

CHALET EN OSSATURE BOIS

DOSSIER RESSOURCE

Document ressource DR1:

Modèles d'étude de la solive 32.

Document ressource DR2:

Contraintes admissibles dans le bois à 12 % d'humidité.

Document ressource DR3:

Expressions littérales de flèches.

Document ressource DR4:

Modèles d'étude de l'arbalétrier 20.

Document ressource DR5:

Charges de neige.

Document ressource DR6:

Modélisation de la ferme 2, résultats issus d'un traitement informatique.

Document ressource DR7:

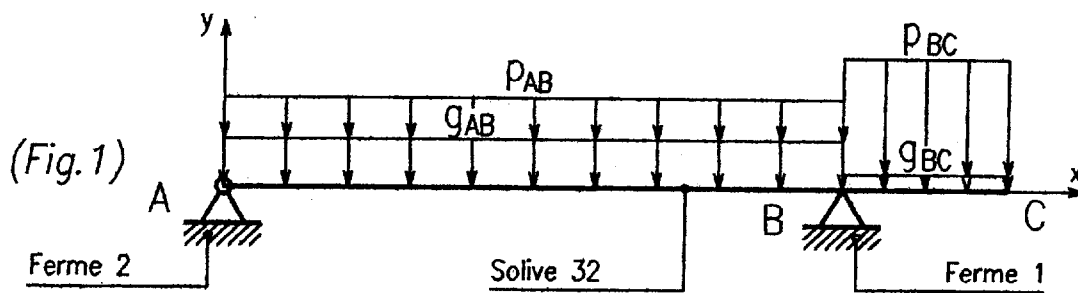
Méthode de vérification des poutres en bois, au flambage.

Document ressource DR8:

Assemblages boulonnés avec plaques métalliques.

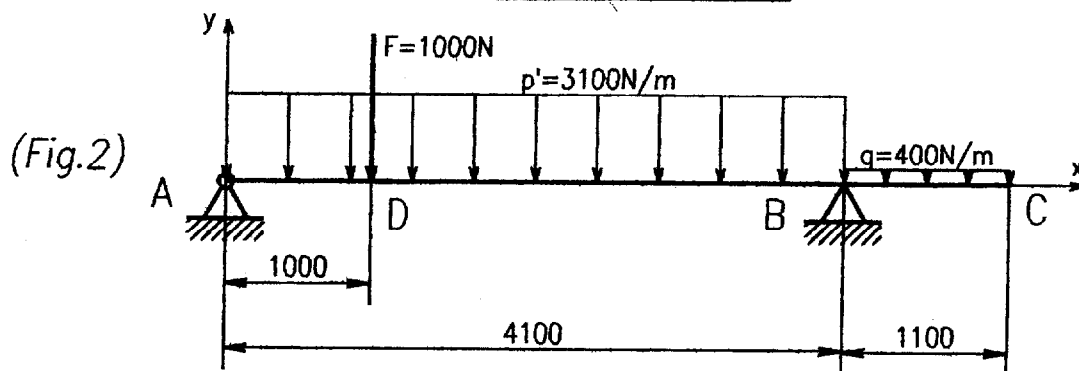
Document ressource DR9:

Assemblages avec pièces en bois uniquement.

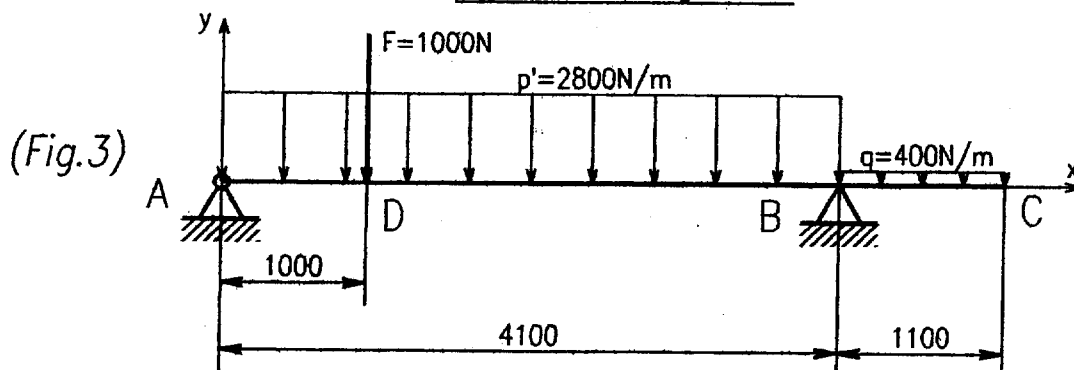


g_{AB} = charge permanente sur la travée AB
 g_{BC} = charge permanente sur le porte à faux BC
 p_{AB} = charge d'exploitation sur la travée AB
 p_{BC} = charge d'exploitation sur le porte à faux BC

