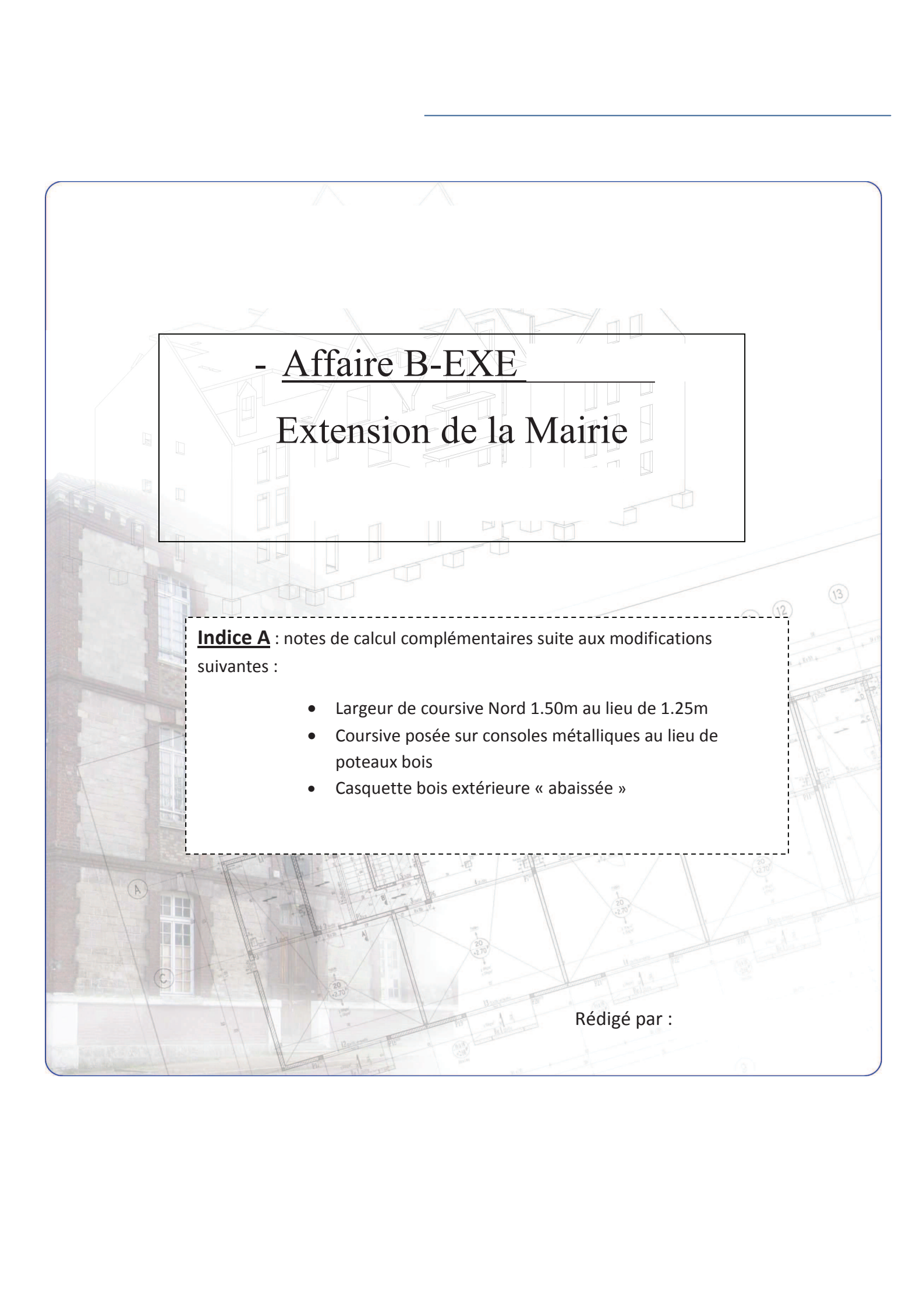




- Affaire B-EXE

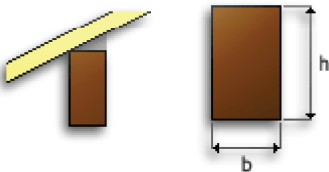
Extension de la Mairie

Indice A : notes de calcul complémentaires suite aux modifications suivantes :

- Largeur de coursive Nord 1.50m au lieu de 1.25m
- Coursive posée sur consoles métalliques au lieu de poteaux bois
- Casquette bois extérieure « abaissée »

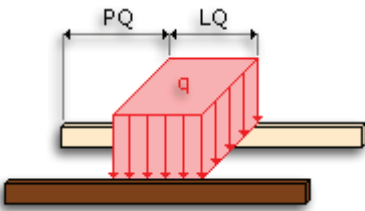
Rédigé par :

Définition du modèle

Géométrie de la structure			
	Pente toiture : $\alpha = 1 \%$ Entraxe = 55 cm P : Longueur totale = 480 cm		Matériau = C24 Classe 2 Section Hauteur : $h = 23 \text{ cm}$ Largeur : $b = 8 \text{ cm}$

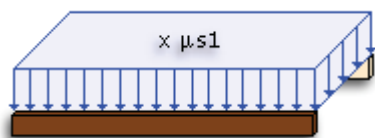
Définition des charges et combinaisons

Charges permanentes toiture		
Type	Nom	Valeur
-	-	daN/m ²
Eléments de couverture	Valeur particulière	10
Panneaux	Triply ep 18 mm	12
Isolations	Isolation laine de verre 200mm	8
Faux plafonds	Valeur particulière	17
Divers	-	10
Charge en rampant totale	-	57

Charges exploitation toiture (Q:Entretien)		
	PQ = 1 cm LQ = 479 cm	Catégorie d'exploitation = Toiture inaccessible (H) Usage = Toiture pente $\leq 15\%$ avec étanchéité Valeur charge = 80 daN/m ²

Neige [Eurocode 1, EN 1991-1-3:NA 2007]			
Région de neige	A1	-	-
Altitude du site : A	0 m	Pourcentage de charge en longue durée	0 %
Pente toiture	1 %	Charge normale au sol : sk	45 daN/m ²
Coefficient d'exposition	1	Charge accidentelle : sa	0 daN/m ²
Coefficient thermique : Ct	1	Charge normale de calcul : S	36 daN/m²
Dispositifs de retenu de neige	Non	Charge accidentelle de calcul : Sa	0 daN/m²

Distribution de neige		
	-	Coeff. multi. zone 1 : $\mu_{s1} = 2$ -



Vent [Eurocode1, EN 1991-1-4:NA 2008]

Région de vent	2	Valeur de base de la vitesse du vent	24 m/s
Durée du projet (ans)	50 ans	Coefficient de probabilité : Cprob	1
Hauteur maximale de la construction	3 m	Hauteur de calcul des pressions	3 m
Catégorie de terrain : Zone cotière	0	Coefficient de rugosité : Cr	1.03
Type d'obstacles constituant l'orographie : Aucun, terrain plat	-	Coefficient d'orographie : Co	1
-	-	Coefficient de turbulence : KI	1
-	-	Pression dynamique : qp	79.1 daN/m2
-	-	Vent 1 : Ce-Ci (>0 si pression)	-0.58

Combinaisons linéaires

Etat limite ultime (ELU-STR)	Combinaisons accidentelles	Combinaisons pour déformations instantanées (ELS-UINST)	Combinaisons pour déformations finales (ELS-UFIN)	Combinaisons quasi permanentes pour flèches de fluage
1.35 * G 1.35 * G + 1.5 * Q 1.35 * G + 1.5 * S 1.35 * G + 1.5 * S + 0.9 * W 1.35 * G + 1.5 * W 1.35 * G + 1.5 * W + 0.75 * S G G + 1.5 * Q G + 1.5 * S G + 1.5 * S + 0.9 * W G + 1.5 * W G + 1.5 * W + 0.75 * S	G + Sa	S S + 0.6 * W W W + 0.5 * S	G G + S G + S + 0.6 * W G + W G + W + 0.5 * S	G

