

ANNEXE 6

DU TABLIER A POUTRES EN BETON ARME: Note de calcul

Hypothèses :

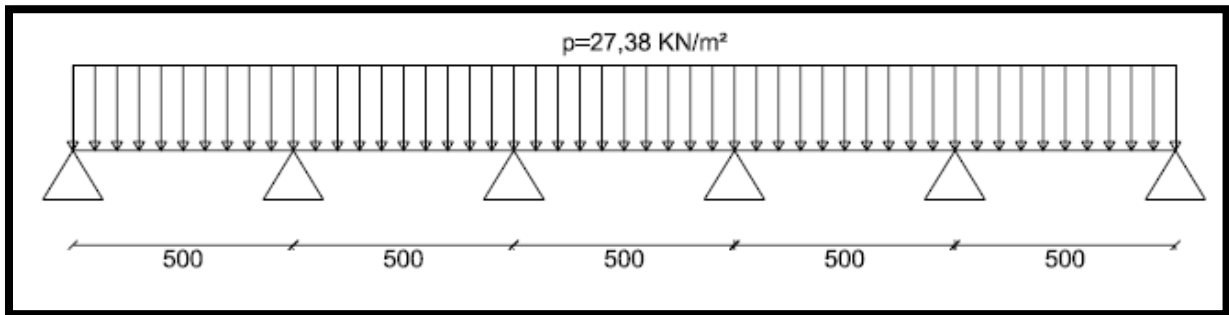
- Charge totale : $P=20 \text{ KN/m}^2$
- Flèches admissibles : $l/1000$;
- Contreplaqué : $e=21\text{mm}$, $E= 7000 \text{ MPa}$, $\sigma_{adm} = 8 \text{ MPa}$, $\tau_{adm} = 1 \text{ MPa}$;
- VT 20K: $E=11000 \text{ MPa}$, $I= 4181 \text{ cm}^4$, $M_{adm} = 5 \text{ KN.m}$, $V_{adm} =11 \text{ KN}$;
- Tours Mills:

I. RAIDISSEURS SECONDAIRES:

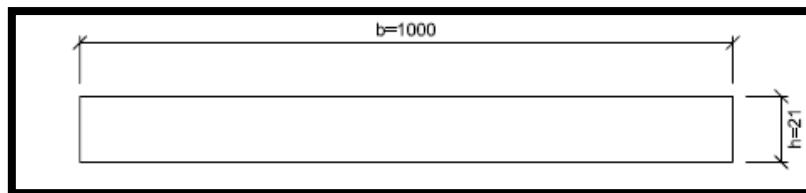
Hypothèse :

L'espacement des raidisseurs secondaires est de 500 mm.

Longueur de de contreplaqué : 2500 => 5 travées



1. Contrainte:



$$I= b.h^3/12$$

$$b=1,000 \text{ m} \quad h = 0,021 \text{ m} \Rightarrow I= 77,175 \text{ cm}^4$$

$$v = 0,021/2 \Rightarrow w_{el} = l/v = 7,35 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$M_{\max} = 0,110 p l^2$$

$$\sigma = M_{\max}/w_{el} < \sigma_{adm} \Rightarrow 0,110 p l^2/w_{el} < \sigma_{adm}$$

$$\Rightarrow l < (\sigma_{adm} \cdot w_{el} / (0,110 p))^{1/2}$$

$$\Rightarrow \underline{l < 0,50 \text{ m}}$$

$$f_{\max} = \frac{0,00654 p l^4}{EI}$$

$$f_{adm} = l/1000$$

$$f_{\max} < f_{adm} \Rightarrow l < (EI / (1000 \cdot 0,00654 p))^{1/3}$$

$$\Rightarrow \underline{l < 0,34 \text{ m}}$$

2. Cisaillement:

$$\tau = V_{\max} / (2/3 b h) < \tau_{adm}$$

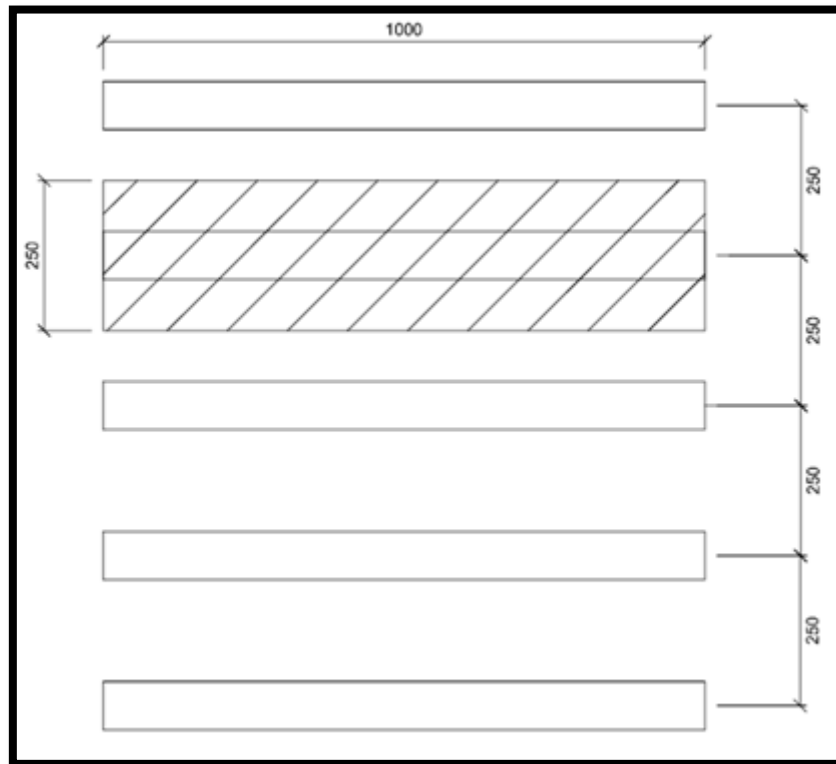
$$V_{\max} = 0,608 p l \Rightarrow l < 2/3 b \cdot h \cdot \tau_{adm} / (0,608 p)$$