Cas de charge n°1



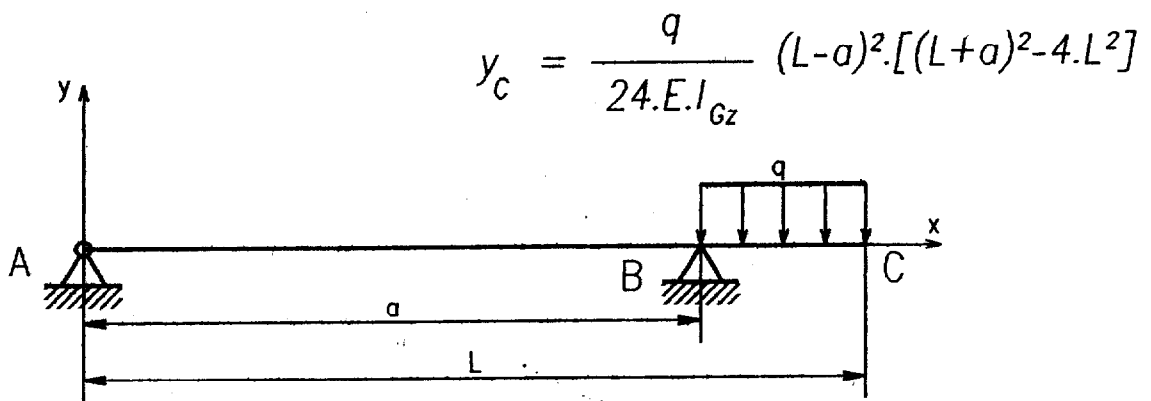
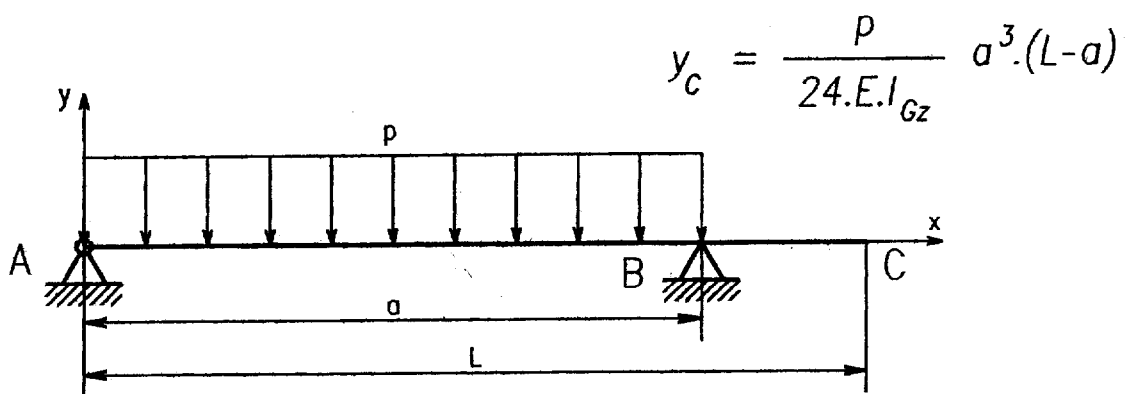
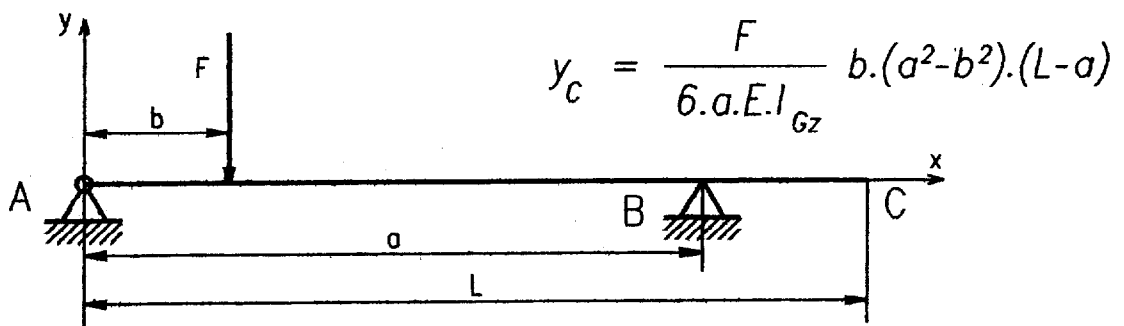
Cas de charge n°2