Vérifications suivant les règles EC5

Résultats synthétiques

Pièce	Section	Matériau	Axial-Flexion	Cisaillement	Flambement	Déversement	Flèches
Panne	R8x23	C24	29 %	13 %	-	31 %	37 %

Panne

Matériau : C24 (Classe de service : 2)

$f_{t,0,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{m,k}$	$f_{v,k}$	k_{def}
140	210	240	25	0.8

Section : R8x23

-	S	I_y	I_z	$W_{el,y}$	$W_{el,z}$	i_y	i_z	k_m
	184	8111	981	705	245	6.6	2.3	0.7

Résistance contraintes axiales

ELU-STR	1.35G+1.5Q	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{t,0,d}$	$f_{c,0,d}$	$f_{m,y,d}$	$f_{m,z,d}$
.	.	0.9	1.3	-	96.9	145.4	166.2	188.4
-	-	-	-	-	$\sigma_{t,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	Taux
-	-	-	-	-	0	-48.4	0	29 %
ELU-Acc	G+A	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{t,0,d}$	$f_{c,0,d}$	$f_{m,y,d}$	$f_{m,z,d}$

-	-	1.1	1	-	154	231	264	299.4
-	-	-	-	-	$\sigma_{t,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	Taux
-	-	-	-	-	0	-15.9	0	6 %
Résistance cisaillement								
-	-	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{v,d}$	τ_d		Taux
ELU-STR	1.35G+1.5Q	0.9	1.3	-	17.3	2.3		13 %
ELU-Acc	G+A	1.1	1	-	27.5	0.8		3 %
Résistance au déversement								
ELU-STR	1.35G+1.5Q	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{c,0,d}$	$f_{m,d}$		
-	-	0.9	1.3	-	145.4	166.2		
-	-	k_{crit}	$\sigma_{c,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$			Taux
-	-	0.93	0	-48.4	0			31
ELU-Acc	G+A	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{c,0,d}$	$f_{m,d}$		
-	-	1.1	1	-	231	264		
-	-	k_{crit}	$\sigma_{c,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$			Taux
-	-	0.93	0	-15.9	0			7
Vérification des flèches								
ELS-UINST	S	Position	Ratio	-	-	w_{inst}	$w_{inst,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/300	-	-	3.2	16	20 %
ELS-UINST	W	Position	Ratio	-	-	v_{inst}	$v_{inst,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/300	-	-	0.2	16	1 %
ELS-UFIN	G+S	Position	Ratio	w_{cf}	w_{creep}	$w_{net,fin}$	$w_{net,fin,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/200	0	2.5	8.8	24	37 %
ELS-UFIN	G+W	Position	Ratio	v_{cf}	v_{creep}	$v_{net,fin}$	$v_{net,fin,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/200	0	0	0.2	24	1 %

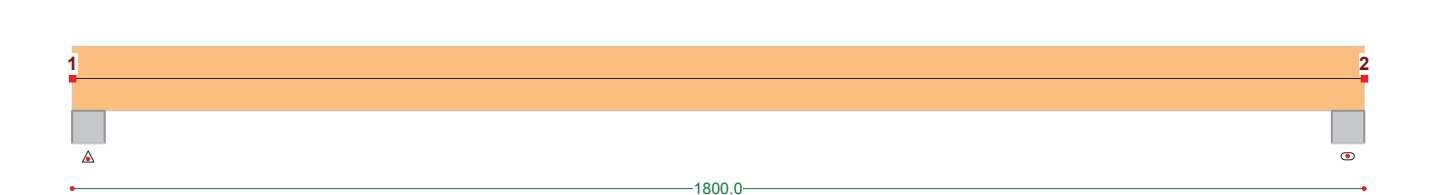
Descente de charges

Réactions pour cas de charges élémentaires					
Point	G-RFy	Q-RFy	S-RFy	W-RFy	W-RFz
-	daN	daN	daN	daN	daN
1	93	105	95	-61	-1
2	93	106	95	-61	-1

Vérification des appuis						
Point	Combinaison	Réaction	sc90d	fc90d	kc90	Critère
-	-	daN	daN/cm2	daN/cm2	-	%
1	1.35G+1.5Q	284	8.9	17.3	2.65	19
2	1.35G+1.5Q	285	8.9	17.3	2.65	19

Notes de calcul - Logiciel POUTR - Eurocode 5 - NF EN 1995-1-1/NA
Poutre extérieure casquette

Appuis : - Articulé - Rouleau Horiz - Rouleau Vert



Section(mm) : 45.0 X 90.0

SYNTHESE		
Résineux C24	Section (mm) : 45.0 / 90.0	
	Poutre sur 2 appuis	Longueur : 1800.0 mm
Entraxe/Bande de chargement :	500.0 mm	
Pente Toiture :	1.70 ° (3.0 %)	
Taux/Critère dimensionnant :	72 % (Flèche de 2nd oeuvre)	
Tenue au Feu :	10 minute(s)	Combustion : 0.8mm/min
	Section résiduelle (mm) : 22.0 / 67.0	

CHARGES CLIMATIQUES
- Neige prise en compte - Région : A1 - Topographie : Site normal - Altitude : 0 m - Charge à l'horizontale : 45 daN/m² - Avec arrêt de neige - Surcharge 16.00 daN/m² - Pente Couverture : 2°

LISTE/DÉFINITION DES CAS DE CHARGES		
Nombre de cas de chargement étudiés : 22 (9 ELS, 9 ELU et 4 ELU Accidentels)		
Cas ELS 1 : Permanente	Cas ELU 1 : 1.35*Permanente	Cas ELU FEU 1 (Accidentelle) : Permanente
Cas ELS 2 : Permanente + Neige	Cas ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige	Cas ELU FEU 2 (Accidentelle) : Permanente + 0.2*Neige
Cas ELS 3 : Permanente + Vent A	Cas ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A	Cas ELU FEU 3 (Accidentelle) : Permanente + 0.2*Vent A
Cas ELS 4 : Permanente + Vent B	Cas ELU 4 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent B	Cas ELU FEU 4 (Accidentelle) : Permanente + 0.2*Vent B
Cas ELS 8 : Permanente + Expl. Toiture	Cas ELU 8 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture	
Cas ELS 9 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A	Cas ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A	
Cas ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent B	Cas ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent B	
Cas ELS 15 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige	Cas ELU 15 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige	
Cas ELS 18 : Permanente + Vent B + 0.5*Neige	Cas ELU 18 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent B + 0.75*Neige	

CARACTÉRISTIQUES MATÉRIAUX - Résineux C24		
Classe de service du bâtiment 2		
Densité Matière (Masse moyenne) : 420	kg/m3	
Volume : 0.007	m3	Poids : 3 kg
Pente Toiture : 1.70 ° (3.0 %)		

DÉFINITION DES BARRES				CHARGES UNIFORMÉMENT REPARTIES (daN/m²)									
Unités : mm													
Barres	Épaisseur	Retombée	Entraxe	Réelle	Flb Perp	Flb Plan	Perm	P. Frag.	Neig	Expl	Vent A	Vent B	Aide Neig
1-2	45.0	90.0	500.0	1800.0	1800.0	1800.0	-38.70	-12.00	-72.00	-80.00 (H)	-65.19	-0.86	65.95

Longueur Poutre 180.0 cm (à l'axe des appuis)	* Pression de pointe : 75.8 daN/m²
---	------------------------------------

DÉFINITION DES NOEUDS				CHARGES NODALES SAISIES (daN)				
Noeud	Horizontale(mm)	Verticale(mm)		Noeud	Perm. Totale	Perm. Fragile	Neige	Exploitation
1	0.0	0.0		1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1800.0	0.0		2	0.00	0.00	0.00	0.00

Vérification des contraintes de FLEXION								
Travée	Cte Flex. S/Ret(daN/cm²)			Cte Flex. S/Rampant(daN/cm²)			Taux Travail	Cas + Déf
1/2	Réelle	Limite	/Taux	Réelle	Limite	/Taux	33%	ELU 9
	74.48	224.92	33%	1.16	258.37	0%		

