

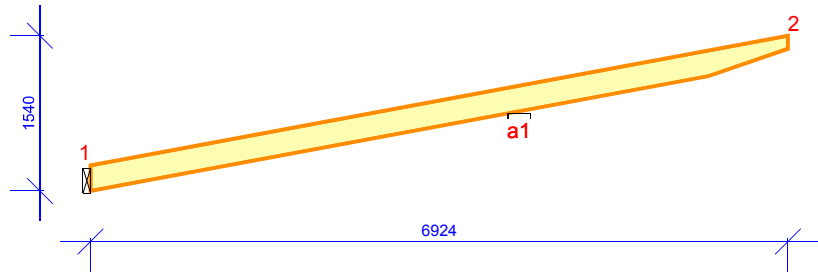
Calcul de ferme réalisé avec le programme Pamir

Version: 5.3c (77825)

Programme développé par: MiTek Europe

ID Projet

Code projet : CH2A
 Client :
 :
 :
 :
 :
 :
 :
 :
 Numéro de Job : TEMOIN MFC
 Type d'organisme : CH2A
 Référence de dessin :

**Paramètres généraux du projet**

Base de calcul des structures EN 1990
 Calcul des structures en bois EN 1995-1-1 + DTU 31.3
 Charge permanente et charge d'exploitation EN 1991-1-1
 Charge de neige EN 1991-1-3
 Charge de vent EN 1991-1-4

Inspection de fabrication Non
 Classe de service 2 = 65% <= H < 85%
 Catégorie de bâtiment Habitation
 Humidité 20 %
 Coefficient de fluage (kDef) 0.8
 Facteur système (Ksys) 1.1
 Entraxe 600 mm
 Nombre de plis 1

Les paramètres s'appliquant à cette partie de ferme sont précisés dans le tableau "Caractéristiques des bois".

Le dessin de la ferme est affiché ci-dessus.

Les efforts sont calculés selon la théorie des déformations du 1er ordre.

La déformation due au cisaillement a été prise en compte.

Charges standards**Charge permanente**

Toiture 0.55 kN/m²
 Plafond rampant 0.25 kN/m²

Permanent en soulèvement

Toiture 0.55 kN/m²
 Plafond rampant 0.25 kN/m²

Charge de neige

Région de neige: A1
 Sk 0.45 kN/m²
 Coefficient thermique (Ct) 1
 Coefficient d'exposition (Ce) 1
 Altitude au dessus de la mer 152 m
 Retenue de neige Non
 Congère de neige en surplomb - Gauche Oui
 Congère de neige en surplomb - Droite Oui

Charge de vent

Région 2
 Catégorie de terrain IIIA
 qp(z) 0.65 kN/m²
 Largeur du bâtiment 8000 mm
 Hauteur du bâtiment 10000 mm
 Longueur du bâtiment 12000 mm

Charges sismiques

Accélération, Se(T) 3.20 m/s²
 Ductilité, q 2

Charges spéciales

Charges uniformes additionnelles / Charges standards modifiées

Noeud Numéro	Décalage mm	Valeur kN/m ²	Noeud Numéro	Décalage mm	Valeur kN/m ²	Méthode	Direction	Type	Barre
2	-469	0.1	2	0	0.1	Charge ajoutée	Vertical	Permanent	Arbalétrier
2	-2560	0.1	2	-469	0.1	Charge ajoutée	Vertical	Permanent	Arbalétrier

Combinaisons de charges

ID	Durée de chargement	Intitulé
Etat Limite Ultime		
1	Permanent	1.35*Perm
4	Court terme	1.35*Perm + 1.50*Neige uniforme + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4)
25	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent pignon + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4)
62	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent gauche (soulèvement)
63	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent droit (soulèvement)
628:1	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent droite (surpr, perm 1)
628:3	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent droite (surpr, perm 3)
630:1	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 1)
630:2	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 2)
648:1	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.50*Vent droite (surpr, perm 1)
649:1	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 1)

Etat Limite de Service		
1000:2	Permanent	1.00*Perm
1000:5	Permanent	0.80*Perm
1002:2	Court terme	1.00*(Neige uniforme + Perm + Neige en rive de toiture) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1002:4	Court terme	0.00*Perm + 1.00*(Neige uniforme + Neige en rive de toiture) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1002:5	Court terme	0.80*Perm + 1.00*(Neige uniforme + Neige en rive de toiture) + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4)
1018:2	Instantané	1.00*(Perm + Vent pignon) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1018:4	Instantané	0.00*Perm + 1.00*Vent pignon + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1018:5	Instantané	0.80*Perm + 1.00*Vent pignon + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4)
1042:1:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 1) + Perm) + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1042:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1042:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1042:3:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 3) + Perm) + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1042:3:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 3)
1042:3:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 3)
1044:1:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 1) + Perm) + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1044:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1044:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1044:2:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 2) + Perm) + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1044:2:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 2)
1044:2:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 2)
1046:1:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 1) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1046:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1046:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1046:3:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 3) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1046:3:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 3)
1046:3:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 3)
1048:1:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 1) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1048:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1048:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1048:2:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 2) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1048:2:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 2)
1048:2:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 2)

Accidentel

801	Permanent	1.00*(Sismique (non pondéré, gauche/droite)) + Perm) + 0.00*Neige uniforme + 0.30*(E1 + E2 + Expl + E4) + 0.16*Sismique à gauche
802	Permanent	1.00*(Perm + Sismique (non pondéré, droite/bas)) + 0.00*Neige uniforme + 0.30*(E1 + E2 + Expl + E4) + 0.16*Sismique à droite