MODELES D'ETUDE DE LA SOLIVE 32

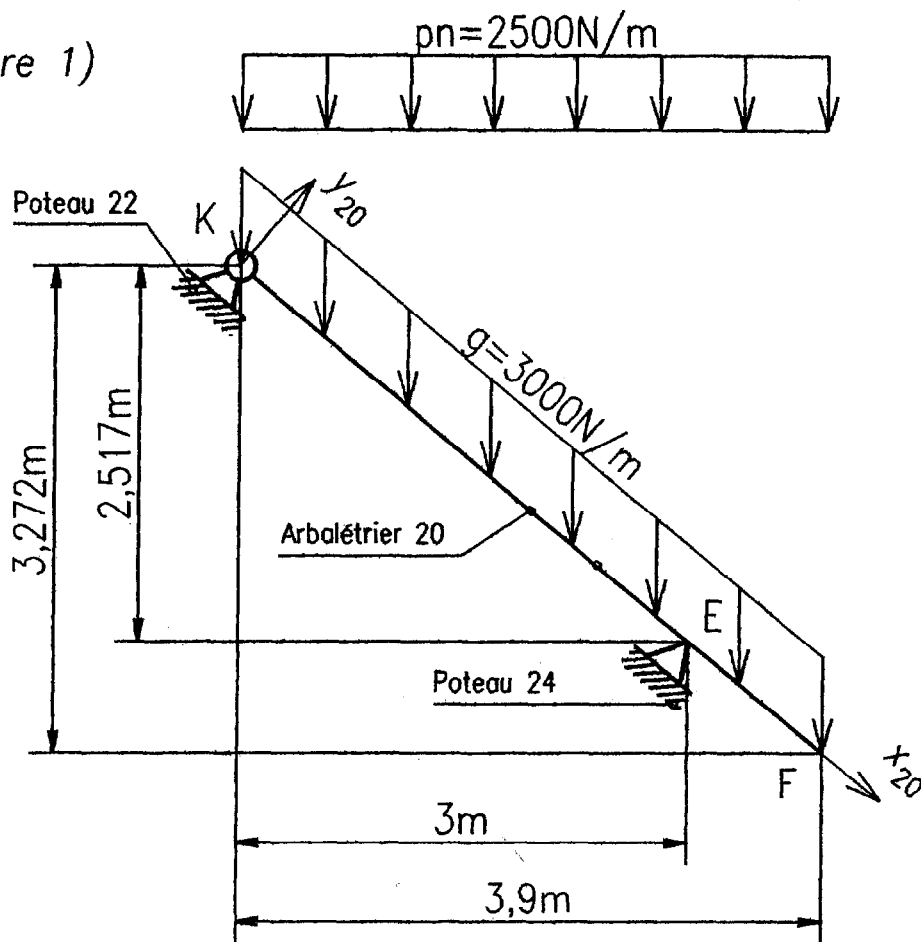
Document DR2 : Contraintes admissibles dans le bois à 12 %