Vérification de la contrainte de CISAILEMENT				
Travée	Cte Cisaillement(daN/cm²)			Cas + Déf
1/2	Réelle	Limite	Taux	ELU 9
	3.72	33.8	11%	

VÉRIFICATION DE LA FLÈCHE COMBINÉE									
Travée	Flèche résultante finale (mm)			Flèche instantanée (mm)			Flèche 2nd oeuvre (mm)		
1/2	Wnet,fin	/long	/Lim	Winst,Q	/long	/Lim	W2	/long	/Lim
	-4.4	1/408	49%	-2.6	1/686	44%	-3.7	1/486	72%
							Pos 50%	Winst,G -1.0	Wcreep -0.8
									Cas + Déf ELS 9

TENUE AU FEU : 10 minute(s)

Nota : Section réduite de 0.8mm par minute

Poutre **Epaisseur(mm)** **Retombée(mm)** **Entraxe(mm)**
1/2 **22.0** **67.0** **500.0**

Vérification de la contrainte de FLEXION au FEU

	Réelle	Limites	Contraintes (daN/cm²)		
Travée			/Lim	Kmod,fi	Gm,fi
1/2	66.84	332.3*	25%	1.25	1.00

* Contrainte limite de Flexion calculée au déversement.

Informations Complémentaires
RÉACTIONS NON PONDÉRÉES AUX APPUIS *
RÉACTIONS : VERTICALES par type de charge

Appui	Perm. Totale		Perm. Fragile		Neige		Vent A		Vent B		Expl. Toiture		Lg. Appui mm
	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	
1	18.9	37.9	5.4	10.8	32.4	64.8	29.3	58.6	-29.7	-59.3	36.0	72.0	20.0
2	18.9	37.9	5.4	10.8	32.4	64.8	29.3	58.6	-29.7	-59.3	36.0	72.0	20.0

RÉACTIONS : HORIZONTALES par type de charge

Appui	Perm. Totale		Perm. Fragile		Neige		Vent A		Vent B		Expl. Toiture	
	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.7	-0.9	-1.8	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.7	-0.9	-1.8	0.0	0.0

* Réactions d'appuis pour descentes de charges sur la structure porteuse (Bois, Béton...)

RÉACTIONS PONDÉRÉES CARACTÉRISTIQUES AUX APPUIS *

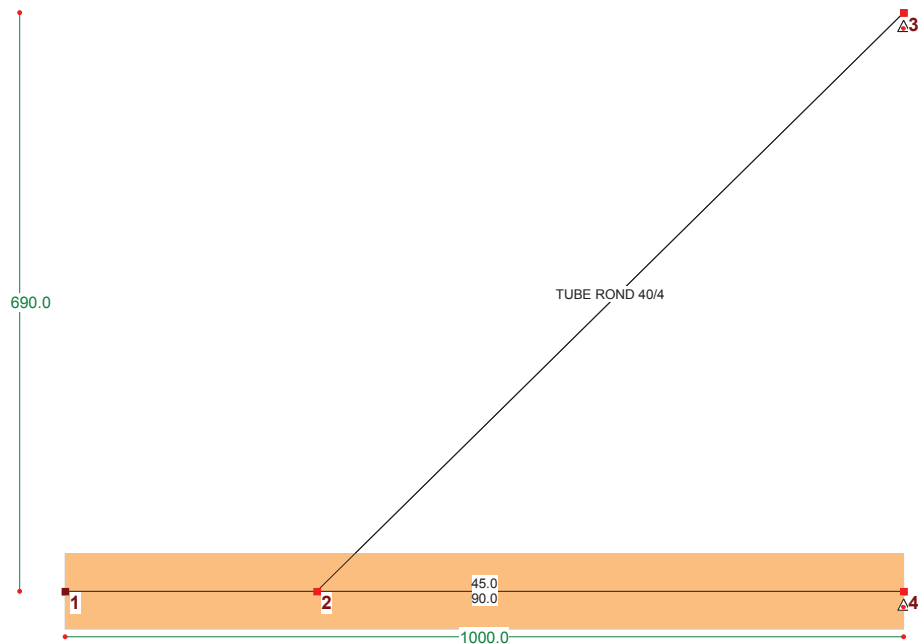
Unités : Efforts (kN)

Appui	Type	Réactions caractéristiques (+)				Réactions caractéristiques (-)			
		Verticale (Rk)	Cas Déf	Horizontale (Rk)	Cas Déf	Verticale (Rk)	Cas Déf	Horizontale (Rk)	Cas Déf
1	Arti	1.19	ELU 9	-----	-----	-0.32	ELU 4	-----	-----
2	RI Horz	1.19	ELU 9	-----	-----	-0.32	ELU 4	-----	-----

* Réactions d'appuis caractéristiques à comparer aux valeurs des catalogues fournisseurs.

Notes de calcul - Logiciel STRUCTUR - Eurocode 5 - NF EN 1995-1-1/NA
Portique casquette

Appuis : - Articulé - Rouleau Horiz - Rouleau Verti



DILATATION THERMIQUE du MÉTAL : PRISE EN COMPTE

SYNTHESE

Classe de projet :	Norme : Normale
Classe de service :	Classe 2 - Extérieure abritée
Encombrement de la Structure :	1.0 m (Largeur) X 0.7 m (Hauteur)
Matériaux de la Structure :	Résineux C24 acier S235 Total
Poids des matériaux :	2 kg 3 kg 5 kg
Volume des matériaux :	0.004 m3 0.004 m3
Type de chargement :	Charges réparties, Charges nodales Permanente, Neige, Vent, Exploitation
Entraxe/Bande de chargement principal :	450.0 mm

CHARGES DE TOITURES

Chargement N°1
 - Couverture : BAC MÉTAL - Saisie Utilisateur - 10.00 daN/m²
 - Plafonds : PANNEAU TRIPLY - Epaisseur 18mm - 12.00 daN/m²
 - Toiture 5 : PANNEAU - Panneaux agglomérées CTBH ep 16 mm - 11.70 daN/m²
 - Autres : DIVERS - film + gaine +électricité + - 5.00 daN/m²
 - Exploitation : CAT. H (TOITURES)
 Toitures inaccessibles sauf entretien normal, réparations, peintures, etc - 80.00 daN/m²

CHARGES CLIMATIQUES

- **Neige prise en compte** - Région : A1 - Topographie : Site normal - Altitude : 0 m - Charge à l'horizontale : 45.00 daN/m² - Avec arrêt de neige - Surcharge 16.00 daN/m² - Pente Couverture : 2°
 - **Vent pris en compte** - Pression de pointe au faîtage : 75.80 daN/m²

DÉFINITION DES BARRES

Unités : Longueurs (mm)

Barres	Relaxation	Epaisseur	Retombées Début Fin	Entraxe	Réelle	Longueurs Flb Perp Flb Plan
Panne						
1/2	Lib / Enc	45.0	90.0	450.0	300.0	1000.0 300.0
2/4	Enc / Art	45.0	90.0	450.0	700.0	1000.0 700.0

Unités : Section et Section de cisaillement en cm², Ix/V et Iy/V en cm³, Ix et Iy en cm⁴, longueurs en mm

Barres	Relaxation	Section(cm2)	Matiere/Essence	Entraxe	Réelle	Longueurs Flb Perp Flb Plan
Tirant métal						
2/3	Art / Art	4.52	TUBE ROND 40/4 (acier	450.0	982.9	982.9 982.9

CHARGES NODALES

Unités : daN

Noeud	Perma Vrt	Perm. Fragile Vrt	Neige Norm	Neige Exc.	Vent A Vrt	Vent A Hrzt	Vent B Vrt	Vent B Hrzt	Exploit Vrt
1	-37.90	-10.80	-64.78	-64.78	-58.64	-1.74	59.32	1.76	-71.96 (H) Casquette v2 poutre(X2)

CHARGES UNIFORMÉMENT REPARTIES

Unités : Charges Saisies (daN/m²) - Vent Coef (Cpe-Cpi)