Propriétés de matériau

Classe	Emoyen kN/mm ²	Gmoyen kN/mm ²	fm,k kN/mm ²	ft,0,k kN/mm ²	ft,90,k kN/mm ²	fc,0,k kN/mm ²	fc,90,k kN/mm ²	fv,k kN/mm ²	pk kg/m ³	γM
C18	9	0.56	0.018	0.01	0	0.018	0.002	0.003	320	1.3

Donnée d'appui

Noeud Numéro	Y kN/m	X kN/m	RZ kNm/rad	Type
1	Fixe	Libre	Libre	Poutre bois
a1	Fixe	Fixe	Libre	Sablière

Valeurs limites de déformation

Vérification	Critère	Unité	Global	Local
Appui horizontal	Wfin	mm	-	-
Arbalétrier habitable	Wfin	L/x	200	150
Déplacement vertical extrémité console	Wfin	L/x	100	100
Arbalétrier habitable	WQinst	L/x	300	300
Arbalétrier habitable	Wfin - WGinst	L/x	200	150

Déformations maxi

Critère	Autorisée		Réelle		CB	Longueur mm
	L/X	mm	L/X	mm		
Wfin	200	21.1	1642	2.6	1046:3:2	4223
Wfin	-	26.7	-	-20.9	1044:1:2	-
Wfin - WGinst	200	21.1	1896	2.2	1046:3:5	4223
WQinst	300	14.1	2032	2.1	1046:3:4	4223

Caractéristiques des bois

Groupe de bois	Nœud	Section réelle mm	Section de calcul mm	Classe	Antiflambements mm/nb.	Taux de travail %	CB No	Nature du taux
Arbalétrier Gauche	1-2	80x250	78x245	C18	600	35	4	Taux maxi combiné

Résultats partiels de calcul dans la combinaison de charges la pireCombi Charge: 4 | kmod: 0.9 | Hauteur mm: 245 | kh: 1 | Classe: C18 | γ_M : 1.3

Long flamb mm: 16x | Long dévers. mm: 16 | Kcrit: 1.00 | kcr: 0.67 | Moment kNm: 3.7 | Taux Flexion %: 34.5

Taux Cisail. %: 0.0

Barre Nœud	Distance mm	Effort normal kN	Effort tranchant kN	Taux Axial %	Taux dévers. %	Taux Maxi %
a1-1	0	0.57	-3.09	0.4	34.5	34.9
2-a1	3218	-0.48	2.61	0.0	12.1	34.5

Max/Min réactions d'appui (ultime)

Nœud Numéro	Direction		Permanent	Cb	Long	Cb	Moyen	Cb	Court	Cb	Instantané	Cb	Caractéristique	Unité
1	Vert	Max	0.99	1	0	-	0	-	1.36	4	1.37	628:1	2.14	kN
		Min	0.99	1	0	-	0	-	1.36	4	-0.38	25	-0.45	kN
a1	Hor	Max	0	-	0	-	0	-	0	-	1.07	63	1.27	kN
		Min	0	-	0	-	0	-	0	-	-0.17	630:1	-0.2	kN
a1	Vert	Max	3.92	1	0	-	0	-	5.79	4	5.56	630:1	8.5	kN
		Min	3.92	1	0	-	0	-	5.79	4	-2.56	63	-3.03	kN

Nœud Numéro	Réelle mm	Taux de travail %	Largeur requise mm	Cb	Aire efficace requise mm ²	kc90	fc,k kN/mm ²
1	75	0.7		2	160	1.50	0.016
a1	220	173.2		29	2279	1.50	0.003

Réactions d'appui par cas de charge - Horizontal

Cas de charge	a1 kN
Perm	0
Neige (tous les cas)	0
Vent pignon toutes les permutations	0.23
Vent avant (surpression) toutes permutations	0.23
Vent avant (dépression) toutes permutations	0.07
Vent arrière (surpression) toutes permutations	0.23
Vent arrière (dépression) toutes permutations	0.07
Vent gauche (surpression) toutes les permutations	0.21
	-0.11
Vent gauche (soulèvement)	0.21
Vent gauche (dépression) toutes les permutations	0.05
	-0.27
Vent droit (surpression) toutes les permutations	0.72
Vent droit (soulèvement)	0.72
Vent droit (dépression) toutes les permutations	0.56

Réactions d'appui par cas de charge - Vertical

Cas de charge	1 kN	a1 kN
Perm	0.73	2.91
Perm (Soulèvement)	0.79	2.69
Neige uniforme	0.25	1.25
Neige gauche toutes les permutations	0.25	1.25
Neige droite toutes les permutations	0.12	0.62
Vent pignon toutes les permutations	-0.78	-0.67
Vent avant (surpression) toutes permutations	-0.78	-0.67

Réactions d'appui par cas de charge - Vertical

Cas de charge	1	a1
	kN	kN
Vent avant (dépression) toutes permutations	-0.36	-0.25
Vent arrière (surpression) toutes permutations	-0.78	-0.67
Vent arrière (dépression) toutes permutations	-0.36	-0.25
Vent gauche (surpression) toutes les permutations	-0.78	0.78
		-0.48
Vent gauche (soulèvement)	-0.78	-0.48
Vent gauche (dépression) toutes les permutations	0.11	1.2
	-0.35	-0.05
Vent droit (surpression) toutes les permutations	0.13	-3.5
	-0.14	
Vent droit (soulèvement)	-0.14	-3.5
Vent droit (dépression) toutes les permutations	0.55	-3.07