Classe Visuelle	Contraintes admissibles					Modules d'élasticité			
	σ_f (MPa) Flexion	σ (MPa) Traction	σ_t (MPa)	σ' (MPa) Compression	σ'_t (MPa)	τ (MPa) Cisaillement	E_F (MPa)	E_G (MPa)	m_v (kg/m ³)
Résineux : Sapin, Epicéa, Douglas, Pins									
	6.20	3.50	0.10	7.00	1.80	0.70	7000	440	350
	7.00	4.40	0.10	7.50	2.00	0.80	8000	500	370
Résineux ST-III (C18)	8.00	5.00	0.13	8.50	2.10	0.90	8000	500	380
	10.00	6.00	0.20	9.00	2.20	1.10	9000	550	410
Résineux ST-II (C24)	11.00	6.50	0.20	9.50	2.30	1.10	10000	600	420
	12.00	7.00	0.20	10.00	2.50	1.20	10500	650	450
Résineux ST-I (C30)	13.20	8.00	0.20	10.50	2.50	1.30	11000	700	460
	15.40	9.20	0.20	11.00	2.60	1.50	13000	800	480
	17.60	10.50	0.20	11.40	2.80	1.70	14000	880	500
Peuplier, Epicéa de Sitka									
Peuplier ST-III (C18)	8.00	5.00	0.13	8.50	2.10	0.90	8000	500	380
Peuplier ST-II (C24)	11.00	6.50	0.20	9.00	2.30	1.10	10000	600	420
Feuillus 1 (D30)									
Feuillus 1 (D30)	13.20	7.90	0.30	10.10	3.50	1.30	10000	600	640
Feuillus 2 (D35)									
Feuillus 2 (D35)	15.40	9.20	0.30	11.00	3.70	1.50	10000	650	670
	17.60	10.50	0.30	11.40	3.90	1.70	11000	700	700
	22.00	13.20	0.30	12.70	4.30	2.00	14000	880	780
	26.40	15.80	0.30	14.10	4.60	2.30	17000	1060	840
	30.80	18.50	0.40	14.90	4.90	2.60	20000	1250	1080
Bois lamellé-collé homogène (h) ou combiné (c)									
BLC GL24 h	11.40	7.90	0.20	11.40	2.60	1.30	11600	720	440
BLC GL28 h	13.30	9.30	0.20	12.60	2.80	1.50	12600	780	480
BLC GL32 h	15.20	10.70	0.20	13.80	3.20	1.80	13700	850	520
BLC GL36 h	17.10	12.40	0.30	14.90	3.40	2.00	14700	910	560
BLC GL24 c	11.40	6.70	0.20	10.00	2.20	1.00	11600	590	420
BLC GL28 c	13.30	7.90	0.20	11.40	2.60	1.30	12600	720	460
BLC GL32 c	15.20	9.30	0.20	12.60	2.80	1.50	13700	780	500
BLC GL36 c	17.10	10.70	0.20	13.80	3.20	1.80	14700	850	540

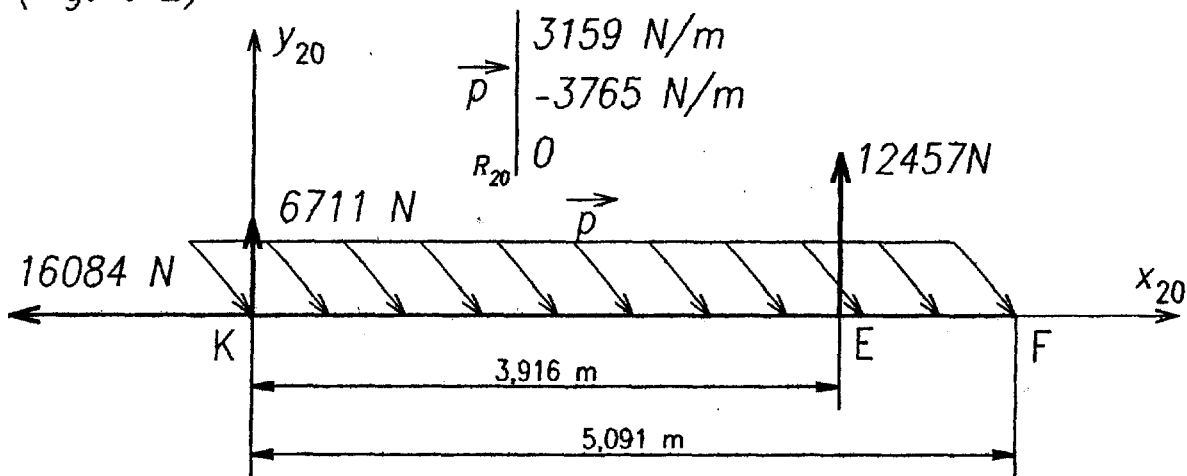


FLECHES A L'EXTREMITE C

(Figure 1)