Barres	Permanente	Perm. Fragile	Neige	Vent A	Vent B	Exploit Vrt
Panne 1/2	-38.70	0.00	-72.00	-0.86	0.87	-80.00 (Cat : H)
2/4	-38.70	0.00	-72.00	-0.86	0.87	-80.00 (Cat : H)
Tirant métal 2/3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Unités : Charges Résultantes (daN/m)

Barres	Permanente	Perm. Fragile	Neige	Vent A	Vent B	Exploit Vrt
Panne 1/2	-19.1	0.0	-32.4	-29.3	29.7	-36.0
2/4	-19.1	0.0	-32.4	-29.3	29.7	-36.0
Tirant métal 2/3	-3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VÉRIFICATION des CONTRAINTES, FLÈCHES ET DÉPLACEMENTS

Pièces	ATF	ELU				ELS				Déplacements*		Critère Dimensionnant
		Flexion Comp/Tract	Flexion Déversement	Traction Transversale	Cisaillement	Wnet,fin	Flèches* Winst,Q	W2		Vertical	Horizontal	
Panne 1/4	(CT) -	53%	----	----	25%	30%	26%	50%		84%	----	Déplacement Vertical
Tirant métal 2/3	(CT) -	6%	----	----	0%	0%	----			17%	----	Déplacement Vertical

* Flèches : Taux de référence Wnet,fin 1/200, Winst,Q 1/300 et W2 1/400 (Voir configuration)
Attention : Indication des Taux sur pièces entières - Une analyse par travée peut être nécessaire.
* Déplacements : Vertical - Taux en référence aux déplacements max verticaux 1/300 de la portée (Voir configuration)
Horizontal - Taux en référence aux déplacements max des têtes de poteaux 1/150 de leur hauteur (Voir configuration)

RÉACTIONS NON PONDÉRÉES AUX APPUIS *

Unités : Efforts (daN) - Moment (daN.cm)

RÉACTIONS : VERTICALES par type de charge

Noeuds	Permanentes	Perm. Fragile	Neige	Neige Exc.	Vent A	Vent B	Vent C	Vent D	Expl. Plancher	Expl. Toiture	Thermique
3	71.3	15.4	115.7	115.7	104.7	-105.9 **	0.0	0.0	0.0	128.5	0.0
4	-10.8 **	-4.6 **	-18.5 **	-18.5 **	-16.8 **	16.9	0.0	0.0	0.0	-20.6 **	0.0

RÉACTIONS : HORIZONTALES par type de charge

Noeuds	Permanentes	Perm. Fragile	Neige	Neige Exc.	Vent A	Vent B	Vent C	Vent D	Expl. Plancher	Expl. Toiture	Thermique
3	70.5	15.7	117.4	117.4	106.2	-107.5	0.0	0.0	0.0	130.4	0.0
4	-70.5	-15.7	-117.4	-117.4	-104.5	105.7	0.0	0.0	0.0	-130.4	0.0

RÉACTIONS : MOMENTS D'ENCASTREMENT par type de charge

Aucun moment d'encastrement

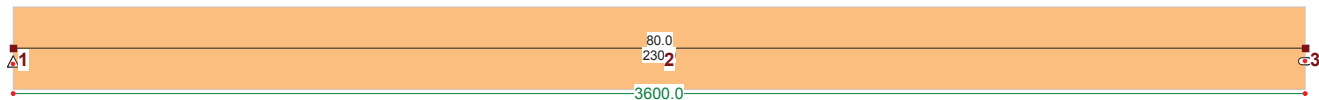
* Réactions d'appuis pour descentes de charges sur la structure porteuse(Bois, Béton...)
** Rappel : Réactions verticales ascendantes

RÉACTIONS PONDÉRÉES CARACTÉRISTIQUES AUX APPUIS *

Unités : Efforts (kN)

Appui	Type	Réactions caractéristiques (+)				Réactions caractéristiques (-)			
		Verticale (Rk)	Cas Déf	Horizontale (Rk)	Cas Déf	Verticale (Rk)	Cas Déf	Horizontale (Rk)	Cas Déf
3	Arti	4.302	ELU 9	4.336	ELU 9	-1.120	ELU 4	-1.155	ELU 4
4	Arti	0.186	ELU 4	1.124	ELU 4	-0.678	ELU 9	-4.317	ELU 9

* Réactions d'appuis caractéristiques à comparer aux valeurs des catalogues fournisseurs.

Notes de calcul - Logiciel STRUCTUR - Eurocode 5 - NF EN 1995-1-1/NAPériers en Auge
AcrotèreAppuis : - Articulé  - Rouleau Horiz  - Rouleau Verti **ÉTUDE STRUCTURE : AVEC GLISSEMENT D'ASSEMBLAGES****SYNTHESE**

Classe de projet :	Norme : Normale
Classe de service :	Classe 2 - Extérieure abritée
Encombrement de la Structure :	3.6 m (Largeur) X 0.0 m (Hauteur)
Matériau principal :	Résineux C24
Poids global de la structure :	28 kg
Volume global de la structure :	0.066 m3
Type de chargement :	Charges nodales Permanente, Neige, Vent, Exploitation

DÉFINITION DES BARRES

Unités : Longueurs (mm)

Barres	Relaxation	Epaisseur	Retombées		Entraxe	Longueurs		
			Début	Fin		Réelle	Flb Perp	Flb Plan
Divers								
1/2	Art / Enc	80.0	230.0		1000.0	1800.0	3600.0	3600.0
2/3	Enc / Art	80.0	230.0		1000.0	1800.0	3600.0	3600.0

CHARGES NODALES

Unités : daN

Noeud	Perma		Neige		Vent A		Vent B		Exploit		
	Vrt	Hrz	Norm	Exc.	Vrt	Hrz	Vrt	Hrz	Vrt	Hrz	
1	-71.28	-70.50	-115.68	-115.68	-104.72	-106.24	105.94	107.48	-128.51	-130.40 (H)	Casquette portique v2
2	-71.28	-70.50	-115.68	-115.68	-104.72	-106.24	105.94	107.48	-128.51	-130.40 (H)	Casquette portique v2
3	-71.28	-70.50	-115.68	-115.68	-104.72	-106.24	105.94	107.48	-128.51	-130.40 (H)	Casquette portique v2

VÉRIFICATION des CONTRAINTES, FLÈCHES ET DÉPLACEMENTS

Pièces	ELU					ELS					Critère Dimensionnant
	ATF	Flexion Comp/Tract	Flexion Déversement	Traction Transversale	Cisaillement	Wnet,fin	Flèches* Winst,Q	W2	Déplacements* Vertical	Horizontal	
Divers											
1/3	(CT) -	33%	----	----	7%	22%	17%	33%	33%	----	Déplacement Vertical

* Flèches : Taux de référence Wnet,fin 1/200, Winst,Q 1/300 et W2 1/400 (Voir configuration)

Attention : Indication des Taux sur pièces entières - Une analyse par travée peut être nécessaire.

* Déplacements : Vertical - Taux en référence aux déplacements max verticaux 1/300 de la portée (Voir configuration)

Horizontal - Taux en référence aux déplacements max des têtes de poteaux 1/150 de leur hauteur (Voir configuration)

RÉACTIONS NON PONDÉRÉES AUX APPUIS *

Unités : Efforts (daN) - Moment (daN.cm)

RÉACTIONS : VERTICALES par type de charge

Noeuds	Permanentes	Neige	Neige Exc.	Vent A	Vent B	Vent C	Vent D	Expl. Plancher	Expl. Toiture
1	120.8	173.5	173.5	157.1	-158.9 **	0.0	0.0	0.0	192.8
3	120.8	173.5	173.5	157.1	-158.9 **	0.0	0.0	0.0	192.8

RÉACTIONS : HORIZONTALES par type de charge

Noeuds	Permanentes	Neige	Neige Exc.	Vent A	Vent B	Vent C	Vent D	Expl. Plancher	Expl. Toiture
1	211.5	0.0	0.0	318.7	-322.4	0.0	0.0	0.0	391.2
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

RÉACTIONS : MOMENTS D'ENCASTREMENT par type de charge

Aucun moment d'encastrement

* Réactions d'appuis pour descentes de charges sur la structure porteuse(Bois, Béton...)