Déformation globale

Bois	Critère	Autorisée	Absolu	Longueur	Ratio	Déformation	Ratio CB
Nœuds		L/X	mm	mm	L/X	mm	%
a1-1	Wfin	200	21	4223	1642	2.6	12.2 1046:3:2
a1-1	Wfin – WGinst	200	21	4223	1896	2.2	10.6 1046:3:5
a1-1	WQinst	300	14	4223	2032	2.1	14.8 1046:3:4

Déformation locale

Bois	Critère	Autorisée	Absolu	Longueur	Relative	Déformation	Ratio CB
Nœuds		L/X	mm	mm	L/X	mm	%
a1-1	Wfin	150	28	4223	1642	2.6	9.2 1046:3:2
a1-1	Wfin – WGinst	150	28	4223	1896	2.2	8.0 1046:3:5
a1-1	WQinst	300	14	4223	2032	2.1	14.8 1046:3:4

Déplacement aux nœuds

Nœuds	Critère	Direction	Absolu	Déformation négative	Ratio CB	Déformation positive	Ratio CB
			mm	mm	%	mm	%
1	Wfin	Horizontale	12	0	- 1046:1:2		
a1	Wfin	Horizontale	12	-	- 1000:2	-	- 1000:2
2	Wfin					4	16.2 1046:3:2

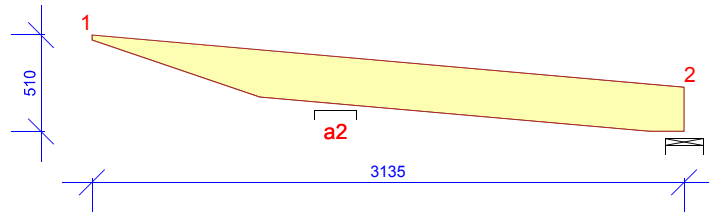
Calcul de ferme réalisé avec le programme Pamir

Version: 5.3c (77825)

Programme développé par: MiTek Europe

ID Projet

Code projet : CH1
 Client :
 :
 :
 :
 :
 :
 :
 Numéro de Job : TEMOIN MFC
 Type d'organisme : CH1
 Référence de dessin :



Paramètres généraux du projet

Base de calcul des structures : EN 1990
 Calcul des structures en bois : EN 1995-1-1 + DTU 31.3
 Charge permanente et charge d'exploitation : EN 1991-1-1
 Charge de neige : EN 1991-1-3
 Charge de vent : EN 1991-1-4

Inspection de fabrication : Non
 Classe de service : 2 = 65% <= H < 85%
 Catégorie de bâtiment : Habitation
 Humidité : 20 %
 Coefficient de fluage (kDef) : 0.8
 Facteur système (Ksys) : 1.1
 Entraxe : 600 mm
 Nombre de plis : 1

Les paramètres s'appliquant à cette partie de ferme sont précisés dans le tableau "Caractéristiques des bois".

Le dessin de la ferme est affiché ci-dessus.

Les efforts sont calculés selon la théorie des déformations du 1er ordre.

La déformation due au cisaillement a été prise en compte.

Charges standards

Charge permanente

Toiture : 0.55 kN/m²
 Plafond rampant : 0.25 kN/m²

Permanent en soulèvement

Toiture : 0.55 kN/m²
 Plafond rampant : 0.25 kN/m²

Charge d'entretien

La catégorie H prévoit des charges d'entretien : 0.8 kN/m²

Charge de neige

Région de neige: A1
 Sk : 0.45 kN/m²
 Coefficient thermique (Ct) : 1
 Coefficient d'exposition (Ce) : 1
 Altitude au dessus de la mer : 152 m
 Retenue de neige : Non
 Congère de neige en surplomb - Gauche : Oui
 Congère de neige en surplomb - Droite : Oui

Charge de vent

Région : 2
 Catégorie de terrain : IIIA
 qp(z) : 0.65 kN/m²
 Largeur du bâtiment : 8000 mm
 Hauteur du bâtiment : 10000 mm
 Longueur du bâtiment : 12000 mm

Charges sismiques

Accélération, Se(T) : 3.20 m/s²
 Ductilité, q : 2

Charges spéciales

Charges uniformes additionnelles / Charges standards modifiées

Noeud Numéro	Décalage mm	Valeur kN/m ²	Noeud Numéro	Décalage mm	Valeur kN/m ²	Méthode	Direction	Type	Barre
1	0	0.1	1	690	0.1	Charge ajoutée	Vertical	Permanent	Arbalétrier
1	690	0.1	1	1183	0.1	Charge ajoutée	Vertical	Permanent	Arbalétrier

Combinaisons de charges

ID	Durée de chargement	Intitulé
Etat Limite Ultime		
1	Permanent	1.35*Perm
4	Court terme	1.35*Perm + 1.50*Neige uniforme + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4)
25	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent pignon + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4)
34	Court terme	1.35*Perm + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.50*Entretien
62	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent gauche (soulèvement)
63	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent droit (soulèvement)
628:1	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent droite (surpr, perm 1)
628:2	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent droite (surpr, perm 2)
630:1	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 1)
630:3	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 3)
648:1	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.50*Vent droite (surpr, perm 1)
649:1	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 1)
Etat Limite de Service		
1000:2	Permanent	1.00*Perm
1000:5	Permanent	0.80*Perm
1002:2	Court terme	1.00*(Neige uniforme + Perm + Neige en rive de toiture) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1002:4	Court terme	0.00*Perm + 1.00*(Neige uniforme + Neige en rive de toiture) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1002:5	Court terme	0.80*Perm + 1.00*(Neige uniforme + Neige en rive de toiture) + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4)
1018:2	Instantané	1.00*(Perm + Vent pignon) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1018:4	Instantané	0.00*Perm + 1.00*Vent pignon + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1018:5	Instantané	0.80*Perm + 1.00*Vent pignon + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4)
1042:1:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 1) + Perm) + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1042:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1042:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 2)
1042:2:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 2) + Perm) + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1042:2:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 2)
1042:2:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige gauche (μ1 gauche, 0.5μ1 droite) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 2)
1044:1:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 1) + Perm) + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1044:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1044:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1044:3:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 3) + Perm) + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1044:3:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3)
1044:3:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige droite (μ1 droite, 0.5μ1 gauche) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3)
1046:1:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 1) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1046:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1046:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1046:2:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 2) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1046:2:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 2)
1046:2:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 2)
1048:1:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 1) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1048:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1048:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1048:3:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 3) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1048:3:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3)
1048:3:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3)
1062:2	Court terme	1.00*(Perm + Entretien) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1062:4	Court terme	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Entretien
1062:5	Court terme	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Entretien