$$\Rightarrow \underline{l < 1,15 \text{ m}}$$

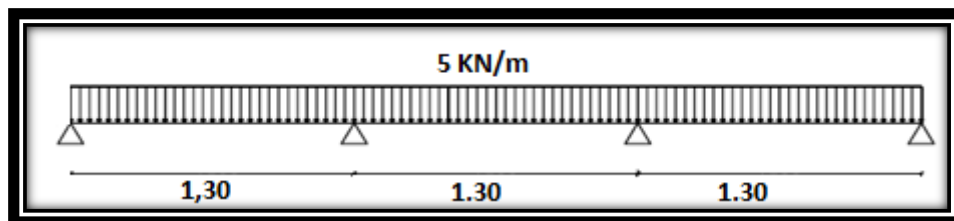
$$\text{Ainsi } l_{\max} = \min(0,5 ; 0,34 ; 1,15)$$

$$\text{Calepinage} = 2500 \text{ mm} \Rightarrow \underline{l = 250 \text{ mm}}$$

II. RAIDISSEURS PRIMAIRES:



- Hypothèse :**
- Poutrelles VT20K de 3,90m
 - 3 travées de 1,30 m
 - Charge répartie : $20 \times 0,250 = 5 \text{ KN/m}$



1. Moment maximal:

$$M < M_{adm} \quad \Rightarrow \quad 0,100 p l^2 < M_{adm}$$

$$l < (M_{adm} / (0,100 p))^{0,5}$$

$$\underline{l < 3,16 \text{ m}}$$

2. effort tranchant maximal:

$$V < V_{adm} \quad \Rightarrow \quad 0,600 p l < V_{adm}$$

$$l < V_{adm} / (0,600 p)$$

$$l < 3,66 \text{ m}$$

3. flèche:

$$f_{\max} = \frac{0,006884pl^4}{EI}$$

$$f_{\text{adm}} = l/1000$$

$$f_{\max} < f_{\text{adm}} \quad \Rightarrow \quad l < (EI/(1000 \cdot 0,006884p))^{1/3}$$