** Rappel : Réactions verticales ascendantes

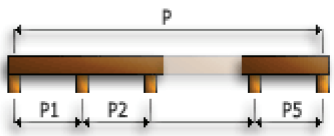
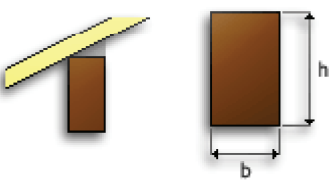
RÉACTIONS PONDÉRÉES CARACTÉRISTIQUES AUX APPUIS *

Unités : Efforts (kN)

Appui	Type	Réactions caractéristiques (+)				Réactions caractéristiques (-)			
		Verticale (Rk)	Cas Déf	Horizontale (Rk)	Cas Déf	Verticale (Rk)	Cas Déf	Horizontale (Rk)	Cas Déf
1	Arti	6.675	ELU 9	12.600	ELU 8	-1.532	ELU 4	-3.466	ELU 4
3	RI Horz	6.675	ELU 9	-----	-----	-1.532	ELU 4	-----	-----

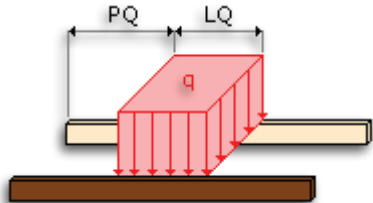
* Réactions d'appuis caractéristiques à comparer aux valeurs des catalogues fournisseurs.

Définition du modèle

Géométrie de la structure			
	Pente toiture : $\alpha = 0\%$ Entraxe = 305 cm P1 = 430 cm P2 = 72.5 cm P3 = 72.5 cm P4 = 72.5 cm P5 = 72.5 cm P : Longueur totale = 720 cm		Matériau = C24 Classe 2 Section Hauteur : $h = 23\text{ cm}$ Largeur : $b = 16\text{ cm}$

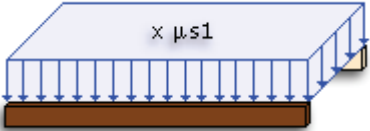
Définition des charges et combinaisons

Charges permanentes toiture		
Type	Nom	Valeur
-	-	daN/m ²
Eléments de couverture	Valeur particulière	10
Panneaux	Triply ep 18 mm	12
Isolations	Isolation laine de verre 200mm	8
Faux plafonds	Valeur particulière	17
Divers	-	10
Chevrons	-	16.4
Charge en rampant totale	-	73.4

Charges exploitation toiture (Q:Entretien)		
	PQ = 1 cm LQ = 718 cm	Catégorie d'exploitation = Toiture inaccessible (H) Usage = Toiture pente $\leq 15\%$ avec étanchéité Valeur charge = 80 daN/m ²

Neige [Eurocode 1, EN 1991-1-3:NA 2007]			
Région de neige	A1	-	-
Altitude du site : A	0 m	Pourcentage de charge en longue durée	0 %
Pente toiture	0 %	Charge normale au sol : sk	45 daN/m ²
Coefficient d'exposition	1	Charge accidentelle : sa	0 daN/m ²
Coefficient thermique : Ct	1	Charge normale de calcul : S	36 daN/m²
Dispositifs de retenu de neige	Non	Charge accidentelle de calcul : Sa	0 daN/m²

Distribution de neige		

	-	Coeff. multi. zone 1 : $\mu_{s1} = 2$ -
---	---	---

Vent [Eurocode1, EN 1991-1-4:NA 2008]			
Région de vent	2	Valeur de base de la vitesse du vent	24 m/s
Durée du projet (ans)	50 ans	Coefficient de probabilité : Cprob	1
Hauteur maximale de la construction	3 m	Hauteur de calcul des pressions	3 m
Catégorie de terrain : Zone cotière	0	Coefficient de rugosité : Cr	1.03
Type d'obstacles constituant l'orographie : Aucun, terrain plat	-	Coefficient d'orographie : Co	1
-	-	Coefficient de turbulence : KI	1
-	-	Pression dynamique : qp	79.1 daN/m2
-	-	Vent 1 : Ce-Ci (>0 si pression)	-0.58

Combinaisons linéaires				
Etat limite ultime (ELU-STR)	Combinaisons accidentelles	Combinaisons pour déformations instantanées (ELS-UIINST)	Combinaisons pour déformations finales (ELS-UFIN)	Combinaisons quasi permanentes pour flèches de fluage
1.35 * G 1.35 * G + 1.5 * Q 1.35 * G + 1.5 * S 1.35 * G + 1.5 * S + 0.9 * W 1.35 * G + 1.5 * W 1.35 * G + 1.5 * W + 0.75 * S G G + 1.5 * Q G + 1.5 * S G + 1.5 * S + 0.9 * W G + 1.5 * W G + 1.5 * W + 0.75 * S	G + Sa	S S + 0.6 * W W W + 0.5 * S	G G + S G + S + 0.6 * W G + W G + W + 0.5 * S	G

Vérifications suivant les règles EC5

Résultats synthétiques							
Pièce	Section	Matériau	Axial-Flexion	Cisaillement	Flambement	Déversement	Flèches
Panne	R16x23	C24	54 %	46 %	-	44 %	43 %

Panne								
Matériau : C24 (Classe de service : 2)								
$f_{t,0,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{m,k}$	$f_{v,k}$	k_{def}				
140	210	240	25	0.8				
Section : R16x23								
-	S	I_y	I_z	W_{ely}	W_{elz}	i_y	i_z	k_m
	368	16223	7851	1411	981	6.6	4.6	0.7
Résistance contraintes axiales								
ELU-STR	1.35G+1.5Q	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{t,0,d}$	$f_{c,0,d}$	$f_{m,y,d}$	$f_{m,z,d}$
		0.9	1.3	-	96.9	145.4	166.2	166.2
		-	-	-	$\sigma_{t,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	Taux
		-	-	-	0	89.7	0	54 %
ELU-Acc	G+A	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{t,0,d}$	$f_{c,0,d}$	$f_{m,y,d}$	$f_{m,z,d}$

-	-	1.1	1	-	154	231	264	264
-	-	-	-	-	$\sigma_{t,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	Taux
-	-	-	-	-	0	31.1	0	12 %
Résistance cisaillement								
-	-	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{v,d}$	τ_d		Taux
ELU-STR	1.35G+1.5Q	0.9	1.3	-	17.3	8		46 %
ELU-Acc	G+A	1.1	1	-	27.5	2.8		10 %
Résistance au déversement								
ELU-STR	1.35G+1.5Q	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{c,0,d}$	$f_{m,d}$		
-	-	0.9	1.3	-	145.4	166.2		
-	-	k_{crit}	$\sigma_{c,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$			Taux
-	-	1	0	-72.4	0			44
ELU-Acc	G+A	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{c,0,d}$	$f_{m,d}$		
-	-	1.1	1	-	231	264		
-	-	k_{crit}	$\sigma_{c,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$			Taux
-	-	1	0	-25.1	0			10
Vérification des flèches								
ELS- UINST	S	Position	Ratio	-	-	w_{inst}	$w_{inst,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/300	-	-	3.1	14.3	22 %
ELS- UFIN	G+S	Position	Ratio	w_{cf}	w_{creep}	$w_{net,fin}$	$w_{net,fin,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/200	0	2.7	9.3	21.5	43 %

Descente de charges

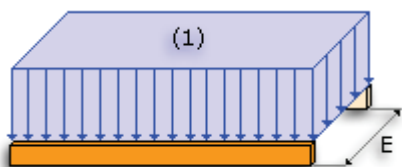
Réactions pour cas de charges élémentaires				
Point	G-RFy	Q-RFy	S-RFy	W-RFy
-	daN	daN	daN	daN
1	412	418	378	-241
2	1298	1325	1192	-759
3	-426	-435	-391	249
4	177	181	163	-104
5	188	192	173	-110
6	72	71	66	-42