Accidentel

801	Permanent	1.00*(Sismique (non pondéré, gauche/droite)) + Perm) + 0.00*Neige uniforme + 0.30*(E1 + E2 + Expl + E4) + 0.16*Sismique à gauche
802	Permanent	1.00*(Perm + Sismique (non pondéré, droite/bas)) + 0.00*Neige uniforme + 0.30*(E1 + E2 + Expl + E4) + 0.16*Sismique à droite

Propriétés de matériau

Classe	Emoyen kN/mm ²	Gmoyen kN/mm ²	fm,k kN/mm ²	ft,0,k kN/mm ²	ft,90,k kN/mm ²	fc,0,k kN/mm ²	fc,90,k kN/mm ²	fv,k kN/mm ²	pk kg/m ³	γM
C18	9	0.56	0.018	0.01	0	0.018	0.002	0.003	320	1.3

Donnée d'appui

Noeud Numéro	Y kN/m	X kN/m	RZ kNm/rad	Type
2	Fixe	Fixe	Libre	Sablière
a1	Fixe	Libre	Libre	Sablière
a2	Fixe	Libre	Libre	Sablière

Valeurs limites de déformation

Vérification	Critère	Unité	Global	Local
Appui horizontal	Wfin	mm	-	-
Arbalétrier habitable	Wfin	L/x	200	150
Déplacement vertical extrémité console	Wfin	L/x	100	100

Valeurs limites de déformation

Vérification	Critère	Unité	Global	Local
Arbalétrier habitable	WQinst	L/x	300	300
Arbalétrier habitable	Wfin – WGinst	L/x	200	150

Déformations maxi

Critère	Autorisée		Réelle		CB	Longueur mm
	L/X	mm	L/X	mm		
Wfin	200	9	13432	0.1	1044:3:2	1802
Wfin	-	9	-	-0.8	1062:2	-
Wfin – WGinst	200	9	16723	0.1	1048:3:5	1802
WQinst	300	6	19622	0.1	1048:3:4	1802

Caractéristiques des bois

Groupe de bois	Nœud	Section réelle mm	Section de calcul mm	Classe	Antiflambements mm/nb.	Taux de travail %	CB No	Nature du taux
Arbalétrier Droite	1-2	80x250	78x245	C18	600	11	34	Taux maxi combiné

Résultats partiels de calcul dans la combinaison de charges la pireCombi Charge: 34 | kmod: 0.9 | Hauteur mm: 245 | kh: 1 | Classe: C18 | γ_M : 1.3

Long flamb mm: 219x | Long dévers. mm: 219 | Kcrit: 1.00 | kcr: 0.67 | Moment kNm: 1.08 | Taux Flexion %: 10.1

Taux Cisail. %: 0.0

Barre Nœud	Distance mm	Effort normal kN	Effort tranchant kN	Taux Axial %	Taux dévers. %	Taux Maxi %
a2-1	0	-0.15	-1.69	0.0	1.1	10.1
2-a2	2236	0.17	1.89	0.2	10.1	10.2

Max/Min réactions d'appui (ultime)

Nœud Numéro	Direction	Permanent	Cb	Long	Cb	Moyen	Cb	Court	Cb	Instantané	Cb	Caractéristique	Unité	
2	Hor	Max	0	-	0	-	0	-	0	0.08	628:1	0.09	kN	
		Min	0	-	0	-	0	-	0	-0.33	62	-0.39	kN	
2	Vert	Max	0.41	1	0	-	0	-	0.75	34	0.63	630:1	1.09	kN
		Min	0.41	1	0	-	0	-	0.56	4	-0.35	63	-0.42	kN
a2	Vert	Max	1.69	1	0	-	0	-	3.6	34	2.29	628:1	5.2	kN
		Min	1.69	1	0	-	0	-	2.55	4	-1.5	62	-1.77	kN

Nœud Numéro	Réelle mm	Taux de travail %	Largeur requise mm	Cb	Aire efficace requise mm ²	kc90	fc,k kN/mm ²
2	200	3.8	4	34	320	1.50	0.003
a2	220	8.1	18	34	1440	1.50	0.003

Déformation globale

Bois Nœuds	Critère	Autorisée L/X	Absolu mm	Longueur mm	Ratio L/X	Déformation mm	Ratio %	CB
a2-2	Wfin	200	9	1802	13432	0.1	1.5	1044:3:2
a2-2	Wfin – WGinst	200	9	1802	16723	0.1	1.2	1048:3:5
a2-2	WQinst	300	6	1802	19622	0.1	1.6	1048:3:4

Déformation locale

Bois Nœuds	Critère	Autorisée L/X	Absolu mm	Longueur mm	Relative L/X	Déformation mm	Ratio %	CB
a2-2	Wfin	150	12	1802	13432	0.1	1.2	1044:3:2
a2-2	Wfin – WGinst	150	12	1802	16723	0.1	0.9	1048:3:5
a2-2	WQinst	300	6	1802	19622	0.1	1.6	1048:3:4

