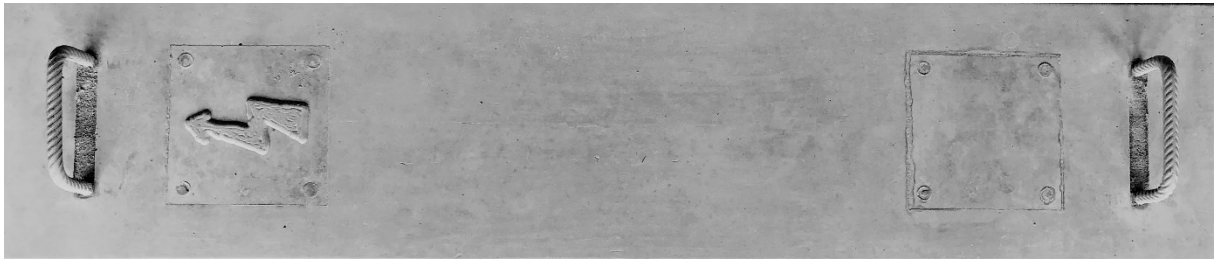


Couvercles en béton préfabriqués



Certificat de respect de la norme SIA 262 : 2013

Note de calcul

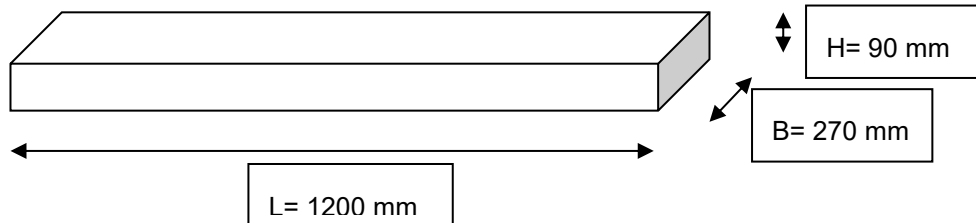
1. DESCRIPTION DU COUVERCLE	2
1.1 DIMENSIONS	2
1.2 MATÉRIAUX	2
2. CAS DE CHARGE	2
2.1 POIDS LOURDS :.....	2
2.2 SUPERSTRUCTURE :.....	2
2.3 CHARGE DE DIMENSIONNEMENT :	2
3. CALCULS ET RÉSISTANCES	3
3.1 FLEXION :	3
3.2 EFFORT TRANCHANT : (SIA 262 : 2013)	3
3.3 CHARGES ADMISSIBLES	3
3.4 VÉRIFICATION PAR CALCUL EN SECTION (FAGUS)	4
4. CONCLUSIONS	4

Validation et distribution des documents

Nom du document	L:\3374_Divers Saignelégier\3374-64 Demande Baume Bois Béton\3374-64-rapport_20200204.docx
Auteur du document	Shpetim Dabiqaj
Date d'élaboration du document	04.02.2020
Date des modifications	
Visa du responsable	mb
Distribution	Baume Bois Béton SA, Les Breuleux

1. DESCRIPTION DU COUVERCLE

1.1 DIMENSIONS



1.2 MATÉRIAUX

Béton : 0-16 mm ; C30/37 ; auto-compactant

Acier : B500B ; 4x Ø14 mm

Enrobage : 25 mm

2. CAS DE CHARGE

Véhicules poids lourds + 70 cm de superstructure de chaussée

2.1 POIDS LOURDS :

$$Q_{k1} = 300 \text{ kN} \Rightarrow \alpha=0.9 \Rightarrow Q_{k1,\alpha} = 300 \times 0.9 = 270 \text{ kN (par essieu)}$$

$$q_{k1} = 9 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow \alpha=0.9 \Rightarrow q_{k1,\alpha} = 9 \times 0.9 = 8.1 \text{ kN/m}^2$$

2.2 SUPERSTRUCTURE :

$$Q_{k,\text{sup}} = (0.5 \times 21) + (0.2 \times 24) = 15.3 \text{ kN/m}^2$$

2.3 CHARGE DE DIMENSIONNEMENT :

$$Q_{d1,\alpha} = 270 \times 1.5 / 2 = 202.5 \text{ kN par appui}$$

$$\text{Surface d'appui} : (0.4 + 2 \times 0.7)^2 = 3.24 \text{ m}^2$$

$$\text{Charge surfacique} = 202.5 / 3.24 = 62.5 \text{ kN/m}^2$$

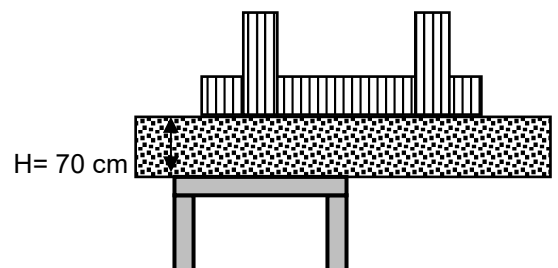
$$q_{d1,\alpha} = 8.1 \times 1.5 = 12.15 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d,\text{sup}} = 15.3 \times 1.35 = 20.66 \text{ kN/m}^2$$