Vérification des appuis						
Point	Combinaison	Réaction	sc90d	fc90d	kc90	Critère
-	-	daN	daN/cm2	daN/cm2	-	%
1	1.35G+1.5Q	1183	7.4	17.3	2.07	21
2	1.35G+1.5Q	3740	58.4	17.3	3.25	104
3	1.35G	-575	0	11.5	3.25	0
4	1.35G+1.5Q	510	8	17.3	3.25	14
5	1.35G+1.5Q	541	8.5	17.3	3.25	15
6	1.35G+1.5Q	204	1.3	17.3	2.07	4

Définition du modèle

Géométrie de la structure			
	P : Longueur totale = 141 cm		Matériau = C24 Classe 3 Section Hauteur : h = 15 cm Largeur : b = 5 cm

Définition des charges et combinaisons

Données générales zone de chargement	
	E : Entraxe = 40 cm Catégorie d'usage du bâtiment = Lieu de réunion (C)

Charges sur plancher		
Zone	Charges permanentes	Charges d'exploitation
1	p = 27 daN/m ²	p = 400 daN/m ² (C2)

Détail charges plancher Zone :1			
Type	Nom		Valeur
-	-		daN/m ²
Supports de revêtement	Valeur particulière		27
Charge en rampant totale	-		27

Charges utilisateur			
Numéro	Nature charge utilisateur	Type charge utilisateur	Description charge
1	S : Neige	Charge répartie	P1 = 72daN/m ² P2 = 72daN/m ² Entraxe = 40cm I1 = 0 I2 = 1

Combinaisons linéaires				
Etat limite ultime (ELU-STR)	Combinaisons accidentelles	Combinaisons pour déformations instantanées (ELS-UINST)	Combinaisons pour déformations finales (ELS-UFIN)	Combinaisons quasi permanentes pour flèches de fluage
1.35 * G 1.35 * G + 1.5 * Q 1.35 * G + 1.5 * Q + 0.75 * S 1.35 * G + 1.5 * S 1.35 * G + 1.5 * S + 1.05 * Q	-	Q Q + 0.5 * S S	G G + Q G + Q + 0.5 * S	G G + 0.6 * Q

G G + 1.5 * Q G + 1.5 * Q + 0.75 * S G + 1.5 * S G + 1.5 * S + 1.05 * Q		S + 0.7 * Q	G + S G + S + 0.7 * Q	
---	--	-------------	--------------------------	--

Vérifications suivant les règles EC5

Résultats synthétiques							
Pièce	Section	Matériau	Axial-Flexion	Cisaillement	Flambement	Déversement	Flèches
Solive	R5x15	C24	29 %	29 %	-	29 %	23 %

Solive								
Matériau : C24 (Classe de service : 3)								
$f_{t,0,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{m,k}$	$f_{v,k}$	k_{def}				
140	210	240	25	2				
Section : R5x15								
-	S	I_y	I_z	W_{ely}	W_{elz}	i_y	i_z	k_m
	75	1406	156	188	63	4.3	1.4	0.7
Résistance contraintes axiales								
ELU-STR	1.35G+1.5Q+0.75S	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{t,0,d}$	$f_{c,0,d}$	$f_{m,y,d}$	$f_{m,z,d}$
-	-	0.7	1.3	-	75.4	113.1	129.2	161
-	-	-	-	-	$\sigma_{t,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	Taux
-	-	-	-	-	0	-37.2	0	29 %
Résistance cisaillement								
-	-	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{v,d}$	τ_d	Taux	
ELU-STR	1.35G+1.5Q+0.75S	0.7	1.3	-	13.5	4	29 %	
Résistance au déversement								
ELU-STR	1.35G+1.5Q+0.75S	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{c,0,d}$	$f_{m,d}$		
-	-	0.7	1.3	-	113.1	129.2		
-	-	k_{crit}	$\sigma_{c,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	Taux		
-	-	1	0	-37.2	0	29		
Vérification des flèches								
ELS-UINST	Q+0.5S	Position	Ratio	-	-	w_{inst}	$w_{inst,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/300	-	-	0.7	4.7	14 %
ELS-UFIN	G+Q+0.5S	Position	Ratio	w_{cf}	w_{creep}	$w_{nat,fin}$	$w_{nat,fin,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/200	0	0.9	1.6	7	23 %

Descente de charges

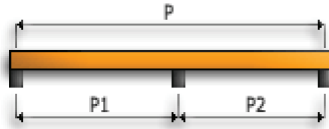
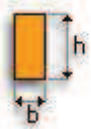
Réactions pour cas de charges élémentaires			
Point	G-RFy	Q-RFy	S-RFy
-	daN	daN	daN
1	10	113	20
2	10	113	20

Vérification des appuis						
Point	Combinaison	Réaction	sc90d	fc90d	kc90	Critère
-	-	daN	daN/cm2	daN/cm2	-	%

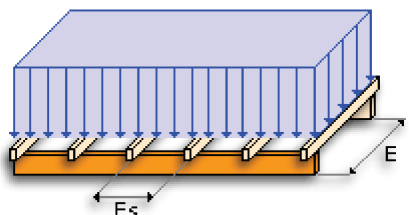
1	1.35G+1.5Q+0.75S	198	7.9	13.5	2.73	22
2	1.35G+1.5Q+0.75S	198	7.9	13.5	2.73	22

Structure satisfaisante vis à vis de la norme.

Définition du modèle

Géométrie de la structure			
	P : Longueur totale = 424 cm P1 = 280 cm P2 = 144 cm		Matériau = C24 Classe 3 Section Hauteur : h = 17.5 cm Largeur : b = 6.3 cm

Définition des charges et combinaisons

Données générales zone de chargement	
	E : Entraxe = 75 cm Es : Entraxe solives = 40 cm bs : Largeur solives = 5 cm hs : Hauteur solives = 15 cm Catégorie d'usage du bâtiment = Lieu de réunion (C)

Charges sur plancher		
Zone	Charges permanentes	Charges d'exploitation
1	p = 27 daN/m ²	p = 400 daN/m ² (C2)

Détail charges plancher Zone :1			
Type	Nom		Valeur
-	-		daN/m ²
Supports de revêtement	Valeur particulière		27
Charge en rampant totale	-		27

Charges utilisateur			
Numéro	Nature charge utilisateur	Type charge utilisateur	Description charge
1	S : Neige	Charge répartie	P1 = 72 daN/m ² P2 = 72 daN/m ² Entraxe = 75 cm I1 = 0 I2 = 1

Combinaisons linéaires				
Etat limite ultime (ELU-STR)	Combinaisons accidentelles	Combinaisons pour déformations instantanées (ELS-UIST)	Combinaisons pour déformations finales (ELS-UFIN)	Combinaisons quasi permanentes pour flèches de fluage
1.35 * G 1.35 * G + 1.5 * Q 1.35 * G + 1.5 * Q + 0.75 * S 1.35 * G + 1.5 * S		Q	G	

1.35 * G + 1.5 * S + 1.05 * Q Q G G + 1.5 * Q G + 1.5 * Q + 0.75 * S G + 1.5 * S G + 1.5 * S + 1.05 * Q	-	Q + 0.5 * S S S + 0.7 * Q	G + Q G + Q + 0.5 * S G + S G + S + 0.7 * Q	G G + 0.6 * Q
---	---	---------------------------------	--	------------------

Vérifications suivant les règles EC5

Résultats synthétiques

Pièce	Section	Matériau	Axial-Flexion	Cisaillement	Flambement	Déversement	Flèches
Solive	R6.3x17.5	C24	91 %	89 %	-	84 %	90 %

Solive

Matériau : C24 (Classe de service : 3)

$f_{t,0,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{m,k}$	$f_{v,k}$	k_{def}
140	210	240	25	2