Déplacement aux nœuds

Nœuds	Critère	Direction	Absolu mm	Déformation négative mm	Ratio %	CB	Déformation positive mm	Ratio %	CB
2	Wfin	Horizontale	12	-	-	1000:2	-	-	1000:2
a2	Wfin	Horizontale	0	-	-	1048:3:2	0	-	1048:3:2
1	Wfin		0	2.4	1048:3:2				

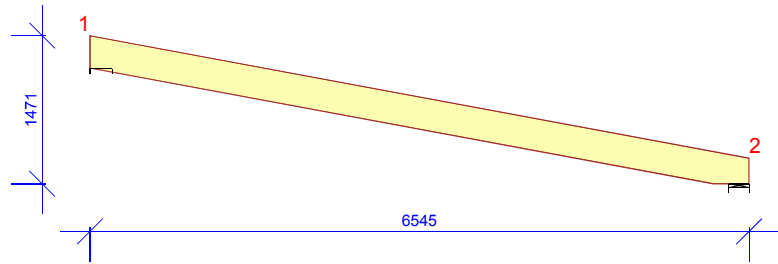
Calcul de ferme réalisé avec le programme Pamir

Version: 5.3c (77825)

Programme développé par: MiTek Europe

ID Projet

Code projet : LC3
 Client :
 :
 :
 :
 :
 :
 :
 :
 Numéro de Job : TEMOIN MFC
 Type d'organisme : LC3
 Référence de dessin :



Paramètres généraux du projet

Base de calcul des structures : EN 1990
 Calcul des structures en bois : EN 1995-1-1 + DTU 31.3
 Charge permanente et charge d'exploitation : EN 1991-1-1
 Charge de neige : EN 1991-1-3
 Charge de vent : EN 1991-1-4

Inspection de fabrication : Non
 Classe de service : 2 = 65% <= H < 85%
 Catégorie de bâtiment : Habitation
 Humidité : 20 %
 Coefficient de fluage (kDef) : 0.8
 Facteur système (Ksys) : 1
 Entraxe : 600 mm
 Nombre de plis : 1

Les paramètres s'appliquant à cette partie de ferme sont précisés dans le tableau "Caractéristiques des bois".

Le dessin de la ferme est affiché ci-dessus.

Les efforts sont calculés selon la théorie des déformations du 1er ordre.

La déformation due au cisaillement a été prise en compte.

Charges standards

Charge permanente

Toiture : 0.55 kN/m²
 Plafond rampant : 0.25 kN/m²

Permanent en soulèvement

Toiture : 0.55 kN/m²
 Plafond rampant : 0.25 kN/m²

Charge de neige

Région de neige: A1
 Sk : 0.45 kN/m²
 Coefficient thermique (Ct) : 1
 Coefficient d'exposition (Ce) : 1
 Altitude au dessus de la mer : 152 m
 Retenue de neige : Non
 Congère de neige en surplomb - Gauche : Oui
 Congère de neige en surplomb - Droite : Oui

Charge de vent

Région : 2
 Catégorie de terrain : IIIA
 qp(z) : 0.65 kN/m²
 Largeur du bâtiment : 8000 mm
 Hauteur du bâtiment : 10000 mm
 Longueur du bâtiment : 12000 mm

Charges sismiques

Accélération, Se(T) : 3.20 m/s²
 Ductilité, q : 2

Charges spéciales

Charge ponctuelle

Noeud Numéro	Décalage mm	Groupe de bois	Nom	Bas	Propriétés supplémentaires	Hor kN	Vert kN	Moment kNm	Type
2	-641	Arbalétrier Droite	CH3	Non	Oui		0.1		Perm
							0.1		Perm (Soulèvement)
							0.05		Neige uniforme
							0.03		Neige gauche (μ 1 gauche, 0.5 μ 1 droite)
							0.05		Neige droite (μ 1 droite, 0.5 μ 1 gauche)
							0.05		Neige droite (μ 1 droite, 0 μ 1 gauche)
							-0.09		Vent pignon
							-0.09		Vent parallèle avant (surp)
							-0.05		Vent parallèle avant (dépr)
							-0.09		Vent parallèle arrière (surp)
							-0.05		Vent parallèle arrière (dépr)
							-0.15		Vent gauche (surpr, perm 1)
							-0.15		Vent gauche (surpr, perm 2)
							-0.15		Vent gauche (surpr, perm 3)
							-0.15		Vent gauche (surpr, perm 4)
							-0.15		Vent gauche (soulèvement)
							0.03		Vent gauche (dépr, perm 1)
							-0.11		
							0.03		Vent gauche (dépr, perm 2)
							-0.11		
							0.03		Vent gauche (dépr, perm 3)
							-0.11		
							0.03		Vent gauche (dépr, perm 4)
							-0.11		
							-0.12		Vent droite (surpr, perm 1)
							-0.12		Vent droite (surpr, perm 2)
							-0.12		Vent droite (surpr, perm 3)
							-0.12		Vent droite (surpr, perm 4)
							-0.12		Vent droit (soulèvement)
							0.04		Vent droit (dépr, perm 1)
							-0.08		
							0.04		Vent droit (dépr, perm 2)
							-0.08		
							0.04		Vent droit (dépr, perm 3)
							-0.08		
							0.04		Vent droit (dépr, perm 4)
							-0.08		
2	-2111	Arbalétrier Droite	PO2ax2	Oui	Oui		2.31		Perm
							2.47		Perm (Soulèvement)
							0.71		Neige uniforme
							0.71		Neige gauche (μ 1 gauche, 0.5 μ 1 droite)
							0.71		Neige gauche (μ 1 gauche, 0 μ 1 droite)
							0.71		Neige droite (μ 1 droite, 0.5 μ 1 gauche)
							0.71		Neige droite (μ 1 droite, 0 μ 1 gauche)
							-2.24		Vent pignon
							-2.24		Vent parallèle avant (surp)
							-1.03		Vent parallèle avant (dépr)
							-2.24		Vent parallèle arrière (surp)
							-1.03		Vent parallèle arrière (dépr)
							0.36		Vent gauche (surpr, perm 1)
							-0.4		
							0.36		Vent gauche (surpr, perm 2)
							-0.4		
							0.36		Vent gauche (surpr, perm 3)
							-0.4		
							0.36		Vent gauche (surpr, perm 4)
							-0.4		
							0.36		Vent gauche (soulèvement)
							-0.4		
							1.57		Vent gauche (dépr, perm 1)
							1.57		Vent gauche (dépr, perm 2)
							1.57		Vent gauche (dépr, perm 3)
							1.57		Vent gauche (dépr, perm 4)
							-2.22		Vent droite (surpr, perm 1)
							-2.22		Vent droite (surpr, perm 2)
							-2.22		Vent droite (surpr, perm 3)
							-2.22		Vent droite (surpr, perm 4)
							-2.22		Vent droit (soulèvement)
							0.32		Vent droit (dépr, perm 1)
							-1.01		
							0.32		Vent droit (dépr, perm 2)
							-1.01		