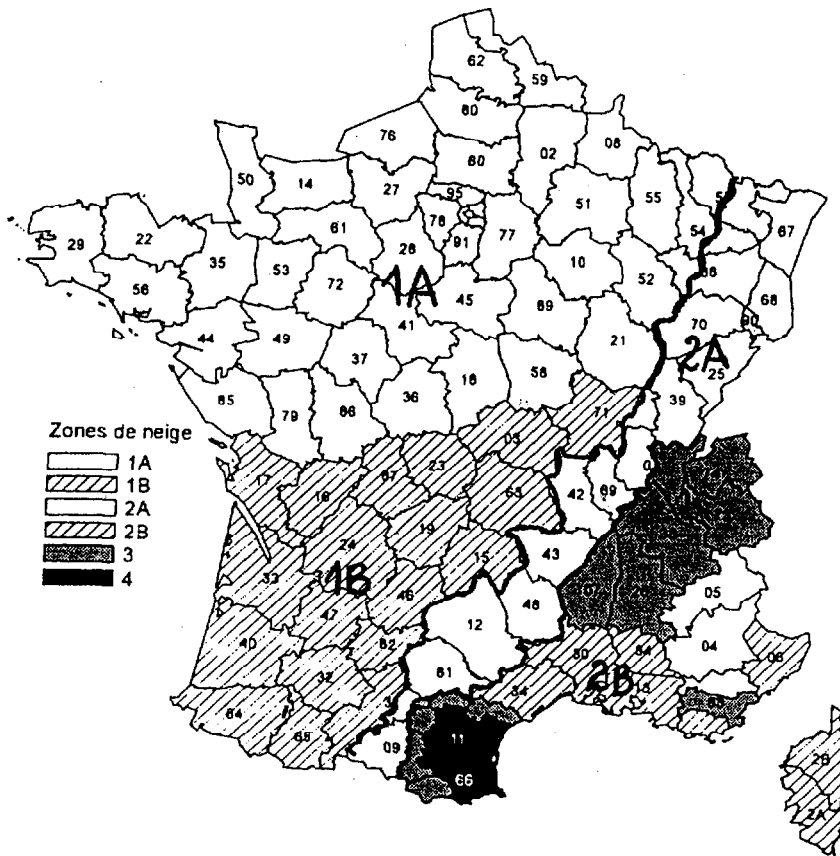
(Figure 2)



MODELES D'ETUDE DE L'ARBALETRIER 20

** CHARGES DE NEIGE **

Règlement NV 65 en attente des calculs aux états limites



	Zones					
	1A	1B	2A	2B	3	4
« Surcharge normale » p_{no} (daN/m ²)	35	35	45	45	55	80
« Surcharge extrême » p'_{no} (daN/m ²)	60	60	75	75	90	130

2,2 ALTITUDE

Au-delà de 200 m d'altitude et quelle que soit la région considérée, la loi de variation des surcharges en fonction de p_{no} ou de p'_{no} (R-II-2,1) et de l'altitude A est donnée par le tableau II.