Section : R6.3x17.5

-	S	I_y	I_z	W_{ely}	W_{elz}	i_y	i_z	k_m
	110	2814	365	322	116	5.1	1.8	0.7

Résistance contraintes axiales

ELU-STR	1.35G+1.5Q+0.75S	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{t,0,d}$	$f_{c,0,d}$	$f_{m,y,d}$	$f_{m,z,d}$
-	-	0.7	1.3	-	75.4	113.1	129.2	153.7
-	-	-	-	-	$\sigma_{t,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	Taux
-	-	-	-	-	0	117.3	0	91 %

Résistance cisaillement

-	-	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{v,d}$	τ_d	Taux
ELU-STR	1.35G+1.5Q+0.75S	0.7	1.3	-	13.5	12	89 %

Résistance au déversement

ELU-STR	1.35G+1.5Q+0.75S	k_{mod}	γ_m	k_{fi}	$f_{c,0,d}$	$f_{m,d}$
-	-	0.7	1.3	-	113.1	129.2
-	-	k_{crit}	$\sigma_{c,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	Taux
-	-	1	0	-108.7	0	84

Vérification des flèches

ELS- UINST	Q+0.5S	Position	Ratio	-	-	w_{inst}	$w_{inst,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/300	-	-	5.3	9.3	57 %
ELS- UFIN	G+Q+0.5S	Position	Ratio	w_{cf}	w_{creep}	$w_{nat,fin}$	$w_{nat,fin,lim}$	Taux
-	-	Travée	L/200	0	6.8	12.6	14	90 %

Descente de charges

Réactions pour cas de charges élémentaires

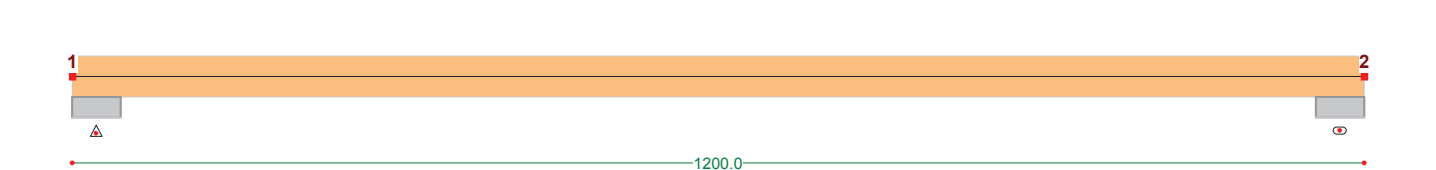
Point	G-RFy	Q-RFy	S-RFy
-	daN	daN	daN
1	35	344	62
2	88	860	155
3	7	68	12

Vérification des appuis						
Point	Combinaison	Réaction	sc90d	fc90d	kc90	Critère
-	-	<i>daN</i>	<i>daN/cm2</i>	<i>daN/cm2</i>	-	%
1	1.35G+1.5Q+0.75S	610	19.4	13.5	2.82	51
2	1.35G+1.5Q+0.75S	1524	48.4	13.5	3.45	104
3	1.35G+1.5Q+0.75S	121	3.8	13.5	2.82	10

Structure satisfaisante vis à vis de la norme.

Notes de calcul - Logiciel POUTR - Eurocode 5 - NF EN 1995-1-1/NA
Marche Escalier extérieur

Appuis : - Articulé - Rouleau Horiz - Rouleau Verti



Section(mm) : 350.0 X 38.0

SYNTHESE		
Feuillu D40	Section (mm) : 350.0 / 38.0	
	Poutre sur 2 appuis	Longueur : 1200.0 mm
Entraxe/Bande de chargement :	350.0 mm	
Taux/Critère dimensionnant :	77 % (Flèche résultante)	

CHARGES DE PLANCHERS

Chargement N°1
- Autres : DIVERS - Divers - 5.0 daN/m²
- Exploitation : CAT. C (ZONES RASSEMBLEMENT)
Locaux aux sièges fixés : Salles de conférences, salles de réunion, salles d'attente, etc - 400.00 daN/m²

CHARGES CLIMATIQUES

- Neige prise en compte - Région : A1 - Topographie : Site normal - Altitude : 0 m - Charge à l'horizontale : 45 daN/m² - Sans arrêt de neige - Surcharge 16.00 daN/m²

LISTE/DÉFINITION DES CAS DE CHARGES

Nombre de cas de chargement étudiés : 10 (5 ELS et 5 ELU)
Cas ELS 1 : Permanente + 0.6*Expl. Plancher
Cas ELS 2 : Permanente + Neige
Cas ELS 7 : Permanente + Expl. Plancher
Cas ELS 13 : Permanente + Neige + 0.7*Expl. Plancher
Cas ELS 27 : Permanente + Expl. Plancher + 0.5*Neige
Cas ELU 1 : 1.35*Permanente
Cas ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige
Cas ELU 7 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Plancher
Cas ELU 13 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 1.05*Expl. Plancher
Cas ELU 27 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Plancher + 0.75*Neige

CARACTÉRISTIQUES MATÉRIAUX - Feuillu D40

Classe de service du bâtiment 3
Densité Matière (Masse moyenne) : 660 kg/m3
Volume : 0.016
Poids : 11 kg

DÉFINITION DES BARRES

Unités : mm	Barres	Epaisseur	Retombée	Entraxe	Réelle	Longueurs	Fib Perp	Fib Plan	Barres	Perm	Neig	Expl	Aide	Charge	Neig
	1-2	350.0	38.0	350.0	1200.0		1200.0	1200.0	1-2	-5.00	-72.00	-400.00 (C)	N° 1	N° 1	

Longueur Poutre 120.0 cm (à l'axe des appuis)

DÉFINITION DES NOEUDS

Noeud	Horizontale(mm)	Verticale(mm)	Noeud	Permanentes	Neige	Exploitation
1	0.0	0.0	1	0.00	0.00	0.00
2	1200.0	0.0	2	0.00	0.00	0.00

Vérification des contraintes de FLEXION

Travée	Réelle	Limite	Taux	Cas + Déf
1/2	51.95	280.00	19%	ELU 27

Vérification de la contrainte de CISAILLEMENT

Travée	Réelle	Limite	Taux	Cas + Déf
1/2	2.46	21.5	11%	ELU 27

VÉRIFICATION DE LA FLÈCHE

Travée	Wnet,fin	/long	/Lim	Winst,Q	/long	/Lim	W2	/long	/Lim	Pos	Winst,G	Wcreep	Cas + Déf
1/2	-4.6	1/258	77%	-2.0	1/597	50%	---	---	---	50%	-0.1	-2.5	ELS 27

Informations Complémentaires

RÉACTIONS NON PONDÉRÉES AUX APPUIS *

RÉACTIONS : VERTICALES par type de charge							
Appui	Permanententes		Neige		Expl. Plancher		Lg. Appui
	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	
1	6.3	18.0	15.1	43.2	84.0	240.0	20.0
2	6.3	18.0	15.1	43.2	84.0	240.0	20.0

* Réactions d'appuis pour descentes de charges sur la structure porteuse (Bois, Béton...)