Charge ponctuelle

Noeud Numéro	Décalage mm	Groupe de bois	Nom	Bas	Propriétés supplémentaires	Hor kN	Vert kN	Moment kNm	Type
2	-2111	Arbalétrier Droite	PO2ax2	Oui	Oui		0.32		Vent droite (dépr, perm 3)
							-1.01		
							0.32		Vent droite (dépr, perm 4)
							-1.01		
2	-618	Arbalétrier Droite	PO2pbx2	Oui	Oui		0.39		Perm
							0.39		Perm (Soulèvement)
							0.09		Neige uniforme
							0.09		Neige gauche (μ 1 gauche, 0.5 μ 1 droite)
							0.09		Neige gauche (μ 1 gauche, 0 μ 1 droite)
							0.09		Neige droite (μ 1 droite, 0.5 μ 1 gauche)
							0.09		Neige droite (μ 1 droite, 0 μ 1 gauche)
							-0.17		Vent pignon
							-0.17		Vent parallèle avant (surp)
							-0.09		Vent parallèle avant (dépr)
							-0.17		Vent parallèle arrière (surp)
							-0.09		Vent parallèle arrière (dépr)
							-0.28		Vent gauche (surpr, perm 1)
							-0.28		Vent gauche (surpr, perm 2)
							-0.28		Vent gauche (surpr, perm 3)
							-0.28		Vent gauche (surpr, perm 4)
							-0.28		Vent gauche (soulèvement)
							0.05		Vent gauche (dépr, perm 1)
							-0.2		
							0.05		Vent gauche (dépr, perm 2)
							-0.2		
							0.05		Vent gauche (dépr, perm 3)
							-0.2		
							0.05		Vent gauche (dépr, perm 4)
							-0.2		
							-0.22		Vent droite (surpr, perm 1)
							-0.22		Vent droite (surpr, perm 2)
							-0.22		Vent droite (surpr, perm 3)
							-0.22		Vent droite (surpr, perm 4)
							-0.22		Vent droit (soulèvement)
							0.07		Vent droite (dépr, perm 1)
							-0.14		
							0.07		Vent droite (dépr, perm 2)
							-0.14		
							0.07		Vent droite (dépr, perm 3)
							-0.14		
							0.07		Vent droite (dépr, perm 4)
							-0.14		
2	-613	Arbalétrier Droite	PO3bx2	Oui	Oui		0.64		Perm
							0.64		Perm (Soulèvement)
							0.23		Neige uniforme
							0.23		Neige gauche (μ 1 gauche, 0.5 μ 1 droite)
							0.23		Neige gauche (μ 1 gauche, 0 μ 1 droite)
							0.23		Neige droite (μ 1 droite, 0.5 μ 1 gauche)
							0.23		Neige droite (μ 1 droite, 0 μ 1 gauche)
							-0.41		Vent pignon
							-0.41		Vent parallèle avant (surp)
							-0.22		Vent parallèle avant (dépr)
							-0.41		Vent parallèle arrière (surp)
							-0.22		Vent parallèle arrière (dépr)
							-0.68		Vent gauche (surpr, perm 1)
							-0.68		Vent gauche (surpr, perm 2)
							-0.68		Vent gauche (surpr, perm 3)
							-0.68		Vent gauche (surpr, perm 4)
							-0.68		Vent gauche (soulèvement)
							0.12		Vent gauche (dépr, perm 1)
							0.12		Vent gauche (dépr, perm 2)
							0.12		Vent gauche (dépr, perm 3)
							0.12		Vent gauche (dépr, perm 4)
							-0.53		Vent droite (surpr, perm 1)
							-0.53		Vent droite (surpr, perm 2)
							-0.53		Vent droite (surpr, perm 3)
							-0.53		Vent droite (surpr, perm 4)
							-0.53		Vent droit (soulèvement)
							0.17		Vent droite (dépr, perm 1)
							0.17		Vent droite (dépr, perm 2)
							0.17		Vent droite (dépr, perm 3)
							0.17		Vent droite (dépr, perm 4)