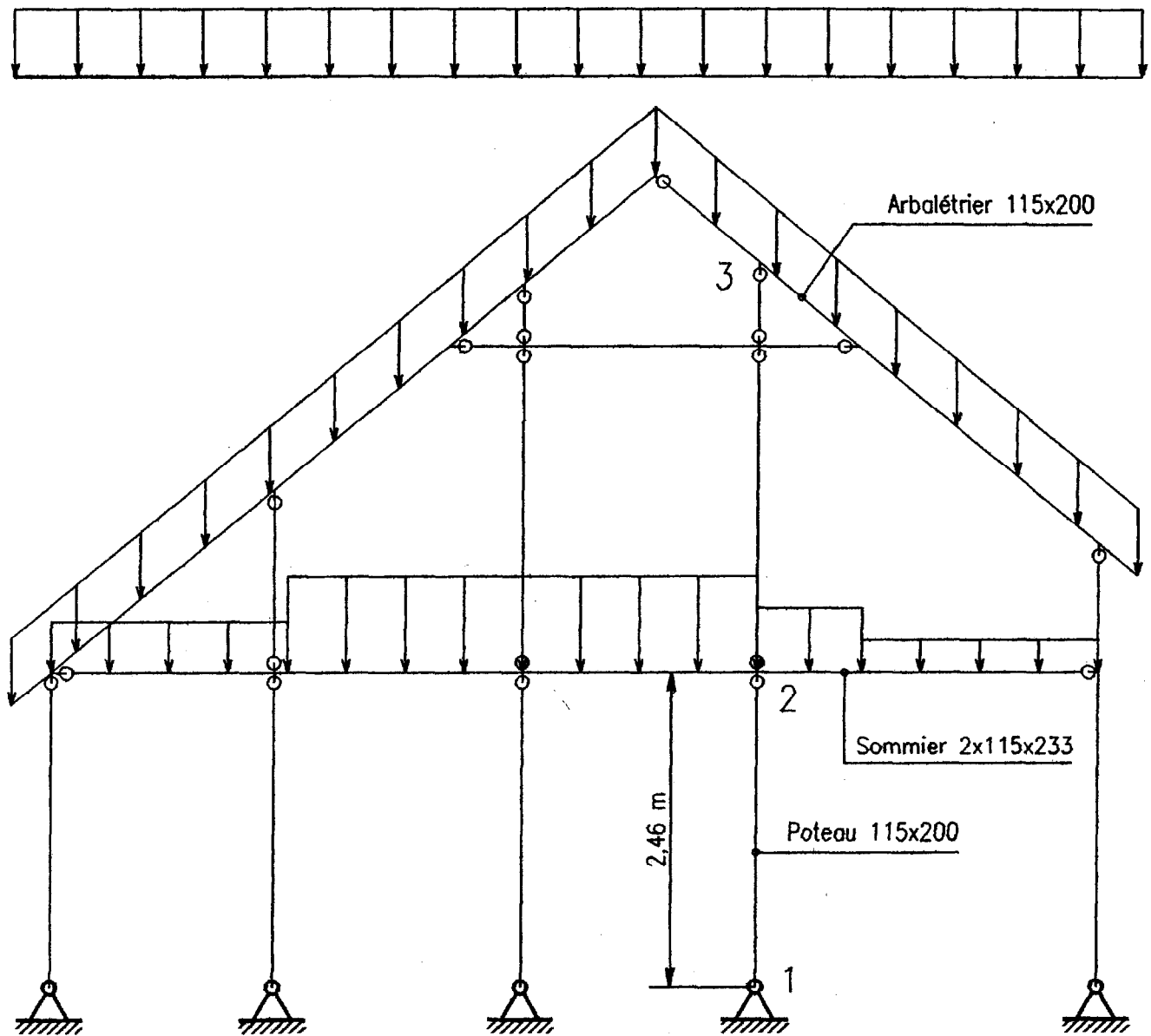
TABLEAU II

ALTITUDE	p_s	p'_s
200 m < A < 500 m	$p_{no} + \frac{A-200}{10} \text{ daN/m}^2$	$p'_{no} + \frac{(A-200)}{6} \text{ daN/m}^2$
500 m < A < 1 500 m	$p_{no} + 30 + \frac{A-500}{4} \text{ daN/m}^2$	$p'_{no} + 50 + \frac{(A-500)}{2,4} \text{ daN/m}^2$
1 500 m < A < 2 000 m	$p_{no} + 280 + \frac{A-1 500}{2,5} \text{ daN/m}^2$	$p'_{no} + 467 + \frac{(A-1 500)}{1,5} \text{ daN/m}^2$

3,1 PENTE DES VERSANTS

Les surcharges de neige par mètre carré de projection horizontale restent égales aux valeurs fixées en R-II-2,1 et R-II-2,2 quand l'inclinaison de la surface du toit sur l'horizontale ne dépasse pas 25°.

Ces surcharges sont réduites de 2 % par degré d'inclinaison supplémentaire sur toute partie de couverture dont l'inclinaison dépasse 25°, lorsque rien ne s'oppose au glissement de la neige sur le versant considéré.