Cas de charge total :

$$q_{d,\text{tot}} = 62.5 + 12.15 + 20.66 = 95.31 \text{ kN/m}^2 \text{ (valeur de dimensionnement)}$$

$$= 65.06 \text{ kN/m}^2 \text{ (valeur en service)}$$



3. CALCULS ET RÉSISTANCES

3.1 FLEXION :

Armature B500B 4x Ø14

$$M_{yd,max} = 7.1 \text{ kNm}$$

Charge linéaire de dimensionnement admissible:

$$q_{d,lin,d,max} = 7.1 \times 8 / 1.2^2 = 39.44 \text{ kN/m}^1$$

Charge surfacique de dimensionnement admissible:

$$q_{d,surf,d,max} = 39.44 / 0.27 = 146.1 \text{ kN/m}^2 > 95.31 \text{ kN/m}^2 \text{ OK}$$

$$\text{Charge de service : } q_{k,surf,d,max} = 146.1 / 1.45 = 100.8 \text{ kN/m}^2 > 65.06 \text{ kN/m}^2 \text{ OK}$$

3.2 EFFORT TRANCHANT : (SIA 262 : 2013)

$$V_{Rd,c} = k_d \times \tau \times d = 0.92 \times 1.1 \times 58 = 58.7 \text{ kN/m}^1 < 146.1 \times 1.2 / 2 = 87.66 \text{ kN/m}^1$$

Effort tranchant déterminant

Charge d'effort tranchant admissible (dimensionnement) :

$$q_{Rd,max} = 58.7 \times 2 / 1.2 = 97.8 \text{ kN/m}^2 > 95.31 \text{ kN/m}^2 \text{ OK}$$

$$d = 90 - 25 - 14/2 = 58 \text{ mm}$$

$$\tau = 1.1 \text{ N/mm}^2$$

$$k_d = 1 / (1 + (\varepsilon_v \times d \times k_G)) = 1 / (1 + (0.001 \times 58 \times 1.5)) = 0.92$$

$$\varepsilon_v = 0.1 \text{ ‰}$$

$$k_G = 1.5 (\text{Ø } 0-16\text{mm})$$

3.3 CHARGES ADMISSIBLES

Répartie par m²:

Charge surfacique admissible = 97.8 kN/m² (valeur de dimensionnement)

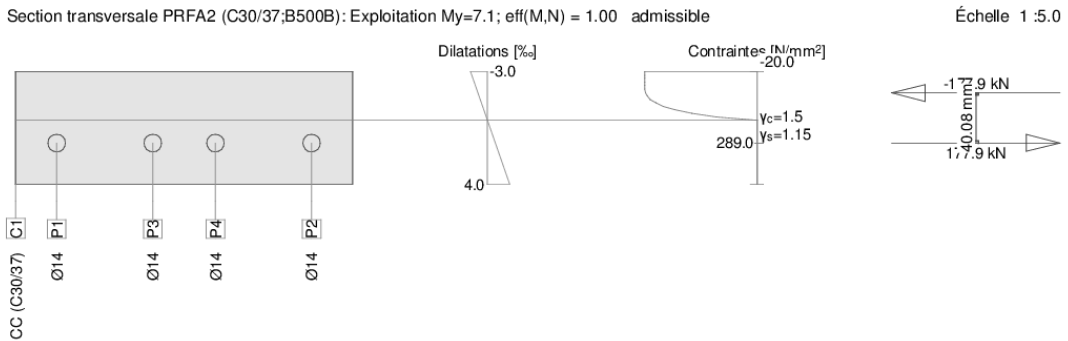
Charge surfacique admissible = **66.8 kN/m²** (valeur caractéristique en service)

Répartie par couvercle:

Charge admissible = 32.7 kN = 3.27 tonnes (valeur de dimensionnement)

Charge admissible = 22.3 kN = 2.23 tonnes (valeur caractéristique en service)

3.4 VÉRIFICATION PAR CALCUL EN SECTION (FAGUS)



Charge ultime Section (Colonne): PRFA2

Sollicitations / Taux d'exploitation: $eff(M,N) = 1.00$ admissible

No	AP	P	Flexion et effort normal			eff(M,N)	Effort tranchant et torsion			Section complète
			N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]		V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	
1	!ELU		0	7.1	0	1.00				

Paramètres d'analyse "!ELU" Norme: SIA

ID	Diagramme $\sigma-\epsilon$		Déf. limite			Facteurs de résistance			Divers		
	c	s	ϵ_{c1d} [‰]	ϵ_{c2d} [‰]	ϵ_{ud} [‰]	σ_s [N/mm²]	γ_c [-]	γ_s [-]	α [-]	ϕ [-]	
!ELU	4/0	1	-2.0	-3.0	20.0		1.50	1.15	45.00	0	

Sigma-Epsilon : SIA262 Fig 12 + Fig 16

Contraintes et dilatations extrêmes

Nom	Classe	y_q [mm]	z_q [mm]	ϵ [‰]	σ_d [N/mm²]	γ [-]
C1	C30/37	135.00	90.00	-3.0	-20.0	1.50
C1	C30/37	-135.00	0	4.0	0	1.50
P2	B500B	102.00	33.00	1.4	289.0	1.15

État limite "!ELU"

N [kN]	Efforts intérieurs		Élongation et courbures				Rigidités	
	M_y [kNm]	M_z [kNm]	ϵ_x [‰]	χ_y [km ⁻¹]	χ_z [km ⁻¹]	N/ϵ_x [kN]		M_y/χ_y [kNm²]
-0.0	7.1	-0.0	0.5	77.4	-0.0	8.51	92.19	6.96

$$M_{y,final} = (97.8 \times 0.27) \times 1.2^2 / 8 = 4.75 \text{ kNm} < 7.1 \text{ kNm OK}$$

4. CONCLUSIONS

Les couvercles en béton préfabriqués décrits ci-dessus respectent les valeurs de calculs de la norme SIA 262.