Charge ponctuelle

Noeud Numéro	Décalage mm	Groupe de bois	Nom	Bas	Propriétés supplémentaires	Hor kN	Vert kN	Moment kNm	Type
2	-2106	Arbalétrier Droite	PO3ax2	Oui	Oui		1.84		Perm
							1.97		Perm (Soulèvement)
							0.56		Neige uniforme
							0.56		Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0.5\mu 1$ droite)
							0.56		Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0\mu 1$ droite)
							0.56		Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche)
							0.56		Neige droite ($\mu 1$ droite, $0\mu 1$ gauche)
							-1.75		Vent pignon
							-1.75		Vent parallèle avant (surp)
							-0.81		Vent parallèle avant (dépr)
							-1.75		Vent parallèle arrière (surp)
							-0.81		Vent parallèle arrière (dépr)
							0.29		Vent gauche (surpr, perm 1)
							-0.32		
							0.29		Vent gauche (surpr, perm 2)
							-0.32		
							0.29		Vent gauche (surpr, perm 3)
							-0.32		
							0.29		Vent gauche (surpr, perm 4)
							-0.32		
							0.29		Vent gauche (soulèvement)
							-0.32		
							1.23		Vent gauche (dépr, perm 1)
							1.23		Vent gauche (dépr, perm 2)
							1.23		Vent gauche (dépr, perm 3)
							1.23		Vent gauche (dépr, perm 4)
							-1.74		Vent droite (surpr, perm 1)
							-1.74		Vent droite (surpr, perm 2)
							-1.74		Vent droite (surpr, perm 3)
							-1.74		Vent droite (surpr, perm 4)
							-1.74		Vent droit (soulèvement)
							0.25		Vent droite (dépr, perm 1)
							-0.79		
							0.25		Vent droite (dépr, perm 2)
							-0.79		
							0.25		Vent droite (dépr, perm 3)
							-0.79		
							0.25		Vent droite (dépr, perm 4)
							-0.79		

Combinaisons de charges

ID	Durée de chargement	Intitulé
Etat Limite Ultime		
1	Permanent	1.35*Perm
4	Court terme	1.35*Perm + 1.50*Neige uniforme + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4)
25	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent pignon + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4)
62	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent gauche (soulèvement)
62:-1	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent gauche (soulèvement) Soulèvement
63	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.50*Vent droit (soulèvement)
628:1	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0.5\mu 1$ droite) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent droite (surpr, perm 1)
628:2	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0.5\mu 1$ droite) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent droite (surpr, perm 2)
630:1	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 1)
630:1:-1	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 1) Soulèvement
630:3	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 3)
630:3:-1	Instantané	1.35*Perm + 0.75*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 1.05*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 3) Soulèvement
648:1	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.50*Vent droite (surpr, perm 1)
649:1	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 1)
649:1:-1	Instantané	1.00*Perm (Soulèvement) + 1.05*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.50*Vent gauche (surpr, perm 1) Soulèvement
Etat Limite de Service		
1000:2	Permanent	1.00*Perm
1000:5	Permanent	0.80*Perm
1002:2	Court terme	1.00*(Neige uniforme + Perm + Neige en rive de toiture) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1002:4	Court terme	0.00*Perm + 1.00*(Neige uniforme + Neige en rive de toiture) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1002:5	Court terme	0.80*Perm + 1.00*(Neige uniforme + Neige en rive de toiture) + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4)
1018:2	Instantané	1.00*(Perm + Vent pignon) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1018:4	Instantané	0.00*Perm + 1.00*Vent pignon + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1018:5	Instantané	0.80*Perm + 1.00*Vent pignon + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4)
1042:1:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 1) + Perm) + 0.50*Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0.5\mu 1$ droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1042:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0.5\mu 1$ droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1042:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0.5\mu 1$ droite) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1042:2:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 2) + Perm) + 0.50*Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0.5\mu 1$ droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1042:2:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0.5\mu 1$ droite) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 2)
1042:2:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige gauche ($\mu 1$ gauche, $0.5\mu 1$ droite) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 2)
1044:1:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 1) + Perm) + 0.50*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1044:1:2:-1	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 1) + Perm) + 0.50*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) Soulèvement
1044:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1044:1:4:-1	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1) Soulèvement
1044:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1044:1:5:-1	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige droite ($\mu 1$ droite, $0.5\mu 1$ gauche) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1) Soulèvement

Combinaisons de charges

ID	Durée de chargement	Intitulé
1044:3:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 3) + Perm) + 0.50*Neige droite (µ1 droite, 0.5µ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4)
1044:3:2:-1	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 3) + Perm) + 0.50*Neige droite (µ1 droite, 0.5µ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) Soulèvement
1044:3:4	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige droite (µ1 droite, 0.5µ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3)
1044:3:4:-1	Instantané	0.00*Perm + 0.50*Neige droite (µ1 droite, 0.5µ1 gauche) + 0.70*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3) Soulèvement
1044:3:5	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige droite (µ1 droite, 0.5µ1 gauche) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3)
1044:3:5:-1	Instantané	0.80*Perm + 0.50*Neige droite (µ1 droite, 0.5µ1 gauche) + 0.94*(E1 + E2 + Expl (Dissymétrique) + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3) Soulèvement
1046:1:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 1) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1046:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1046:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 1)
1046:2:2	Instantané	1.00*(Vent droite (surpr, perm 2) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1046:2:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 2)
1046:2:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent droite (surpr, perm 2)
1048:1:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 1) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1048:1:2:-1	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 1) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) Soulèvement
1048:1:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1048:1:4:-1	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1) Soulèvement
1048:1:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1)
1048:1:5:-1	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 1) Soulèvement
1048:3:2	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 3) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4)
1048:3:2:-1	Instantané	1.00*(Vent gauche (surpr, perm 3) + Perm) + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) Soulèvement
1048:3:4	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3)
1048:3:4:-1	Instantané	0.00*Perm + 0.70*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3) Soulèvement
1048:3:5	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3)
1048:3:5:-1	Instantané	0.80*Perm + 0.94*(E1 + E2 + Expl + E4) + 1.00*Vent gauche (surpr, perm 3) Soulèvement