$$l < 2,37 \text{ m}$$

$$l_{\max} = \min(3,16 ; 3,66 ; 2,37) = 2,37$$

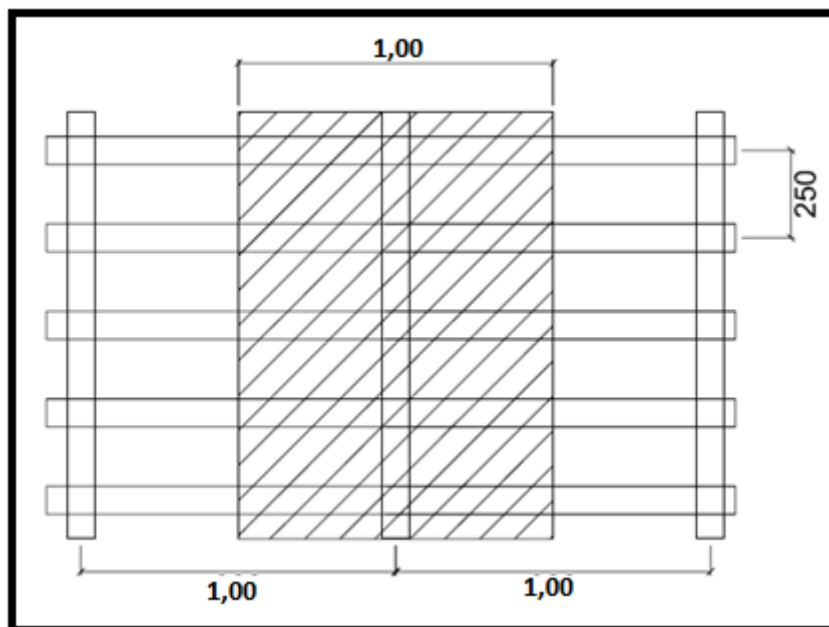
On prend $l = 1,00 \text{ m}$

III. ECHAFAUDAGES:

Hypothèse : - Poutrelles VT20K de 3,90m

-4 travées

- Charge répartie : $20 \times 1,00 = 20 \text{ kN/m}$



1. Moment maximal:

$$M < M_{adm} \quad \Rightarrow \quad 0,110 pl^2 < M_{adm}$$

$$l < (M_{adm}/(0,110p))^{0,5}$$

$$l < \underline{1,50 \text{ m}}$$

2. Effort tranchant maximal:

$$V < V_{adm} \quad \Rightarrow \quad 0,608 pl < V_{adm}$$

$$l < V_{adm}/(0,608p)$$

$$l < \underline{1,09 \text{ m}}$$

3. Flèche:

$$f_{max} = \frac{0,00654pl^4}{EI}$$

$$f_{adm} = l/1000$$

$$f_{max} < f_{adm} \quad \Rightarrow \quad l < (EI/(1000 \times 0,00654p))^{1/3}$$

$$l < \underline{1,52 \text{ m}}$$

$$l_{max} = \min(1,10 ; 1,09 ; 1,52) = 01,09$$

On prend $l = 1,00 \text{ m}$

IV. CAMARTEAU :

Tours: MILLS MT 100

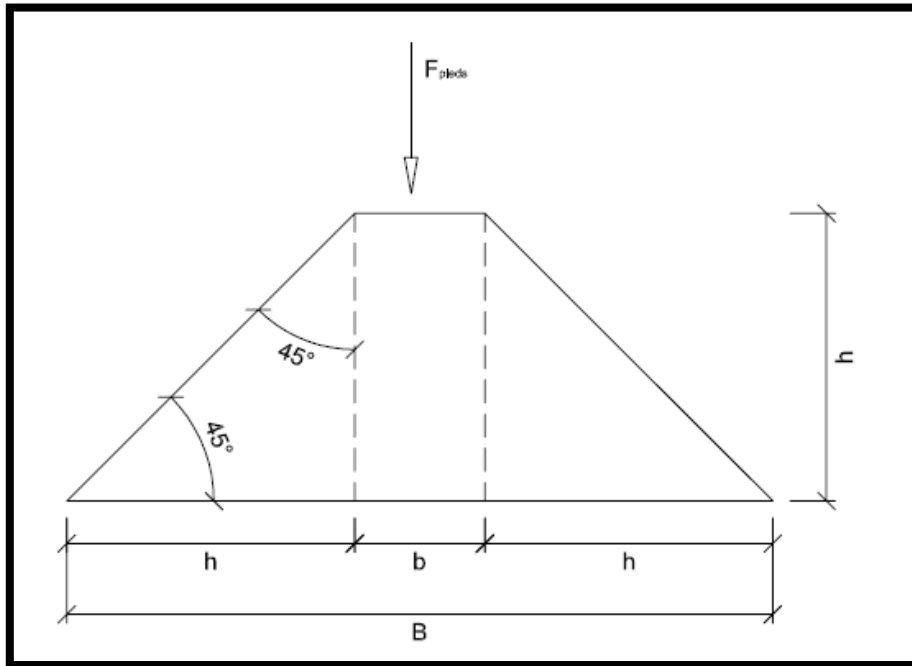
Charge en tête de la tour: $20 \times 1,00 \times 1,00 = 20 \text{ KN}$

Charge au pied de la tour : Charge en tête du tour + Poids de la tour

AVEC VÉRINS T1										
Hauteur du fond de fourche au sol	[Diagrammes de fourches]									
	1+0	1+1	2+0	2+1	3+0	3+1	4+0	4+1	5+0	
Dénominations	1+0	1+1	2+0	2+1	3+0	3+1	4+0	4+1	5+0	
Hauteurs en millimètre	mini	1550	1700	2750	2900	3950	4100	5150	5300	6350
	maxi	1950	3000	3150	4200	4350	5400	5550	6600	6750
Vérin de pied T1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Poteau courant	4	4	8	8	12	12	16	16	20	
Poteau coulissant + broche	-	4	-	4	-	4	-	4	-	
Vérin de tête T1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Traverse de base	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Cadre courant	4	4	8	8	12	12	16	16	20	
Cadre coulissant + broche	-	4	-	4	-	4	-	4	-	
Diagonale horizontale	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
Poids (en Kilo)	137	216	197	275	257	335	317	395	383	

$$F_{\text{pied}} = 22,18 + 3,83/4 = 23,13 \text{ KN}$$

$$\sigma_{\text{sol}} = 0,4 \text{ MPa}$$



$$F_{\text{pied}}/S = \sigma_{\text{sol}}$$

$$\Rightarrow S > F_{\text{pied}} / \sigma_{\text{sol}}$$

$$\Rightarrow S > 0,06 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S = B^2$$

$$\Rightarrow B = 25 \text{ cm}$$

$$B = b + 2h$$

$$\Rightarrow h = (B - b) / 2$$

$$\Rightarrow h = 5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \mathbf{1 \text{ madriers}}$$