique paroi Cb | RthCb |   |   | 0,24111111 |
| 37 | Flux thermique paroi Ah | φAh |   |   | 137,847273 |
| 37 | Flux thermique paroi Bh | φBh |   |   | 260,711146 |
| 37 | Flux thermique paroi Ch | φCh |   |   | 137,847273 |
| 37 | Flux thermique paroi Ab | φAb |   |   | 198,03318 |
| 37 | Flux thermique paroi Bb | φBb |   |   | 374,541014 |
| 37 | Flux thermique paroi Cb | φCb |   |   | 198,03318 |
| 37 | Flux Total | φTOTAL |   |   | -265,149089 |
| 37 | Chaleur dissipée ou reçue ? |   |   |   | dissipée |
| 39 | résistance thermique paroi Ah | RthAh |   |   | 3,28765657 |
| 39 | résistance thermique paroi Bh | RthBh |   |   | 3,28765657 |
| 39 | résistance thermique paroi Ch | RthCh |   |   | 3,28765657 |
| 39 | résistance thermique paroi Ab | RthAb |   |   | 0,24111111 |
| 39 | résistance tbermique paroi Bb | RthBb |   |   | 0,24111111 |
| 39 | résistance tbermique paroi Cb | RthCb |   |   | 0,24111111 |
| 39 | Flux thermique paroi Ah | φAh |   |   | 11,7866326 |
| 39 | Flux thermique paroi Bh | φBh |   |   | 22,2921095 |
| 39 | Flux thermique paroi Ch | φCh |   |   | 11,7866326 |
| 39 | Flux tbermique paroi Ab | φAb |   |   | 198,03318 |
| 39 | Flux tbermique paroi Bb | φBb |   |   | 374,541014 |
| 39 | Flux tbermique paroi Cb | φCb |   |   | 198,03318 |
| 39 | Flux Total | φTOTAL |   |   | -755,689406 |
| 39 | Chaleur dissipée ou reçue ? |   |   |   | dissipée |