Accidentel

801	Permanent	1.00*(Sismique (non pondéré, gauche/droite)) + Perm) + 0.00*Neige uniforme + 0.30*(E1 + E2 + Expl + E4) + 0.16*Sismique à gauche
802	Permanent	1.00*(Perm + Sismique (non pondéré, droite/bas)) + 0.00*Neige uniforme + 0.30*(E1 + E2 + Expl + E4) + 0.16*Sismique à droite

Propriétés de matériau

Classe	Emoyen	Gmoyen	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	pk	γM
	kN/mm ²	kN/mm ²	kN/mm ²	kN/mm ²	kN/mm ²	kN/mm ²	kN/mm ²	kN/mm ²	kg/m ³	
GL24h	11.5	0.65	0.024	0.019	0.001	0.024	0.003	0.004	385	1.25

Donnée d'appui

Noeud	Y	X	RZ	Type
Numéro	kN/m	kN/m	kNm/rad	
1	Fixe	Libre	Libre	Sablère
2	Fixe	Fixe	Libre	Sablère

Valeurs limites de déformation

Vérification	Critère	Unité	Global	Local
Appui horizontal	Wfin	mm	-	-
Arbalétrier habitable	Wfin	L/x	200	150
Arbalétrier habitable	WQinst	L/x	300	300
Arbalétrier habitable	Wfin – WGinst	L/x	200	150

Déformations maxi

Critère	Autorisée		Réelle		CB	Longueur
	L/X	mm	L/X	mm		
Wfin	200	32.1	236	27.2	1002:2	6420
Wfin	-	12	-	0	1044:3:2	-
Wfin – WGinst	200	32.1	445	14.4	1002:5	6420
WQinst	300	21.4	623	10.3	1018:4	6420

Caractéristiques des bois

Groupe de bois	Nœud	Section réelle	Section de calcul	Classe	Antiflambements	Taux de travail	CB	Nature du taux
		mm	mm		mm/nb.	%	No	
Arbalétrier Droite	1-2	90x315	90x315	GL24h	600	65	1	Taux maxi combiné

Résultats partiels de calcul dans la combinaison de charges la pire

Barre Nœud	Combi Charge	kmod	Distance	Hauteur	kh	Classe	γM	Long flamb	Long dévers.	Kcrit	Kv	kcr	Moment	Effort normal	Effort tranchant	Taux Flexion	Taux Axial	Taux Cisail.	Taux dévers.	Taux Maxi
			mm	mm				mm	mm				kNm	kN	kN	%	%	%	%	%
1-2	1	0.6	5016	315	1.07	GL24h	1.25	6420x	540	1.00	1.00	0.67	11.73	-0.85	-4.56	64.2	0.4	21.5	41.5	64.6

Max/Min réactions d'appui (ultime)

Noeud Numéro	Direction	Permanent	Cb	Long	Cb	Moyen	Cb	Court	Cb	Instantané	Cb	Caractéristique	Unité
1	Vert	Max	4.56	1	0	-	0	-	6.27	4	5.2	630:1	9.87 kN
		Min	4.56	1	0	-	0	-	6.27	4	-0.33	25	-0.39 kN

Max/Min réactions d'appui (ultime)

Noeud Numéro	Direction		Permanent Cb	Long Cb	Moyen Cb	Court Cb	Instantané Cb	Caractéristique	Unité
2	Hor	Max	0 -	0 -	0 -	0 -	-0.06 628:1	-0.07	kN
		Min	0 -	0 -	0 -	0 -	-0.8 62	-0.94	kN
2	Vert	Max	7.81 1	0 -	0 -	10.67 4	8.04 630:1	16.93	kN
		Min	7.81 1	0 -	0 -	10.67 4	-0.72 63	-0.85	kN

Noeud Numéro	Réelle mm	Taux de travail %	Largeur requise mm	Cb	Aire efficace requise mm ²	kc90	fc,k kN/mm ²
1	220	13.5	24	1	2160	1.75	0.004
2	200	20.2	41	1	3690	1.75	0.004

Déformation globale

Bois Nœuds	Critère	Autorisée L/X	Absolu mm	Longueur mm	Ratio L/X	Déformation mm	Ratio %	CB
1-2	Wfin	200	32	6420	236	27.2	84.8	1002:2
1-2	Wfin – WGinst	200	32	6420	445	14.4	44.9	1002:5
1-2	WQinst	300	21	6420	623	10.3	48.2	1018:4

Déformation locale

Bois Nœuds	Critère	Autorisée L/X	Absolu mm	Longueur mm	Relative L/X	Déformation mm	Ratio %	CB
1-2	Wfin	150	43	6420	236	27.2	63.6	1002:2
1-2	Wfin – WGinst	150	43	6420	445	14.4	33.7	1002:5
1-2	WQinst	300	21	6420	623	10.3	48.2	1018:4

Déplacement aux nœuds

Nœuds	Critère	Direction	Absolu mm	Déformation négative mm	Ratio %	CB	Déformation positive mm	Ratio %	CB
1	Wfin	Horizontale					0	-	1044:3:2
2	Wfin	Horizontale	12		-	-		-	1000:2