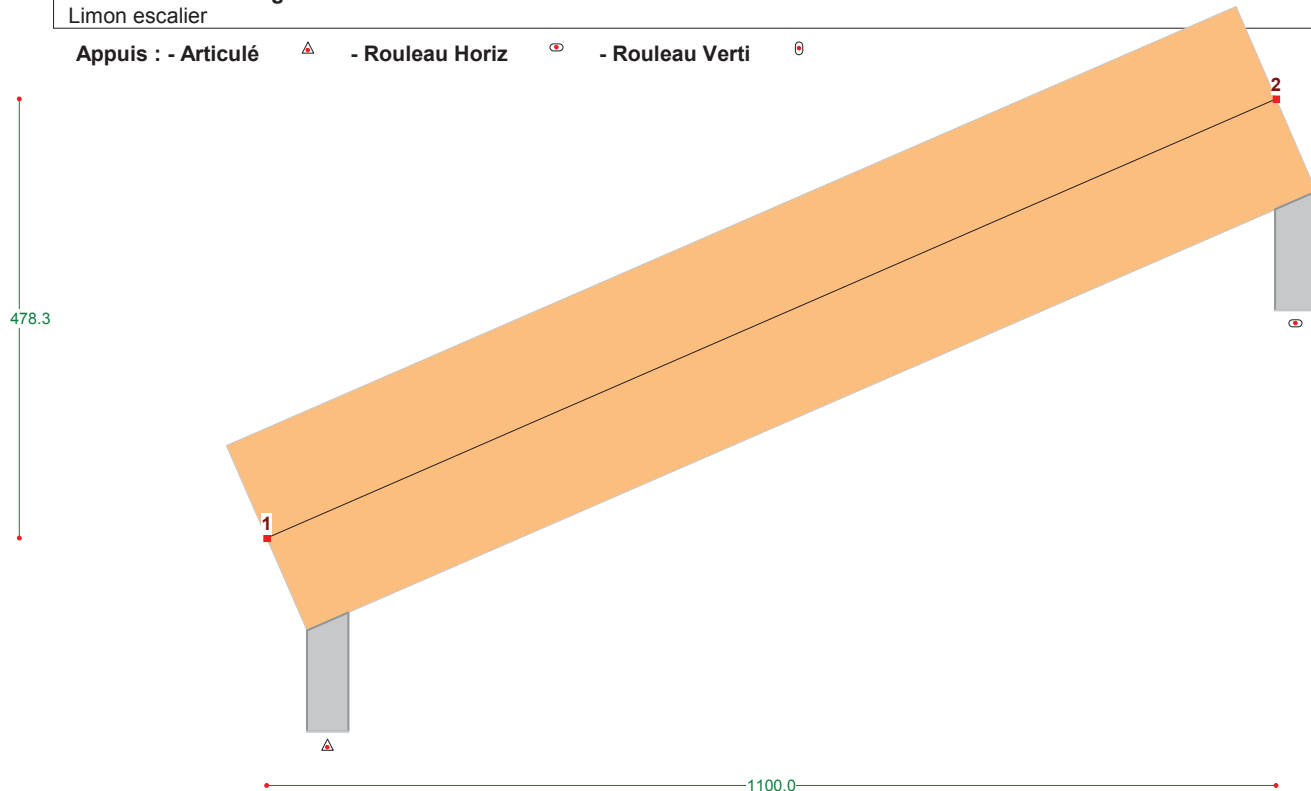
RÉACTIONS PONDÉRÉES CARACTÉRISTIQUES AUX APPUIS *

Unités : Efforts (kN)					
Réactions caractéristiques (+)					
Appui	Type	Verticale (Rk)	Cas Déf	Horizontale (Rk)	Cas Déf
1	Arti	2.71	ELU 27	-----	-----
2	RI Horz	2.71	ELU 27	-----	-----

* Réactions d'appuis caractéristiques à comparer aux valeurs des catalogues fournisseurs.

Notes de calcul - Logiciel POUPR - Eurocode 5 - NF EN 1995-1-1/NA
Limon escalier

Appuis : - Articulé - Rouleau Horiz - Rouleau Verti



Section(mm) : 38.0 X 220.0

SYNTHESE

Feuillu D40

Section (mm) : 38.0 / 220.0

Poutre sur 2 appuis

Longueur : 1199.5 mm

Entraxe/Bande de chargement :

650.0 mm

Pente Toiture :

23.50 ° (43.5 %)

Taux/Critère dimensionnant :

29 % (Cisaillement)

CHARGES DE PLANCHERS

Chargement N°1

- Solives : 28.0/4.0/35.0/Feuillu D40 - 21.1 daN/m²
- Autres : DIVERS - Divers - 5.0 daN/m²
- Exploitation : CAT. C (ZONES RASSEMBLEMENT)
- Locaux aux sièges fixés : Salles de conférences, salles de réunion, salles d'attente, etc - 400.00 daN/m²

CHARGES CLIMATIQUES

- Neige prise en compte - Région : A1 - Topographie : Site normal - Altitude : 0 m - Charge à l'horizontale : 45 daN/m² - Sans arrêt de neige - Surcharge 16.00 daN/m²

LISTE/DÉFINITION DES CAS DE CHARGES

Nombre de cas de chargement étudiés : 10 (5 ELS et 5 ELU)

Cas ELS 1 : Permanente + 0.6*Expl. Plancher

Cas ELS 2 : Permanente + Neige

Cas ELS 7 : Permanente + Expl. Plancher

Cas ELS 13 : Permanente + Neige + 0.7*Expl. Plancher

Cas ELS 27 : Permanente + Expl. Plancher + 0.5*Neige

Cas ELU 1 : 1.35*Permanente

Cas ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

Cas ELU 7 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Plancher

Cas ELU 13 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 1.05*Expl. Plancher

Cas ELU 27 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Plancher + 0.75*Neige

CARACTÉRISTIQUES MATÉRIAUX - Feuillu D40

Classe de service du bâtiment 3

Densité Matière (Masse moyenne) : 660 kg/m³
Volume : 0.010 m³

Poids : 7 kg

Pente Toiture : 23.50 ° (43.5 %)

DÉFINITION DES BARRES

Unités : mm

Barres	Épaisseur	Retombée	Entraxe	Réelle	Flb Perp	Flb Plan
1-2	38.0	220.0	650.0	1199.5	1199.5	1199.5

CHARGES UNIFORMÉMENT REPARTIES (daN/m)

Barres	Perm	Neig	Expl	Aide	Charge	Neig	
1-2				N° 1	N° 1		
	-18.10	-43.20	-240.00 (C)				Marche escalier

Longueur Poutre 119.9 cm (à l'axe des appuis)

DÉFINITION DES NOEUDS			CHARGES NODALES SAISIES (daN)			
-----------------------	--	--	-------------------------------	--	--	--

Noeud	Horizontale(mm)	Verticale(mm)	Noeud	Permanentes	Neige	Exploitation
1	0.0	0.0	1	0.00	0.00	0.00
2	1100.0	478.3	2	0.00	0.00	0.00

Vérification des contraintes de FLEXION				
---	--	--	--	--

Cte Flexion(daN/cm²)				
Travée	Réelle	Limite	Taux	Cas + Déf
1/2	22.83	215.38	11%	ELU 27

Vérification des contraintes de FLEXION (DEVERSEMENT)				
---	--	--	--	--

Cte Flexion(daN/cm²)				
Travée	Réelle	Limite	Taux	Cas + Déf
1/2	22.83	215.38	14%	ELU 27

Vérification de la contrainte de CISAILEMENT				
--	--	--	--	--

Cte Cisaillement(daN/cm²)				
Travée	Réelle	Limite	Taux	Cas + Déf
1/2	6.25	21.5	29%	ELU 27

VÉRIFICATION DE LA FLÈCHE													
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Flèche résultante finale (mm)													
Travée	Wnet,fin	/long	/Lim	Flèche instantanée (mm)			Flèche 2nd oeuvre (mm)			Pos	Winst,G	Wcreep	Cas + Déf
1/2	-0.5	<1/999	9%	Winst,Q	/long	/Lim	W2	/long	/Lim	50%	0.0	-0.3	ELS 27
				-0.2	<1/999	6%	---	---	---				

Informations Complémentaires

RÉACTIONS NON PONDÉRÉES AUX APPUIS *							
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

RÉACTIONS : VERTICALES par type de charge							
Appui	Permanent		Neige		Expl. Plancher		Lg. Appui
	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	
1	14.2	21.8	25.9	39.9	143.9	221.4	20.0
2	14.2	21.8	25.9	39.9	143.9	221.4	20.0

* Réactions d'appuis pour descentes de charges sur la structure porteuse(Bois, Béton...)

RÉACTIONS PONDÉRÉES CARACTÉRISTIQUES AUX APPUIS *					
---	--	--	--	--	--

Unités : Efforts (kN)					
Réactions caractéristiques (+)					
Appui	Type	Verticale (Rk)	Cas Déf	Horizontale (Rk)	Cas Déf
1	Arti	4.73	ELU 27	-----	-----
2	RI Horz	4.73	ELU 27	-----	-----

* Réactions d'appuis caractéristiques à comparer aux valeurs des catalogues fournisseurs.