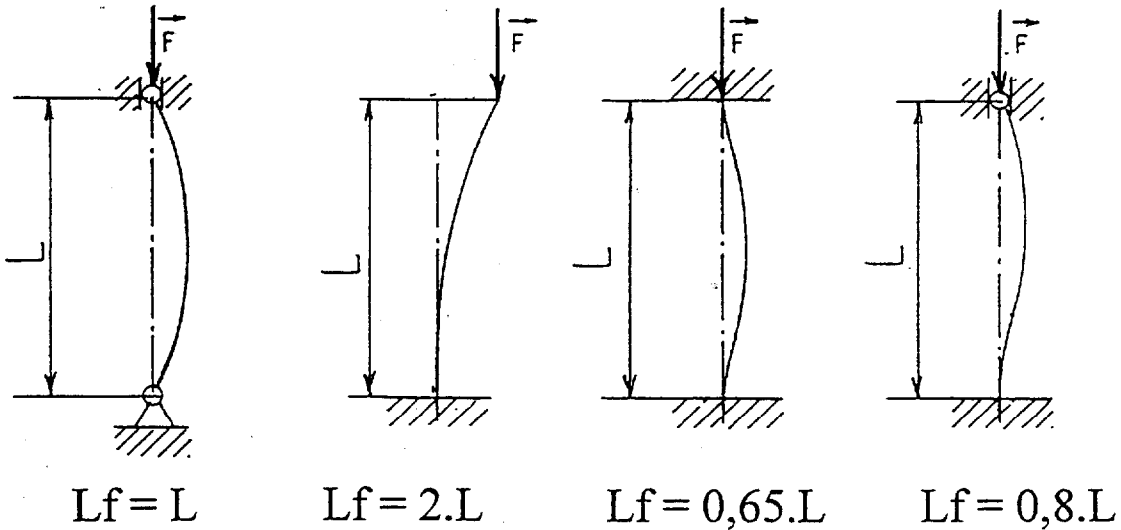


ELEMENTS DES TORSEURS DE COHESION

- * Sur le poteau 1-2 au noeud 1
Effort normal $N = -49784 \text{ N}$
- * Sur le sommier au noeud 2
Effort tranchant $T_y = 12020 \text{ N}$
- * Sur l'arbalétrier au noeud 3
Effort normal $N = 7895 \text{ N}$
Moment fléchissant $M_{fz} = 9121 \text{ Nm}$

**** METHODE DE VERIFICATION DES POUTRES AU FLAMBAGE ****

- Longueur de flambage.



- Elancement.

- L'élancement est noté $\lambda = \frac{L_f}{i}$ où i est le rayon de giration tel que $i^2 = \frac{I}{S}$

- Domaine d'étude pour les pièces en bois.

- $\lambda < 37,5$ calcul en compression simple.

- $37,5 < \lambda < 120$, on définit la contrainte admissible par:

$$\sigma_{adm} = \sigma' \cdot (1,45 - 0,012 \cdot \lambda) \quad \text{pour } 37,5 < \lambda < 75$$

$$\sigma_{adm} = \sigma' \cdot \frac{3100}{\lambda^2} \quad \text{pour } 75 < \lambda < 120$$

- $120 < \lambda < 180$, on vérifie que la force F appliquée à la poutre n'atteint pas la limite de rupture, on compare cette force F à la force critique d'Euler,

$$2,75 \cdot F < F_c = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{L_f^2}$$

ASSEMBLAGES BOULONNÉS

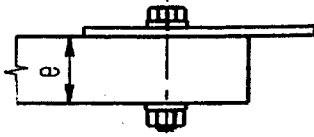
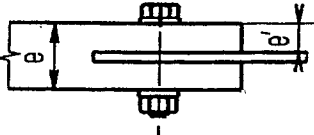
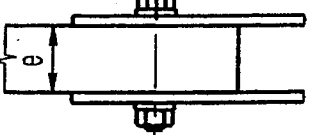
-1- Diamètres normalisés des boulons utilisés en charpente.

12 mm , 14 mm , 16 mm , 18 mm , 20 mm , 22 mm, 24 mm et 27 mm

-2- Assemblages boulonnés de pièces en bois (liaison pivot, sans reprise de moment).

- 2.1. Modes de sollicitations , diamètre des boulons d et effort de base f repris par boulon.

Unités: e en cm d en cm et f en DaN

Modes de sollicitation	Diamètre des boulons	Effort pour les résineux	Effort pour les feuillus
Une plaque extérieure 	$e \leq 5.d$	$f = 100.d.Ve$	$f = 130.d.Ve$
Plaque d'axe ou en âme 	$e \leq 8.d$ $e' \geq 45mm$	$f = 200.d.Ve$	$f = 260.d.Ve$
Deux plaques extérieures 	$e \leq 10.d$	$f = 250.d.Ve$	$f = 325.d.Ve$

- 2.2. Valeur de l'effort admissible par boulon: coefficients réducteurs dus:

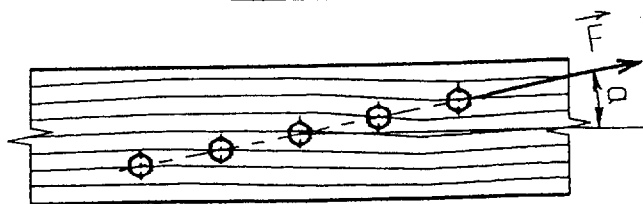
- au nombre n de boulons alignés suivant le support de l'effort:

- $n \leq 4$ $K_n = 1$
- $4 < n \leq 8$ $K_n = 0,9$
- $8 < n$ $K_n = 0,8$

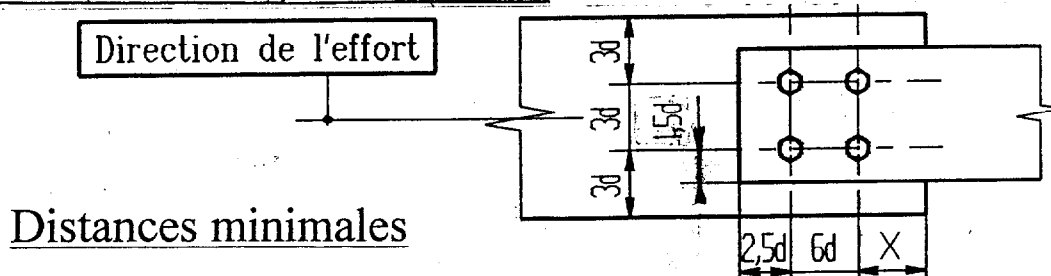
$F_{adm.} = K_a \cdot K_n \cdot f$

- à l'inclinaison a de l'effort par rapport aux fibres:

- $0 < a \leq 30^\circ$ $K_a = 1$
- $30^\circ < a \leq 60^\circ$ $K_a = 0,9$
- $60^\circ < a \leq 90^\circ$ $K_a = 0,8$



- 2.3. Répartition des boulons, plan de boulonnage:



ASSEMBLAGES BOULONNES

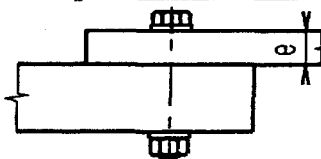
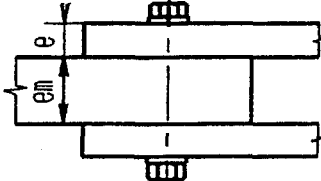
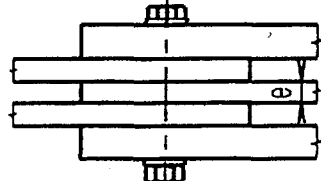
-1- Diamètres normalisés des boulons utilisés en charpente.

12 mm , 14 mm , 16 mm , 18 mm , 20 mm , 22 mm, 24 mm et 27 mm

-2- Assemblages boulonnés de pièces en bois (liaison pivot, sans reprise de moment).

- 2.1. Modes de sollicitations , diamètre des boulons d et effort de base f repris par boulon.

Unités: e en cm d en cm et f en DaN

Modes de sollicitations	Diamètre des boulons	Effort pour les résineux	Effort pour les feuillus	Commentaires
<u>Simple cisaillement</u> 	$e \leq 5.d$	$f = 80.d.Ve$	$f = 105.d.Ve$	e = épaisseur la plus faible
<u>Double cisaillement</u> 	$e \leq 5.d$	$f = 200.d.Ve_m$	$f = 260.d.Ve_m$	e = épaisseur la plus faible e_m = épaisseur de la pièce entre moise
<u>Cisaillement multiple</u> 	$e \leq 5.d$	$f = 160.d.Ve$	$f = 210.d.Ve$	e = épaisseur de la pièce intérieure la plus mince.

- 2.2. Valeur de l'effort admissible par boulon: coefficients réducteurs dus:

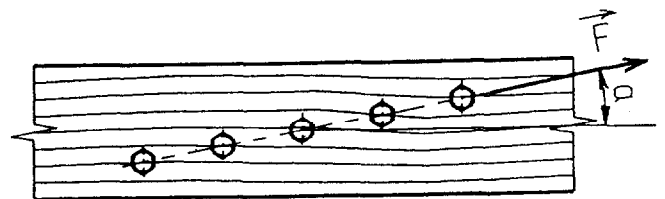
- au nombre n de boulons alignés suivant le support de l'effort:

- $n \leq 4$ $K_n = 1$
- $4 < n \leq 8$ $K_n = 0,9$
- $8 < n$ $K_n = 0,8$

- à l'inclinaison a de l'effort par rapport aux fibres:

- $0 < a \leq 30^\circ$ $K_a = 1$
- $30^\circ < a \leq 60^\circ$ $K_a = 0,9$
- $60^\circ < a \leq 90^\circ$ $K_a = 0,8$

$$F_{adm.} = K_a \cdot K_n \cdot f$$



- 2.3. Répartition des boulons, plan de boulonnage:

e = épaisseur d'une moise ou la plus faible.
 b = épaisseur de la pièce entre moise.
 d = diamètre des boulons.

$$6.d \text{ ou } 100 \text{ mm} \leq X \quad 3.d \leq e'$$

$$b/2 \leq e \quad e/5 \leq d \quad 6.d \leq L$$

